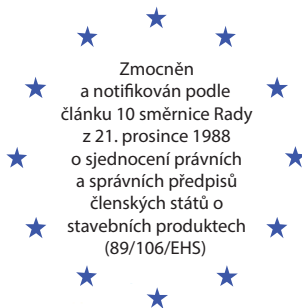




# X-TEND®

Systémy lanových sítí z ušlechtilé oceli  
Evropské technické schválení číslo  
ETA – 13 / 0650





## Evropské technické schválení ETA-13/0650

Obchodní název  
*Trade name*

Carl Stahl Systémy lanových sítí X-TEND  
Carl Stahl Cable Net systems X-TEND

Držitel schválení  
*Holder of approval*

Carl Stahl GmbH Tobelstrasse 2  
73079 Süssen  
DEUTSCHLAND (Německo)

Předmět schválení a účel použití  
*Generic type and use  
of construction product*

Systémy lanových sítí  
*Cable Net Systems*

Doba platnosti:  
*Validity:*

od  
*from*

13. červen 2013

do  
*to*

13. červen 2018

Výrobní závod  
*Manufacturing plant*

Carl Stahl GmbH Tobelstrasse 2  
73079 Süssen  
DEUTSCHLAND (Německo)

Schválení obsahuje  
*This approval contains*

24 stran včetně 15 příloh  
*24 pages including 15 annexes*

## I PRÁVNÍ PODKLADY A VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

- 1 Toto evropské technické schválení uděluje Deutsches Institut für Bautechnik v souladu s následujícími předpisy:
  - Směrnice č. 89/106/EHS Rady ze dne 21. prosince 1988 o sjednocování právních a správních předpisů členských států o stavebních produktech<sup>1</sup>, změněno směrnicí č. 93/68/EHS Rady<sup>2</sup> a vyhláškou (EU) č. 1882/2003 Evropského parlamentu a Rady<sup>3</sup>;
  - Zákon o uvádění do oběhu a o volném pohybu zboží se stavebními produkty k realizaci směrnice č. 89/106/EHS Rady z 21. prosince 1988 o sjednocování právních a správních předpisů členských států o stavebních produktech a o dalších právních aktech Evropských společenství (zákon o stavebních produktech – BauPG) z 28. dubna 19984, naposledy změněn článkem č. 2 zákona z 08. listopadu 20115;
  - Společná metodická pravidla pro žádání o, přípravu a udělování evropských technických schválení podle přílohy k rozhodnutí Komise č. 94/23/EU6.
- 2 Deutsches Institut für Bautechnik je oprávněn prověřovat, zda jsou ustanovení tohoto evropského technického schválení plněna. Tato prověrka může být prováděna ve výrobním závodě. Držitel evropského technického schválení však zůstává odpovědný za konformitu (shodu) produktů s evropským technickým schválením a za jejich použitelnost k plánovanému účelu.
- 3 Toto evropské technické schválení nesmí být převáděno na jiné výrobce, jejich zástupce, ani na výrobní závody, než na ty, které jsou uvedené na straně č. 1 tohoto evropského technického schválení.
- 4 Deutsches Institut für Bautechnik může odvolat toho evropské technické schválení, a to zejména po oznámení Komise na základě článku č. 5, odstavec 1 směrnice č. 89/106/EHS.
- 5 Toto evropské technické schválení smí být - i při elektronickém přenosu - reprodukováno pouze v nezkráceném znění. S písemným souhlasem od Deutsches Institut für Bautechnik je však možno reprodukovat schválení i částečně. Dílčí reprodukce musí být jako taková označena. Texty a výkresy v reklamních brožurách nesmí představovat nároky ve vztahu k evropskému technickému schválení ani nesmí toto schválení zneužívat.
- 6 Toto evropské technické schválení vydává schvalovací místo ve svém úředním jazyce. Toto znění plně odpovídá znění distribuovanému v rámci EOTA. Překlady do jiných jazyků musí být jako takové označeny.

<sup>1</sup> Úřední věstník Evropských společenství L 40 z 11. února 1989, strana 12

<sup>2</sup> Úřední věstník Evropských společenství L 220 z 30. srpna 1993, strana 1

<sup>3</sup> Úřední věstník Evropské unie L 284 z 31. října 2003, strana 25

<sup>4</sup> Spolkový legislativní věstník část I 1998, strana 812

<sup>5</sup> Spolkový legislativní věstník část I 2011, strana 2178

<sup>6</sup> Úřední věstník Evropských společenství L 17 z 20. ledna 1994, strana 34

## II SPECIÁLNÍ USTANOVENÍ EVROPSKÉHO TECHNICKÉHO SCHVÁLENÍ

### 1 Popis produktu a účelu použití

#### 1.1 Popis stavebního produktu

U stavebního produktu se jedná o předem vyrobené systémy lanových sítí s obchodním označením „Carl Stahl Seilnetzsysteme X-TEND“. Systémy lanových sítí tvoří lana (síťová lana, provlékaná, tzv. montážní lana) z nerezavějící oceli a příslušné svorky pro připojení a ohyb lan a dále okrajová lana nebo rámy z trubkových profilů, které slouží jako okrajový lem lanových sítí (viz příloha č. 1). Ohyb a kotvení okrajových lan jsou realizovány pomocí příslušných konstrukčních dílů (třímeny, závěsné šrouby, závěsné matice a koncovky). Úhel otevření ok lanových sítí činí v závislosti na geometrii konstrukčních dílů cca 60°. Velikost oka je variabilní a činí v závislosti na průměru lana 35 mm až 100 mm.

