



STANDARDY PÉČE O PŘÍRODU A KRAJINU

ARBORISTICKÉ STANDARDY

**BEZPEČNOSTNÍ VAZBY A
OSTATNÍ STABILIZAČNÍ
SYSTEMY**

SPPK A02 004:2019

ŘADA A

Crown security systems (cabling / bracing)

Kronensicherungssystemen

Tento standard je určen pro definici modelových technických a technologických postupů při instalaci bezpečnostních vazeb a ostatních stabilizačních systémů (podpěr a obručí) ve specifických podmínkách dřevin rostoucích mimo les.

Citované zdroje (výběr):

ČSN EN 15567-1: Sportovní a rekreační zařízení - Lanové dráhy - Část 1: Konstrukční a bezpečnostní požadavky.

ČSN EN 15567-2: Sportovní a rekreační zařízení - Lanové dráhy - Část 2: Funkční požadavky.

ČSN EN 12385-1 +A1 (024302): Ocelová drátěná lana - Bezpečnost - Část 1: Všeobecné požadavky.

ČSN EN 12385-2 +A1 (024302): Ocelová drátěná lana - Bezpečnost - Část 2: Definice, označování a klasifikace.

ČSN EN 12385-3+A1 Ocelová drátěná lana - Bezpečnost - Část 3: Informace pro používání a údržbu.

ČSN EN 12385-4+A1: Ocelová drátěná lana - Bezpečnost - Část 4: Pramenná lana pro všeobecné zdvihací účely.

ČSN 02 4460: Šestipramenná ocelová lana – Splétání.

ČSN 02 4468: Ocelová lana. Zaplétání ok na ocelových lanech.

ČSN 02 4490: Lehké ořnice pro ocelová lana.

ČSN EN 13411-1+A1: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 1: Ořnice pro vazací prostředky z ocelových drátěných lan.

ČSN EN 13411-2+A1: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 2: Splétaná oka drátěných lan pro vazací prostředky.

ČSN EN 13411-3+A1: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 3: Objímky a zajištěné objímky.

ČSN EN 13411-4: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 4: Zalévání kovem a pryskyřicí.

ČSN EN 13411-5+A1: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 5: Třmenové svorky pro zakončení drátěných lan.

ČSN EN 13411-6+A1: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 6: Nesymetrické klínové vidlicové objímky.

ČSN EN 13411-7+A1: Ukončení ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 7: Symetrické klínové vidlicové objímky.

ČSN EN 13414-1+A2: Vazací prostředky z ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 1: Vazací prostředky pro všeobecné zdvihací práce.

ČSN EN 13414-2+A2: Vazací prostředky z ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 2: Informace pro používání a údržbu poskytované výrobcem.

ČSN EN 13414-3+A1: Vazací prostředky z ocelových drátěných lan - Bezpečnost - Část 3: Lanové smyčky a vazací prostředky vnuté z lana s kabelovým vnutím.

ČSN EN ISO 9554: Textilní lana - Všeobecné specifikace.

ČSN EN ISO 2307: Textilní lana - Stanovení určitých fyzikálních a mechanických vlastností.

ČSN EN ISO 1140: Textilní lana - Polyamid - 3-, 4-, 8- a 12pramenná lana.

ČSN EN ISO 1141: Textilní lana - Polyester - 3-, 4-, 8- a 12pramenná lana.

ČSN EN ISO 1346: Textilní lana – 3-, 4-, 8- a 12pramenná lana z polypropylenových štěpených pásků, monofilamenů a multifilamenů (PP2) a vysoce pevných polypropylenových multifilamenů (PP3).

ČSN EN ISO 1181: Manilské konopí a sisal – 3, 4 a 8 pramenná lana.

ČSN EN ISO 1968: Textilní lana a provaznické výrobky – Slovník.

ČSN EN ISO 1969: Textilní lana - Polyethylen - 3 a 4 pramenná lana.

ČSN EN ISO 10325: Textilní lana - Vysokomolekulární polyethylen - 8pramenná splétaná lana, 12pramenná splétaná lana a opláštěná lana.

Nařízení vlády č. 339/2017 Sb. o bližších požadavcích na způsob organizace práce a pracovních postupů při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a o povolování kácení, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 36/1967 Sb., o znalcích a tlumočnících, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů.

Zpracování standardu:

Pro AOPK ČR zpracovala v roce 2014 - 2018 Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Oponentské pracoviště:

Fakulta záhradnictva a krajinného inžinierstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Autorský kolektiv:

Ing. Jaroslav Kolařík, Ph.D. (vedoucí autorského kolektivu), Antonín Ambros, Ing. Jiří Borský, Ing. Pavel Bulíř, Ph.D., Ing. Věra Jašková, Petr Ledvina, Ing. Luděk Praus, Ph.D., Ing. Petr Růžička, Ing. Jiří Skotnica, Ing. Tomáš Šarapatka, Ing. Barbora Vojáčková, DiS.

Ilustrace:

Bc. David Ladra

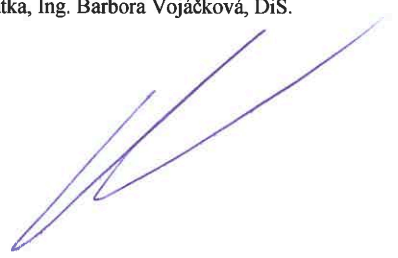
Dokumentace ke zpracování standardu je dostupná v knihovně AOPK ČR.
Standard schválen

08-04-2019

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Kaplanova 1931/1
148 00 Praha 11 - Chodov

-14-



RNDr. František Pelc
Ředitel AOPK ČR

Obsah

<i>Obsah</i>	1
1 Účel a náplň standardu	2
2 Možnosti stabilizace stromů	3
2.1 Návrh stabilizačního systému	5
2.2 Vazby dynamické	5
2.3 Vazby statické	6
2.4 Obruče	7
2.5 Podpěry stromů	7
2.6 Dimenzování a lokalizace vazeb	8
3 Instalace stabilizačních systémů	11
3.1 Zajištění pracoviště	11
3.2 Spojování ocelových lan	11
3.3 Spojování syntetických lan	12
3.4 Evidence stabilizačních systémů	13
4 Dodavatelско-odběratelské vztahy	14
4.1 Předávání instalovaných stabilizačních systémů	14
4.2 Záruky	14
5 Kontroly a revize stabilizačních systémů	15
5.1 Běžná kontrola	15
5.2 Revizní kontrola	15
5.3 Výstupy z kontrol	15
5.4 Postupy při výměně stabilizačních systémů	16
Příloha č. 1 Běžně používané systémy vazeb	17
Příloha č. 2 Ilustrace	23
Příloha č. 3 Seznam zpracovávaných Standardů péče o přírodu a krajinu (Arboristické standardsy)	28

1 Účel a náplň standardu

Standard „Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy“ definuje technologické postupy spojené s technickou stabilizací stromů rostoucích mimo les, instalací bezpečnostních vazeb, obručí a podpěr.

Instalace bezpečnostních vazeb a ostatních stabilizačních systémů probíhá v opodstatněných případech na významně destabilizovaných stromech za účelem prodloužení jejich perspektivy a zlepšení jejich provozní bezpečnosti.

1.1 Právní rámec

- 1.1.1 Ze **zákona č. 89/2012 Sb.** (občanského zákoníku), konkrétně z obecné prevenční povinnosti zakotvené v § 2900, vyplývá povinnost vlastníka stromu zajišťovat provozní bezpečnost stromů včetně povinnosti provádět odpovídající stabilizační zásahy a kontroly instalovaných stabilizačních systémů.
- 1.1.2 Podle **zákona č 114/1992 Sb.** je péče o dřeviny v mimolesním prostředí povinností jejich vlastníka (§ 7 odst. 2).

1.2 Kvalifikace osob

- 1.2.1 Návrh zásahů spojených se stabilizací stromů je činnost odborná prováděná kompetentní osobou, kterou mohou být:
- soudní znalci dle zákona č. 36/1967 Sb. se specializací zahrnující hodnocení stavu stromů nebo obdobnou, nebo
 - absolventi studijních programů a oborů fakult či VOŠ lesnických, zahradnických, přírodovědných, environmentálních apod., kde je problematika hodnocení stavu stromů vyučována, nebo
 - držitelé národního či mezinárodního dokladu prokazujícího odborné znalosti v této oblasti¹.
- 1.2.2 Doporučenou kvalifikací pro osoby provádějící **instalaci bezpečnostních systémů ve výškách** je uznávaný národní nebo mezinárodní doklad prokazující odborné znalosti a dovednosti pracovníka v oblasti arboristiky².

¹ Např. Český certifikovaný arborista – Konzultant, European Tree Technician apod.

² Např. European Treeworker, ISA Certified Tree Worker Climber Specialist, Český certifikovaný arborista – Stromolezec, Technik arborista apod.

2 Možnosti stabilizace stromů

- 2.0.1 Návrh stabilizace stromu vychází z posouzení perspektivy jedince a ze souvisejících funkčních, kompozičních a ekonomických souvislostí. Cílem je zajištění přijatelné míry rizika spojeného s existencí staticky narušených stromů.
- 2.0.2 Stabilizační systémy je doporučeno navrhovat a instalovat pouze v opodstatněných případech u destabilizovaných stromů, u nichž lze následně zajistit odpovídající režim kontrol a následné péče.
- 2.0.3 Bezpečnostní vazby a další stabilizační systémy se uplatňují především tam, kde není možné dosáhnout odpovídající míry stabilizace řezem a kde není vhodné uvažovat o odstranění destabilizovaného stromu.
- 2.0.4 Zhodnocení staticky významných defektů a jejich vliv na stabilitu stromu probíhá dle SPPK A01 001 Hodnocení stavu stromů. Rozhodnutí o typu odpovídajícího stabilizačního zásahu probíhá podle níže uvedených bodů 2.0.5 až 2.0.8. V případech, kdy nelze tímto postupem docílit odpovídající provozní bezpečnost, přistupuje se k návrhu a instalaci stabilizačního systému.
- 2.0.5 Pokud není možné v případě kolize požadavků na zajištění provozní bezpečnosti lokality a požadavků na zachování dřevin uspokojivě provést stabilizaci stromu, lze za vhodnější postup považovat jeho **pokácení**. Kácení stromů probíhá dle SPPK A02 005 Kácení stromů.
- 2.0.6 Úpravu provozní bezpečnosti lokality lze provést **modifikací cíle pádu** – tedy, snížením frekvence provozu (či jeho vyloučením) osob či vozidel v dopadové vzdálenosti stromu (2 - násobek výšky stromu) či odstraněním ohrožených objektů z tohoto prostoru.
- 2.0.7 Stabilizaci částí korun stromů lze provést pomocí **lokálních redukcí** (S-RLLR) dle SPPK A02 002 Řez stromů.
- 2.0.8 Stabilizaci celého stromu lze provést pomocí **stabilizačních řezů** (S-RO, S-SSK, S-RS) dle SPPK A02 002 Řez stromů.
- 2.0.9 Stabilizační systémy dělíme na následující druhy:
- vazby dynamické (preventivní³),
 - vazby statické (biomechanicky nezbytné⁴),
 - obruče,
 - podpěry.
- 2.0.10 Instalaci stabilizačních systémů lze ve většině případů vhodně kombinovat s dalšími postupy stabilizace stromů.
- 2.0.11 Stabilizační postupy je vhodné vzájemně kombinovat za účelem docílení maximálního efektu při minimalizaci zásahů do dřevin.
- 2.0.12 Druh a typ stabilizačního systému, jeho dimenzování a způsob instalace musí odpovídat zejména stabilizovanému defektu, taxonu a velikosti stromu ve vztahu k lokalitě, na které se strom nachází.

³ Preventivní = mají zabránit pádu části koruny stromu na zem v případě jejího selhání, tzn. hmotné škodě nebo újmě na zdraví či životě.

⁴ Biomechanicky nezbytné = mají pomoci zachovat stávající stav daného jedince.

- 2.0.13 Při nevhodně zvoleném stabilizačním systému může dojít k negativnímu ovlivnění stability celého stromu – především odolnosti proti vyvrácení, případně k selhání některé z jištěných větví.

2.1 Návrh stabilizačního systému

- 2.1.1 Návrh povinně obsahuje následující položky:
- jednoznačnou identifikaci stromu,
 - druh vazby (dynamická/statická),
 - konkrétní typ statické vazby (např. podkladnicová/vrtaná),
 - úroveň instalace (horní/spodní úroveň),
 - počet vazeb (lan, podpěr, obručí),
 - minimální požadovanou nosnost po celou dobu životnosti vazby.
- 2.1.2 V případě stromů s již instalovanými stabilizačními systémy je součástí návrhu technologie ošetření stromů režim revizních kontrol.
- 2.1.3 Doporučené kódy pro návrh jednotlivých typů stabilizačních systémů jsou následující:
- S-VDH – vazba dynamická v horní úrovni,
 - S-VDD – vazba dynamická v dolní úrovni,
 - S-VSV – vazba statická vrtaná,
 - S-VSP – vazba statická podkladnicová,
 - S-VO – instalace obruče,
 - S-VP – instalace podpěry,
 - S-VK – revizní kontrola již instalovaného stabilizačního systému.
- Další položky vyplývající z 2.1.1 se uvádějí v poznámce k technologii. V případě revizní kontroly již instalovaného stabilizačního systému musí být tento systém také v poznámce specifikován analogicky s bodem 2.1.1.
- 2.1.4. Součástí návrhu ošetření stabilizovaného stromu jsou zpravidla i další zásahy, vyplývající zejména ze standardů:
- SPPK A02 002 Řez stromů,
 - SPPK A02 009 Speciální zásahy na stromech.

2.2 Vazby dynamické

- 2.2.1 Jako vazby dynamické se označují takové typy vazeb, které jsou instalované jako preventivní, z dynamických průtažných lan s deklarovanou odolností proti klimatickým vlivům.
- 2.2.2 Pro využití v České republice jsou doporučovány typy systémů vazeb, uvedené v Příloze č. 1.
- 2.2.3 Nosné prvky instalovaného systému (jednotlivé vazby) musí být složené výhradně z komponent od jednoho výrobce, jednoho typu a jedné tonáže. Kombinace prvků vazby je až na případy povolené výrobcem systému vyloučená.
- 2.2.4 Dynamické vazby nesmí být instalovány jako předepjaté⁵.
- 2.2.5 Po celou dobu životnosti nesmí dojít k napnutí lan v koruně v klidovém stavu. Tomu musí odpovídat povolení lan v okamžiku instalace a ponechání dostatečné rezervy lana v tzv. přírůstové smyčce, případně volně umístěné za zápletem.
- 2.2.6 Nosné lano nesmí být v nechráněném kontaktu se žádnou větví ani jiným objektem

⁵ U předepjatých vazeb je tahová síla přenášena na ty části koruny, které jsou staticky stabilizovány.

- v koruně (např. jiným lanem, podpěrou apod.). Je třeba zvážit i pohyby větví za větru a zamezit riziku kontaktu a odření nosného lana.
- 2.2.7 Vzdálenost zápletu lana, případně spojení objímky kmene a lana v době instalace je minimálně rovná polovině průměru jištěného kmene či větve v místě instalace (viz Příloha č. 2, obrázek 1). Úhel objímky kmene nebo lana směřujícího do zápletu musí být ostrý, v okamžiku instalace maximálně cca 60°.
- 2.2.8 Oko zápletu musí být kolem kmene chráněné vhodnou ochranou (dutinkou), která musí přesahovat až k zápletu.
- 2.2.9 Záplet lana je prováděn dle pokynů výrobce daného systému, případně v souladu s platnou normou ČSN EN.
- 2.2.10 Umístění a dimenzování systémů je řešeno v kap. 2.6.

2.3 Vazby statické

- 2.3.1 Jako vazby statické (biomechanicky nezbytné) se označují takové typy vazeb, které jsou sestavené z konstrukčních materiálů s minimální průtažností. Instalovány jsou jako vazby předepjaté.
- 2.3.2 Doporučovanými typy statických vazeb jsou:
- vazba vrtaná,
 - vazba podkladnicová.
- 2.3.3 Využívání jiných typů statických vazeb není vhodné z důvodu zvýšeného rizika zaškrcování kmene.
- 2.3.4 Jednotlivé nosné komponenty musí být zpracovány z vhodné konstrukční oceli nebo materiálu s obdobnými pevnostními parametry a odolností danými požadovanou nosností systému.
- 2.3.5 Materiál a pevnost jednotlivých komponent, použitých pro sestavení statické vazby, musí být deklarovány v předávacím protokolu k instalované vazbě. Protokol je povinnou součástí dokumentace, předávané vlastníku stromu spolu s instalovanou vazbou.
- 2.3.6 Lana se nesmí vzájemně dotýkat (například v případě instalace podkladnicové vazby jako „osmičky“).
- 2.3.7 Nosné lano nesmí být v nechráněném kontaktu se žádnou větví ani jiným objektem v koruně z důvodu možnosti jejich poškození.
- 2.3.8 Umístění a dimenzování systémů je řešeno v kap. 2.6.
- 2.3.9 **Vazba vrtaná** je zpravidla sestavená z následujících komponent:
- ocelová táhla instalovaná do vývrtu, procházejícího kmenem či větví,
 - podložka o průměru min 50 mm,
 - matice,
 - očnice,
 - matice s okem,
 - spojovací systém,
 - ocelové lano nebo pevnostní tyč.
- Využití jiných komponent či systémů je možné, nebudou-li pro strom více destruktivní než výše popsany systém a doloží-li zhotovitel požadovanou nosnost.

- 2.3.10 **Vazba podkladnicová** je sestavená z:
- nosného statického lana obepínajícího jištěný kmen či větev,
 - spojovacího systému (příp. zápletu),
 - podkladnic (2.6.16 – 2.6.22).
- 2.3.11 Doporučené způsoby instalace podkladnicové vazby jsou:
- nekonečnou smyčkou (Příloha č. 2, obrázek 7),
 - do „osmičky“ (Příloha č. 2, obrázek 8).

2.4 Obruče

- 2.4.1 Obruče jsou jako stabilizační systém kmene instalovány pouze výjimečně ve zvláště opodstatněných případech, kdy není možná stabilizace jiným způsobem.
- 2.4.2 Obruče je třeba instalovat na podkladnice (viz 2.6.16 až 2.6.22) pro snížení negativního vlivu zarůstání.
- 2.4.3 Staré obruče se stávají integrální součástí stabilizovaného stromu. Nelze je odstraňovat bez předchozí instalace nového statického stabilizačního systému.
- 2.4.4 Pokud není možné staré obruče odstranit bez poškození stromu, je vhodné je přerušit, aby nedocházelo k dalšímu zaškrcování kmene. Zarostlé části je možné ve kmene ponechat.

2.5 Podpěry stromů

- 2.5.1 Jedná se o systém, kterým lze zvýšit stabilitu celého stromu nebo jeho části v případech, kdy nelze využít jiný způsob odpovídající stabilizace. Podpěry je většinou vhodné kombinovat s ostatními typy stabilizačních zásahů.
- 2.5.2 Instalované podpěry se stávají integrální součástí stabilizovaného stromu. Jejich odstranění bez náhrady je vyloučené.
- 2.5.3 Podpěry mohou být instalovány jako statické, které přímo podpírají konkrétní části stromu, nebo jako dynamické (obvykle obsahující pružiny), které části stromu pouze nadlehčují a zabraňují extrémním výkyvům.
- 2.5.4 Základní požadavky na zřizování podpěr jsou:
- dostatečná nosnost a stabilita nosných prvků,
 - schopnost podpěry účinně přenášet vznikající síly,
 - šetrnost vůči jištěným částem, zejména v místě fixace,
 - odolnost proti povětrnostním vlivům.
- 2.5.5 Základy pro fixaci podpěr v půdě je třeba zhotovovat opatrně s minimalizací poškození kořenů stromu. Veškerá výkopová činnost probíhá s respektováním SPPK A01 002 Ochrana dřevin při stavební činnosti.
- 2.5.6 Při návrhu podpěr jsou zohledňovaná specifika spojená s vlastnostmi jedince a jeho okolí. Zohledňované jsou estetické požadavky.
- 2.5.7 Je vhodné využívat instalace podpěr ve tvaru písmene A, případně podpěr obdélníkových (příloha č. 2, obrázek 9).
- 2.5.8 Instalované podpěry vyžadují pravidelnou kontrolu a údržbu zaměřenou především na stav jisticích a jištěných prvků s pozorností věnovanou rozsahu zarůstání živých pletiv.

2.6 Dimenzování a lokalizace vazeb

- 2.6.1 Vazby se standardně instalují v jedné úrovni, v případě, kdy nelze docílit požadovaného efektu stabilizace, lze je instalovat ve více úrovních.
- 2.6.2 Víceúrovňové bezpečnostní vazby je vhodné zvážit v následujících případech:
- kombinace statické a dynamické vazby zejména u stromů s vysoko umístěným těžištěm,
 - v případech stabilizace vysoko vyvětvěných stromů či dlouhých horizontálních větví,
 - při stabilizaci větví a kmenů bezprostředně nad cílem pádu.
- 2.6.3 Délka vazeb stabilizujících větve a jejich lokalizace musí být zvolená tak, aby v případě odlomení jištěné části nedošlo k zasažení cíle pádu.
- 2.6.4 Při dimenzování vazeb je nutné zohlednit i další parametry jištěných částí koruny, zejména:
- délku jištěné větve (výška umístění těžiště),
 - úhel lana,
 - vlastní hmotnost jištěné části koruny,
 - u statických vazeb výši předepnutí vazby při instalaci.
- 2.6.5 **Vazby statické** jsou jako systém dimenzované na udržení a zajištění částí koruny. Nosnost statické vazby se udává jako minimální požadovaná nosnost po celou dobu životnosti. Je možné je dimenzovat dle následující orientační tabulky na základě průměru jištěné větve:

Průměr jištěné větve či kmene (měřený v době instalace za větevním límečkem nebo ve větvení jištěného kmene)	Minimální nosnost systému ⁶	Doporučený typ vazby
do 300 mm	20 kN	vrtaná
300 – 400 mm	30 kN	vrtaná
400 – 600 mm	40 kN	vrtaná, podkladnicová
600 mm a více	80 kN	podkladnicová

- 2.6.6 Pro sestavení statických vazeb se obvykle používá vysokopevnostní válcované ocelové lano nebo ocelové lano klasické konstrukce s antikorozivní povrchovou úpravou (např. galvanizací, žárovým pozinkováním apod.). Průměr lana a dimenze dalších nosných prvků systému závisí na požadované nosnosti (viz Příloha č. 3).
- 2.6.7 Statické vazby se umísťují výhradně ve spodní polovině jištěné části stromu (počítáno od jištěného defektu – větvení – po vrchol koruny). V případě víceúrovňových vazeb je horní úroveň statické vazby umístěna nejvýše v polovině jištěné části stromu (Příloha č. 2, obrázek 2).
- 2.6.8 Statické vazby se alternativně instalují jako:
- vazba vrtaná (2.6.9 až 2.6.15),
 - vazba podkladnicová (2.6.16 až 2.6.22).
- 2.6.9 U **vrtané vazby** by jištěný kmen či větev v místě instalace neměl mít zpravidla větší průměr než 600 mm.

⁶ Nosnost vazby je udávána v t nebo kN, přičemž 1 t odpovídá 10 kN.

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

- 2.6.10 Místa pro volbu vývrtů nesmí vykazovat symptomy infekce dřevními houbami. V případě nejistoty je vhodné prověřeni místa pro předpokládaný vývrt vhodným přístrojovým testem (viz SPPK A01 001 Hodnocení stavu stromů).
- 2.6.11 Vývrty není vhodné vést místem větvního kornoutu.
- 2.6.12 Vertikální vzdálenost mezi vývrty na jedné větvi (oky ocelových táhel) v místě instalace vrtané vazby by neměla být menší než 500 mm.
- 2.6.13 Táhlo by mělo procházet osou kmene.
- 2.6.14 Do jednoho oka lze v případě potřeby instalovat maximálně dvě lana tak, aby jejich vzájemný úhel byl maximálně 60°. V případě nedodržení této podmínky, musí být výpočtem ověřena nosnost celého systému dle návrhu.
- 2.6.15 Pokud v místě instalace vazby jsou jištěné větve blízko sebe, je možné vrtanou vazbu instalovat jedním táhlem protaženým skrze oba dva kmeny.
- 2.6.16 **Podkladnicová vazba** musí být předeplatá takovým způsobem, aby bylo zamezeno pohybum podkladnic a jejich vypadávání i při zatížení silným větrem.
- 2.6.17 Podkladnice musí být nainstalované takovým způsobem, aby vzdálenost lana od povrchu jištěného kmene či větve v žádném místě nebyla menší než 20 mm.
- 2.6.18 Podkladnice slouží jako ochrana jištěné části proti mechanickému poškození a zarůstání, musí být tedy zhotoveny z tvrdého dřeva (například dub, jasan, akát) nebo z materiálu obdobné kvality. Dřevo musí být dobře zpracované s hladkým povrchem. Vhodné je napuštění dřeva penetračními nátěry pro zvýšení jeho životnosti.
- 2.6.19 Šíře podkladnice je mezi 50 a 100 mm, délka mezi 100 až 300 mm. Výška podkladnic, je taková, aby byl zajištěn požadavek 2.6.17.
- 2.6.20 Vzdálenost podkladnic od sebe musí odpovídat minimálně šířce jedné podkladnice.
- 2.6.21 Tvar a úprava podkladnice musí zabraňovat posunutí lana a jeho vypadnutí.
- 2.6.22 Minimálně dvě krajní podkladnice na každém jištěném kmeni či větvi musí být pro zamezení vypadnutí pevně zafixované do kmene, například přišroubované. Doporučené je fixovat všechny podkladnice.
- 2.6.23 **Vazby dynamické** jsou dimenzovány pro zachycení rázů při dynamických pohybech koruny. Nosnost dynamické vazby se udává jako minimální požadovaná nosnost po celou dobu životnosti. Dimenzují se dle průměru jištěné větve následujícím způsobem:

Průměr jištěné větve (měřený v době instalace za větvním límečkem nebo ve větvení jištěného kmene)	Minimální nosnost systému	Maximální nosnost systému
do 400 mm	20 kN	40 kN
400 – 600 mm	40 kN	80 kN
600 mm a více	80 kN a více	bez omezení

- 2.6.24 Dynamické vazby se umísťují výhradně v horní polovině jištěné části stromu (počítáno od jištěného defektu – větvení – po vrchol koruny). Optimální výška instalace je ve 2/3 této vzdálenosti (Příloha č. 2, obrázek 2). V případě víceúrovňových vazeb je možné spodní úroveň dynamické vazby umístit zpravidla v polovině jištěné části stromu, v opodstatněných případech i níže.

- 2.6.25 Kmenové objímky dynamických vazeb není vhodné umisťovat do úzkých větvení, kde je pravděpodobné jejich zarůstání.
- 2.6.26 Kmenové objímky musí být vhodně výškově fixovány, zpravidla na boční výhon.
- 2.6.27 Vazby lze v koruně umisťovat v následujících geometrických uspořádáních (a jejich kombinacích):
- přímá vazba vzájemně stabilizující dvě větve/kmeny,
 - trojúhelníková vazba,
 - obvodová vazba více kmenů.
- 2.6.28 **Přímá vazba** slouží k zachycení přetížení jištěných částí pouze ve směru instalace. Neumožňuje zachycení bočních zátěží. Pokud to je možné, doporučuje se využít dalších částí koruny ve dvou směrech (Příloha č. 2, obrázek 3).
- 2.6.29 **Trojúhelníková vazba** je velmi stabilním typem spoje, který umožňuje zachytit přetížení jištěných částí koruny ve více směrech zátěže (Příloha č. 2, obrázek 4).
- 2.6.30 **Obvodová vazba** více kmenů zachycuje pouze zatížení působící ve směru os instalovaných vazeb. Je často využívána při dočasné stabilizaci sekundárních korun, případně jako kombinace při víceúrovňových vazbách (Příloha č. 2, obrázek 5).
- 2.6.31 **Speciální typy instalace** bezpečnostních vazeb jsou následující:
- stabilizace báze větve,
 - stabilizace vrcholku koruny,
 - vzájemná stabilizace více stromů.
- 2.6.32 **Stabilizace báze větve** proti zasažení cíle pádu probíhá pomocí dvou lan (vazeb), z nichž jedno fixuje větev přibližně ve 2/3 její délky a jedno v oblasti její báze (Příloha č. 2, obrázek 6). Pro tyto účely se využívají především dynamické vazby.
- 2.6.33 **Stabilizaci vrcholku koruny** lze navrhovat především u štíhlých stromů s vysoko nasazeným těžištěm, u nichž existuje riziko selhání vrcholku koruny v důsledku dynamického namáhání. Stabilizace probíhá instalací dynamické vazby ve vertikálním směru s fixací:
- vrcholu nad místem předpokládaného selhání,
 - v místě, které umožňuje spolehlivé zachycení event. pádu.
- 2.6.34 Vazbu je třeba dimenzovat na zachycení a udržení jištěné části koruny – tedy dle bodu 2.6.23.
- 2.6.35 Délka vazby a její lokalizace musí být zvolená tak, aby v případě odlomení jištěného vrcholu nedošlo k zasažení cíle pádu.
- 2.6.36 **Vzájemnou stabilizaci více stromů** lze navrhovat a provádět pouze ve výjimečných případech, s nutností průzkumu stability jistících stromů.

3 Instalace stabilizačních systémů

3.1 Zajištění pracoviště

3.1.1 Zajištění pracovního prostoru při instalaci stabilizačních systémů v korunách stromů musí odpovídat nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

3.1.2 Minimální ohrožený prostor je stanovený v souladu s nařízením vlády č. 362/2005 Sb. ve vzdálenosti nejméně:

- a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,
- b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,
- c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,
- d) 1/10 výšky stromu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou průmětu koruny jištěného stromu, pokud pracovní postup na základě analýzy rizik nestanoví jinak.

3.2 Spojování ocelových lan

3.2.1 Spojování ocelových lan u statických vazeb může být alternativně zhotoveno z následujících komponent:

- třmenových svorek s antikorozií úpravou („blajchrtek“),
- zapletením lana,
- zaplétacím drátem,
- pevnostním slisováním atp.

3.2.2 V případě využití třmenových svorek je třeba dodržovat následující postup:

- určení vhodné velikosti svorky dle průměru lana,
- vizuální kontrola svorky (trhliny, vady tvaru a podobně),
- určení adekvátní délky nenamáhaného konce lana s ohledem na předepsaný počet svorek (viz 3.3.3) pro daný spoj,
- svorka musí být upevněna tak, aby třmen svorky obepínal nenamáhaný (volný) konec lana a patka lano zatěžované (viz Příloha č. 2, obrázek č. 10),
- konec lana musí být zajištěn proti rozpletení,
- první se umísťuje svorka, která je nejdále od očnice,
- před umístěním druhé svorky je třeba lano lehce předeprnout, aby nedocházelo ke krčení lana mezi jednotlivými svorkami,
- jako druhá se umísťuje svorka bezprostředně za očnicí a další svorky pak mezi první a druhou svorku,
- vzdálenost svorek činí 1,5 až 3 - násobek šířky mostu svorky,
- svorky jsou utahované postupně, střídavě obě matice až do dosažení předepsaného utahovacího momentu,
- při spojování dvou nezávislých průběžných lan (například u podkladnicové vazby) se používá dvojnásobný počet svorek, než je doporučeno pro danou dimenzi lana,

- po předepnutí vazby dochází k opětovné kontrole utažení svorek na předepsaný moment,
- minimální délka volného (namáhaného) lana mezi vnějšími svorkami každého zakončení je 30 násobků průměru lana.
- minimální délka volného (nenamáhaného) konce lana za poslední svorkou je 10 násobků průměru lana.

3.2.3 Minimální počet svorek je:

- pro lana s průměrem 5-7 mm 2 ks,
- pro lana s průměrem 8-17 mm 3 ks,
- pro lana s průměrem 18-23 mm 4 ks,
- pro lana s průměrem 24-27 mm 5 ks.

3.3 Spojování syntetických lan

- 3.3.1 Syntetická lana se využívají zpravidla pro dynamické vazby. Výjimkou jsou lana vyrobená z vysokopevnostních syntetických materiálů (Dyneema, Vektran atp.) využívané pro některé typy vazeb statických.
- 3.3.2 Instalace dynamických vazeb vždy probíhá dle technického listu nebo návodu k použití daného typu.
- 3.3.3 Při použití samostatných syntetických lan bez návodu k použití, probíhá záplet v souladu s ČSN EN.
- 3.3.4 Při instalaci musí být za zápletem ponechána dostatečná rezerva lana (300–600 mm dle předpokladu přírůstu stromu) buď volně visící, nebo ve tvaru přírůstové smyčky pro možnost povolování vazby při revizních kontrolách.
- 3.3.5 Využívány jsou zpravidla následující typy zápletů (event. další varianty dle platných ČSN-EN):
- klasický záplet,
 - klasický záplet se dvěma zápichy,
 - propíchaný záplet s protažením,
 - propíchaný záplet.
- 3.3.6 **Klasický záplet** – protažení lana o délce 250–600 mm v opačném směru vnitřkem dutého lana. Délka zápletu je vždy závislá na průměru používaného lana. Tento záplet se používá především u lan z polypropylenu, je možné ho využívat i u lan polyesterových.
- 3.3.7 **Klasický záplet se dvěma zápichy** – na začátku zápletu se provede 2x zápich skrze celé lano po cca 50 mm. Následně dojde k protažení lana o délce 200–400 mm v opačném směru vnitřkem dutého lana. Tento typ zápletu se používá hlavně u polyesterových lan.
- 3.3.8 **Propíchaný záplet s protažením** – na začátku zápletu se provede 4-5 zápichů po cca 50 mm a zakončí se protažením lana o délce alespoň 150–200 mm v opačném směru vnitřkem dutého lana. Tento typ zápletu se používá hlavně u polyesterových lan.
- 3.3.9 **Propíchaný záplet** – na začátku zápletu se provede 4-5 zápichů po cca 50 mm mezi prameny lana. Konec lana se nechá vytažený. Tento typ zápletu se využívá

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy
hlavně u lan z vysokopevnostních syntetických materiálů.

3.4 Evidence stabilizačních systémů

- 3.4.1 Pro usnadnění provádění pravidelných kontrol stabilizačních systémů a sledování maximální doby jejich životnosti je doporučeno fyzické vyznačení roku instalace vazby na nenosných prvcích vazby (např. formou štítku s datem, nápisu permanentní barvou apod.).
- 3.4.2 Současně s instalací systému je potřeba informace o něm zavést do informačního systému zadavatele nebo obecně přístupného informačního systému.
- 3.4.3 Evidence stabilizačního systému zahrnuje následující informace:
- datum instalace,
 - návrh data revizní kontroly,
 - druh stabilizačního systému (dynamická, statická vazba, obruč, podpěra),
 - úroveň instalace,
 - typ a model instalované vazby,
 - nosnost vazby,
 - počet lan (podpěr).
- 3.4.4 Součástí evidence je též uvedení kontaktu na instalujícího arboristu.
- 3.4.5 Je vhodné, aby informační systém umožňoval evidenci prováděných běžných a revizních kontrol a současně vhodným způsobem zajišťoval předání informace o ukončení životnosti stabilizačního systému.

4 Dodavatelsko-odběratelské vztahy

4.1 Předávání instalovaných stabilizačních systémů

- 4.1.1 Stabilizační systém se přebírá na základě předávacího protokolu realizační firmy (v písemné či elektronické podobě), který obsahuje minimálně informace dle 3.4.3. U statických vazeb předávací protokol obsahuje navíc informace dle 2.3.5.
- 4.1.2 Součástí předání stabilizačního systému je stanovení následné péče, pokud se liší od ustanovení kap. 5 tohoto standardu.

4.2 Záruky

- 4.2.1 Osoba (fyzická/právnícká), která zpracovala návrh instalace stabilizačního systému je odpovědná za optimální volbu typu stabilizačního systému a jeho dimenzaci.
- 4.2.2 Osoba (fyzická/právnícká) zajišťující instalaci stabilizačního systému je odpovědná za celkové provedení, tzn. za technologicky správný typ instalace, správný typ vazby a odpovídající zajištění všech destabilizovaných částí koruny. Pokud byl návrh stabilizačního systému proveden chybně (viz 4.2.1), měla by na to upozornit zadavatele a neměla by instalaci dle chybného projektu provést.

5 Kontroly a revize stabilizačních systémů

5.0.1 Stromy s instalovanými stabilizačními systémy je nutné pravidelně kontrolovat.

5.1 Běžná kontrola

5.1.1 Běžná kontrola probíhá jednou za 12 měsíců a po extrémních klimatických jevech s využitím vizuálních metod šetření.

5.1.2 Kontrola probíhá ze země, tedy bez výstupu do koruny.

5.1.3 Optimálním obdobím pro provedení běžné kontroly je období vegetačního klidu. Provedení kontroly v jiném období není technologickou chybou.

5.1.4 Kontrolují se především následující parametry:

- úroveň poškození jisticích systémů,
- napnutí (v případě dynamické vazby),
- povolení (v případě statické vazby),
- stupeň zarůstání,
- kontrola stavu jištěného defektu,
- u dynamických vazeb viditelný konec zápletu včetně rezervy lana pro povolení (volně visící, přírůstová smyčka apod.),
- úhel lana směřující do zápletu musí být ostrý.

5.2 Revizní kontrola

5.2.1 Revizní kontrola probíhá dle pokynů výrobce (viz Příloha č. 1), v minimálním intervalu jednou za 48 měsíců a je prováděná s využitím výškové techniky detailním ohledáním vazby v místě její instalace.

5.2.2 Obsahuje detailní kontrolu stabilizačního systému v rozsahu běžné kontroly s jeho případným posunutím či povolením.

5.2.3 Součástí revizní kontroly není reinstalace stabilizačního systému či jeho součástí.

5.2.4 Je vhodné spojit revizi bezpečnostní vazby s opakováním udržovacího či stabilizačního řezu dle definice v návrhu ošetření stromu.

5.2.5 Součástí revizní kontroly je zpracovaná fotodokumentace, zachycující hlavní nosné části stabilizačního systému.

5.3 Výstupy z kontrol

5.3.1 Výstupem z obou typů kontrol (5.1 a 5.2) je protokol (v písemné či elektronické podobě) se záznamem:

- data kontroly,
- zodpovědného pracovníka provádějícího kontrolu,
- výsledkem kontroly,
- případných doporučených nápravných opatření.

5.3.2 Protokoly o kontrolách je nutné archivovat po celou dobu životnosti vazby.

5.4 Postupy při výměně stabilizačních systémů

- 5.4.1 Výměna stabilizačních systémů probíhá v případech, kdy systém:
- neplní svoji funkci,
 - je po ukončení životnosti určené výrobcem,
 - pochází od neznámého výrobce nebo je neidentifikovatelný,
 - nelze prokazatelně doložit jeho reálné stáří,
 - je poškozený, špatně nebo nevhodně instalovaný, poddimenzovaný,
 - negativně ovlivňuje růst stromu nebo ho poškozuje,
 - došlo ke změně stavu stromu.
- 5.4.2 Při jakékoliv reinstalaci vazeb se postupuje stejným způsobem jako při instalaci nové vazby (viz kapitola 3). Je třeba vždy zhodnotit aktuální stav stromu, zvolit vhodnou nosnost a typ vazby a v případě potřeby navrhnout vhodný řez.
- 5.4.3 Nelze odstranit vazbu bez následného vhodného zajištění novou vazbou nebo stabilizačním řezem. V případě odstraňování starých zarostlých vazeb nesmíme více poškodit strom v místě zarůstání. Není doporučeno mechanické odstraňování zarostlých vazeb.
- 5.4.4 Postup při výměně funkční **dynamické vazby po ukončení životnosti**:
- v případě potřeby probíhá vhodný typ řezu,
 - dojde k odstranění staré vazby a k instalaci vazby nové dle stávajícího a požadovaného zajištění (vhodná nosnost a počet lan).
- 5.4.5 Postup při **reinstalaci napnuté dynamické vazby za dynamickou vazbu**:
- v případě potřeby odpovídající redukce stromu,
 - zajištění větve vhodným prostředkem proti případnému rozkmitání,
 - odstranění staré vazby,
 - povolení zajištění proti rozkmitání,
 - instalace nové dynamické vazby.
- 5.4.6 Postup při **reinstalaci napnuté dynamické vazby za statickou vazbu**:
- v případě potřeby odpovídající redukce stromu,
 - zajištění větve proti případnému rozkmitání vhodným prostředkem,
 - instalace statické vazby vhodného typu a nosnosti,
 - odstranění staré vazby,
 - povolení zajištění proti rozkmitání,
 - případná instalace nové doplňkové dynamické vazby.
- 5.4.7 Postup při **reinstalaci statických vazeb**:
- v případě potřeby vhodný typ řezu,
 - v blízkosti stávající vazby instalace vhodné nové statické vazby s odpovídající nosností,
 - po přenosu zatížení do nové vazby odstranění staré vazby.
- 5.4.8 Vždy po provedení reinstalace vazeb musí být instalovaný systém řádně předán dle 4.1.

Příloha č. 1 Běžně používané systémy vazeb

Typ	Výrobce	Tonáž [t]	Materiál	Průměr lana [mm]	Průtažnost [%]	Nosnost lana v době instalace [kN]	Deklarovaná nosnost celého systému [kN]	Typ zápletu	Dostupný návod k instalaci	Doporučená doba ponechání na stromu	Předpokládaná degradace nosnosti/rok [%]	Nosnost systému na konci funkční životnosti [kN]	Doporučovaný interval kontroly (ze země) [rok]	Doporučovaný interval revize (z lezení) [rok]	Komponenty
Arbo Line 2	Gleistein Ropes	2	polyester	28		45	45	bezuzlový záplet do dutiny lana	NE	-	-	-	-	-	lano/kmenový pás/ochranná dutinka
Arbo Line 4		4	polyester	45		82	82	bezuzlový záplet do dutiny lana	NE	-	-	-	-	-	lano/kmenový pás/ochranná dutinka
Arbo Line 8		8	dyneema	12		115	-	bezuzlový záplet do dutiny lana	NE	-	-	-	-	-	lano/kmenový pás/ochranná dutinka
Gemini S 7/28		5	polyester	28	2.2 ¹ /9.6 ²	45	45	bezuzlový záplet do dutiny lana	NE	8	7	25	1	3	lano/ochranná dutinka
Gemini S 10/28		8	polyester	45	2.2 ¹ /9.6 ²	82	82	bezuzlový záplet do dutiny lana	NE	8	7	45	1	3	lano/ochranná dutinka
Arco Standard 2	Arboristická obchodní, s.r.o.	2	polypropylen monofil	14	17	34.5	30	bezuzlový záplet do dutiny lana - klasický záplet bez zápichu o délce 45 cm	ANO	12	2	26 po 15ti letech	1	4	lano/kmenová objímka
Arco Plus 4		4	polypropylen monofil	18	14.6	52.95	50	bezuzlový záplet do dutiny lana - klasický záplet bez zápichu o délce 45 cm	ANO	12	2	39.9 po 15ti letech	1	4	lano/kmenová objímka

¹ Při zatížení na 10 % nosnosti; ² při zatížení na 50 % nosnosti.

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

Typ	Výrobce	Tonáž [t]	Materiál	Průměr lana [mm]	Průtažnost [%]	Nosnost lana v době instalace [kN]	Deklarovaná nosnost celého systému [kN]	Typ zápletu	Dostupný návod k instalaci	Doporučená doba ponechání na stromu	Předpokládaná degradace nosnosti/rok [%]	Nosnost systému na konci funkční životnosti [kN]	Doporučovaný interval kontroly (ze země) [rok]	Doporučovaný interval revize (z lezení) [rok]	Komponenty
Boa 2	arboa e.K. tree safety	2	polypropylen monofil	15	17	34.8	34.8	bezuzlový záplet do dutiny lana	ANO	12	cca 3.5	min 20	1-3	1-3	barevné značení - kolečko/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič/speciální kluzná páska
Boa 4		4	polypropylen monofil	25	17	52	52	bezuzlový záplet do dutiny lana	ANO	12	cca 1.9	min 40	1-3	1-3	barevné značení - kolečko/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič/speciální kluzná páska
Boa 8		8	polyester	30	cca 17	114.06	114.1	bezuzlový záplet do dutiny lana	ANO	12	cca 2.5	min 80	1-3	1-3	barevné značení - kolečko/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič rázu/speciální kluzná páska
Boa Silver		8	dyneema multifil	10	2	99	90	bezuzlový záplet do dutiny lana	ANO	8	-	min 40	1-3	1-3	Dyneema smyčky: S120 cm/M160 cm/L 200 cm

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

Typ	Výrobce	Tonáž [t]	Materiál	Průměr lana [mm]	Průtažnost [%]	Nosnost lana v době instalace [kN]	Deklarovaná nosnost celého systému [kN]	Typ zápletu	Dostupný návod k instalaci	Doporučená doba ponechání n stromu	Předpokládaná degradace nosnosti/rok [%]	Nosnost systému na konci funkční životnosti [kN]	Doporučovaný interval kontroly (ze země) [rok]	Doporučovaný interval revize (z lezení) [rok]	Komponenty
Corba 2t	pbs Baumsicherungsprodukte GmbH	2	polypropylen	14	17	34,5	30,3	bezuzlový záplet do dutiny lana >= 40 cm	ANO	12	2-3	min 20	2	4	lano/čepička/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič rázu
Cobra 4t		4	polypropylen	18	17	53	48	bezuzlový záplet do dutiny lana	ANO	12	2-3	min 40	2	4	lano/čepička/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič rázu
Cobra 8t		8	polypropylen	28	17	109	100	bezuzlový záplet do dutiny lana (quich splice) >= 50 cm	ANO	12	2-3	min 80	2	4	lano/čepička/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič rázu
Cobra mini		-	polypropylen	8	12	6	5	bezuzlový záplet do dutiny lana >= 30 cm	ANO	12	2-3	min 3	2	4	lano/čepička/rozšiřovací popruh/ochranná dutinka/tlumič rázu
Cobra ultrastatic		-	dyneema	10	2	90	70	bezuzlový záplet do dutiny lana >= 50 cm	ANO	12	-	-	2	4	lano/čepička/ultrastatic smyčka (120/160/200)

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

Typ	Výrobce	Tonáž [t]	Materiál	Průměr lana [mm]	Průtažnost [%]	Nosnost lana v době instalace [kN]	Deklarovaná nosnost celého systému [kN]	Typ zápletu	Dostupný návod k instalaci	Doporučená doba ponechání na stromu	Předpokládaná degradace nosnosti/rok [%]	Nosnost systému na konci funkční životnosti [kN]	Doporučovaný interval kontroly (ze země) [rok]	Doporučovaný interval revize (z lezení) [rok]	Komponenty
Gefa Blue 2	GEFA Produkte Fabritz GmbH	2	polyamid	12	20	30	20	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 20	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Blue 4		4	polyamid	16	20	45	40	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 40	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Blue 7		7	polyamid	20	20	78	70	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 70	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Blue 10		10	polyamid	26	20	142	100	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 100	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

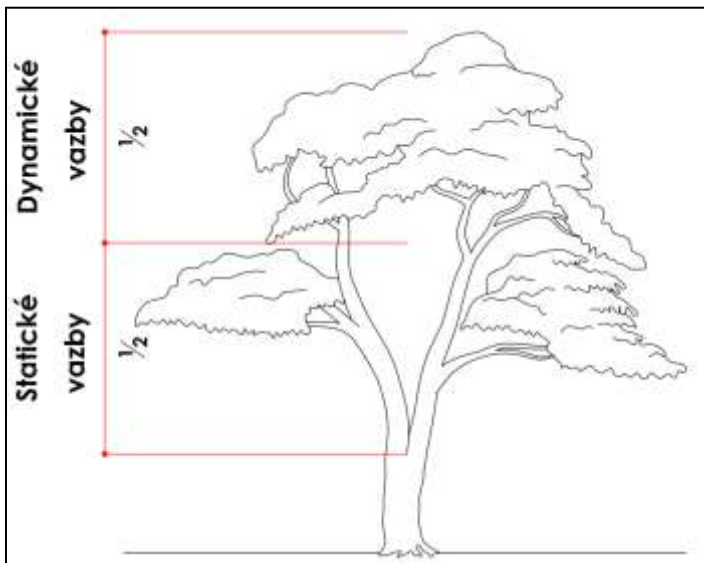
Typ	Výrobce	Tonáž [t]	Materiál	Průměr lana [mm]	Průtažnost [%]	Nosnost lana v době instalace [kN]	Deklarovaná nosnost celého systému [kN]	Typ zápletu	Dostupný návod k instalaci	Doporučená doba ponechání na stromu	Předpokládaná degradace nosnosti/rok [%]	Nosnost systému na konci funkční životnosti [kN]	Doporučovaný interval kontroly (ze země) [rok]	Doporučovaný interval revize (z lezení) [rok]	Komponenty
Gefa Green 2	GEFA Produkte Fabritz GmbH	2	polyester	12	5	29	20	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 20	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Green 4		4	polyester	16	5	56	40	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 40	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Green 7		7	polyester	20	5	84	70	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 70	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Green 10		10	polyester	26	5	142	100	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	2,5	min 100	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/ochranná dutinka nebo kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Dyneema 14		14	dyneema	16	2	-	140	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	-	min 140	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace
Gefa Dyneema 20		20	dyneema	20	2	-	140	bezuzlový záplet do dutiny lana dle návodu	ANO v NJ, AJ ⁴	8	-	min 200	2 ³ -5 ³	2 ³ -5 ³	lano/kmenový pás/zaplétací jehla, beravná dutinka označující rok instalace

SPPK 02 004 Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy

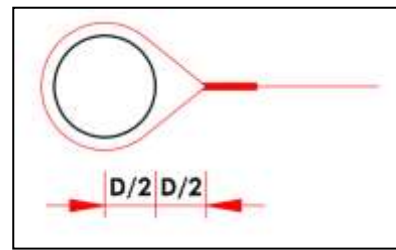
Typ	Výrobce	Tonáž [t]	Materiál	Průměr lana [mm]	Průtažnost [%]	Nosnost lana v době instalace [kN]	Deklarovaná nosnost celého systému [kN]	Typ zápletu	Dostupný návod k instalaci	Doporučená doba ponechání na stromu	Předpokládaná degradace nosnosti/rok [%]	Nosnost systému na konci funkční životnosti [kN]	Doporučovaný interval kontroly (ze země) [rok]	Doporučovaný interval revize (z lezení) [rok]	Komponenty	
Tree Save Blue 2	TreeSave	2	polyamid	14	cca 20	26	26	bezuzlový záplet do dutiny lana (splice)	ANO	8	cca 2.5 (20% za 8 let)	min 20	1	4 ³	kmenový pás/zaplétací jehla/označení instalace	
Tree Save Blue 4		4	polyamid	18	cca 20	65	65	bezuzlový záplet do dutiny lana (splice)	ANO	8	cca 2.5 (20% za 8 let)	min 40	1	4 ³	kmenový pás/zaplétací jehla/označení instalace	
Tree Save Blue 8		8	polyamid	26	cca 20	113	113	bezuzlový záplet do dutiny lana (splice)	ANO	8	cca 2.5 (20% za 8 let)	min 80	1	4 ³	kmenový pás/zaplétací jehla/označení instalace	
Tree Save Green 2		2	polyester	14	cca 5	27	27	bezuzlový záplet do dutiny lana (splice)	ANO	8	cca 2.5 (20% za 8 let)	min 20	1	4 ³	kmenový pás/zaplétací jehla/označení instalace	
Tree Save Green 4		4	polyester	18	cca 5	71	71	bezuzlový záplet do dutiny lana (splice)	ANO	8	cca 2.5 (20% za 8 let)	min 40	1	4 ³	kmenový pás/zaplétací jehla/označení instalace	
Tree Save Green 8		8	polyester	26	cca 5	114	114	bezuzlový záplet do dutiny lana (splice)	ANO	8	cca 2.5 (20% za 8 let)	min 80	1	4 ³	kmenový pás/zaplétací jehla/označení instalace	
Tree Save Steel 8		8	-	12	0	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	lano/napínadlo/oko/svěrka/podložka
Tree Save Steel 12		12	-	16	0	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	lano/napínadlo/oko/svěrka/podložka

³ Případně je viditelný indikátor přetížení.

Příloha č. 2 Ilustrace



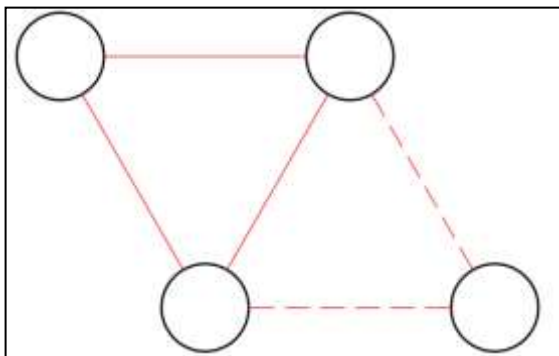
Obr. 2 Umístění statických (2.6.7) a dynamických vazeb (2.6.24).



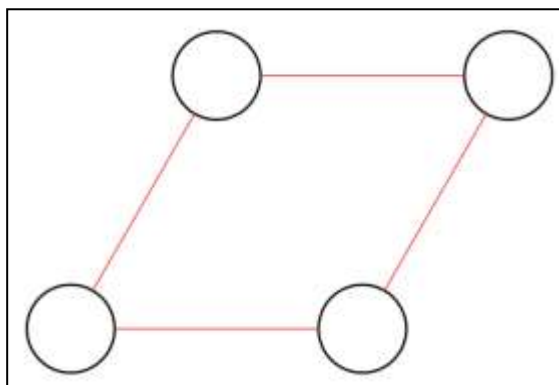
Obr. 1 Vzdálenost zápletu (2.2.7)



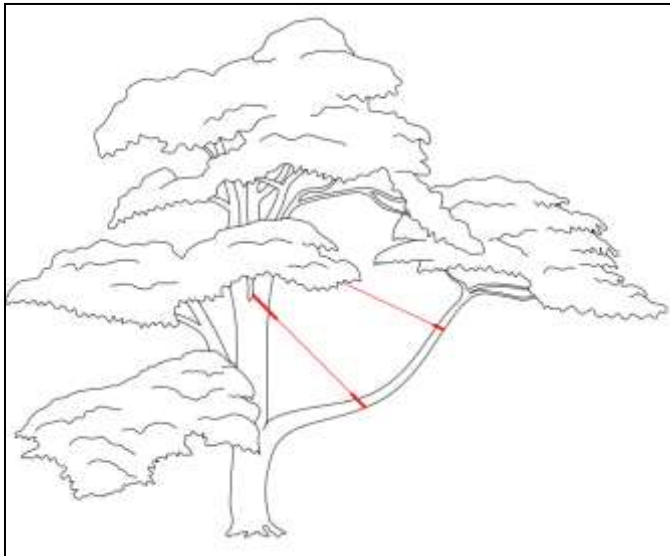
Obr. 3 Modelová ukázka přímé vazby (2.6.28)



Obr. 4 Modelová ukázka trojúhelníkové vazby (2.6.29)



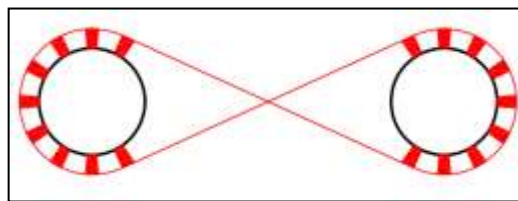
Obr. 5 Modelová ukázka obvodové vazby (2.6.30)



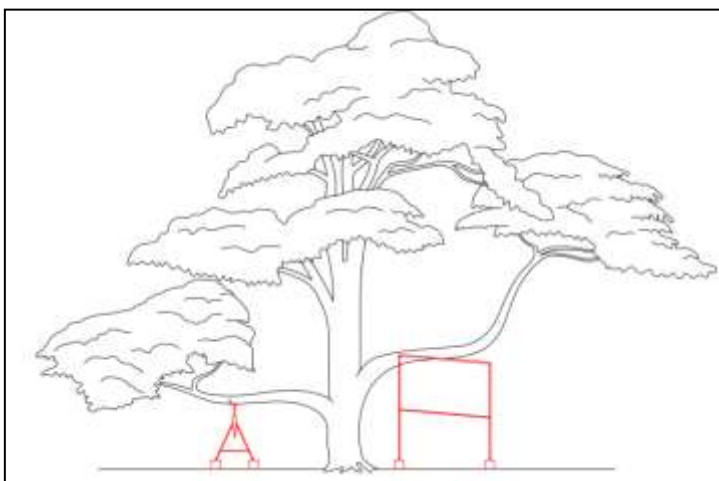
Obr. 6 Stabilizace báze větve proti pádu na zem (2.6.32)



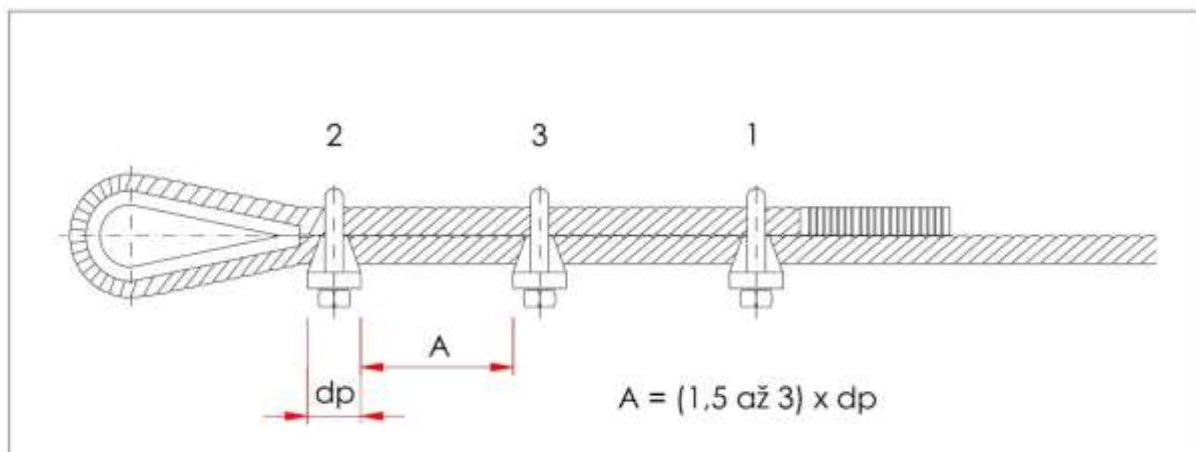
Obr. 7 Doporučený způsob instalace podkladnicové vazby nekonečnou smyčkou (2.3.11)



Obr. 8 Doporučený způsob instalace podkladnicové vazby „osmičkou“ (2.3.11)



Obr. 9 Modelová ukázka tvaru podpěr (2.5.7)



Obr. 10 Modelová ukázka upevnění svorky při namáhání jednoho konce lana (3.2.2)

**Příloha č. 3 Seznam zpracovávaných Standardů péče o přírodu a krajinu
(Arboristické standardy)**

01	Kontroly, hodnocení, plánování
01 001	Hodnocení stavu stromů
01 002	Ochrana dřevin při stavební činnosti
02	Technologické postupy
02 001	Výsadba stromů
02 002	Řez stromů
02 003	Výsadba a řez keřů a lián
02 004	Bezpečnostní vazby a ostatní stabilizační systémy
02 005	Kácení stromů
02 006	Ochrana stromů před úderem blesku
02 007	Úprava stanovištních poměrů
02 008	Zakládání a péče o porosty dřevin
02 009	Speciální zásahy na stromech
02 010	Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury
02 011	Péče o dřeviny kolem veřejné technické infrastruktury

© 2019 Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Zemědělská 3
613 00 Brno

© 2019 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Kaplanova 1931/1
148 00 Praha 11

SPPK A02 004
www.standardy.nature.cz

2019