#### 1.2 Účel použití

Určený účel použití zahrnuje všechny typické možnosti stavebního použití předem vyrobených systémů z lanových sítí z nerezavějící oceli s přihlédnutím k případným dalším platným národním ustanovením členského státu v místě instalace, přičemž konstrukční provedení je realizováno buď jako vertikální lanové síť (např. zábradlí) nebo horizontální lanové síť. Lanové síť mohou být použity jako ochrana proti pádu z výšky (např. na stanovištích pro přistávání vrtulníků, rozhlednách nebo mostech). Dalšími možnými oblastmi použití jsou např. systémy lanových sítí pro výběhy pro zvířata nebo lanové síť pro fasády, a to i v provedení 3D. Příklady jsou obsaženy v přílohách 12 až 15.

Použití systémů lanových sítí typu CXS se svorkami z nerezavějící oceli je určeno pouze pro nosné konstrukce s převážně klidným statickým zatížením.

Ustanovení tohoto evropského technického schválení vycházejí z předpokládané doby použití systémů lanových sítí v délce 25 let. Údaje o době použití nemohou být vykládány jako záruka ze strany výrobce, nýbrž je třeba je považovat pouze za pomůcku pro výběr správných produktů s ohledem na očekávanou a hospodárně přiměřenou dobu používání stavebního díla.

### 2 Vlastnosti a parametry produktu; metody prokazování

#### 2.1 Vlastnosti a parametry produktu

##### 2.1.1 Lana (síťová lana, provlékaná, tzv. montážní lana)

Pro lana platí údaje dle normy EN 10264-4: 2012 stejně jako údaje dle norem řady EN 12385. Navíc musí být respektovány údaje dle přílohy č. 3.

Pro třídy pevnosti platí následující:

Průměr lana [mm]	Pevnost drátu v tahu [N/mm <sup>2</sup> ]
1,5	≥ 1770
2,0	≥ 1770
3,0	≥ 1570

**2.1.2 Okrajová lana**

Pro okrajová lana platí údaje v normě EN 10264-4: 2012 jakož i v normách řady EN 12385. Navíc musí být respektovány údaje dle přílohy č. 6.

Pro třídy pevnosti platí následující:

Typ lana	Pevnost drátu v tahu [N/mm <sup>2</sup> ]
Pramenná lana	≥ 1570
Spirálová lana	Podle evropského technického schválení ETA-10/0358

**2.1.3 Síťové svorky, vertikální svorky, horizontální svorky a šikmé svorky**

Platí údaje v přílohách 3 a 4. Detailní údaje o rozměrech a materiálových vlastnostech musí souhlasit s technickou dokumentací<sup>7</sup> k tomuto evropskému technickému schválení.

**2.1.4 Koncová ukotvení okrajových lan**

Koncovky okrajových lan odpovídají koncovkám upraveným v evropském technickém schválení ETA-10/0358. V ostatním platí údaje dle příloh č. 2, 6, 7 a 9 až 11.

**2.1.5 Rámy**

Rámy jsou vyráběny z trubkových profilů z nerezavějící oceli. Průměr profilové trubky činí 21,3 mm s tloušťkou stěny min. 2 mm (porovnej s přílohou č. 8).

**2.1.6 Třmeny, závěsné šrouby a závěsné matice**

Třmeny, závěsné šrouby a závěsné matice podle příloh č. 5 a 6 jsou vyráběny z nerezavějící oceli. Materiály a minimální mezní síly musí odpovídat ustanovením v technické dokumentaci<sup>7</sup> k tomuto evropskému technickému schválení.

**2.1.7 Charakteristické pevnosti v tahu a mezní síly v tahu**

Uváděná hodnota dílčího koeficientu bezpečnosti  $\gamma_M$  pro účely dimenzování je doporučenou hodnotou. Tento koeficient má být použit tehdy, jestliže v národních předpisech členského státu, ve kterém jsou lanové sítě používány resp. v národní příloze k Eurocode 3 nejsou stanoveny žádné hodnoty.

**2.1.7.1 Charakteristické pevnosti v tahu a mezní tahové síly lan a okrajových lan**

Charakteristické pevnosti v tahu a mezní tahové síly  $F_{Rk}$  a  $F_{R,d}$  u lan a okrajových lan je třeba stanovit následovně:

$$F_{Rk} = A_m \cdot f_{u,k} \cdot k_s \cdot k_e$$

$$F_{R,d} = F_{Rk} / (1,5 \cdot \gamma_M)$$

Přičemž:

$A_m$ : kovový průřez lana podle přílohy č. 6

$f_{u,k}$ : charakteristická hodnota pevnosti drátu v tahu podle oddílu č. 2.1

$k_s, k_e$ : součinitel slanění, koeficient ztráty podle přílohy č. 6

$\gamma_M$ : koeficient dílčí bezpečnosti; jako koeficient dílčí bezpečnosti  $\gamma_M$  se doporučuje hodnota 1,1

Charakteristická hodnota pevnosti v tahu platí vždy pro lano resp. okrajové lano včetně příslušné svorky, resp. koncovky.

<sup>7</sup> Technická dokumentace k tomuto evropskému technickému schválení je uložena u Deutsches Institut für Bautechnik a musí být vydána zapojeným schvalovacím místům, pokud je to významné pro úkoly v rámci postupu pro ověření shody.

#### 2.1.7.2 Charakteristické hodnoty a hodnoty pro dimenzování posouvajících sil u síťových svorek

Pro charakteristickou hodnotu posouvající síly  $F_{Sl,Rk}$  síťových svorek platí:

Typ síťové svorky	Průměr lana [mm]	Mezní posouvající síla $F_{Sl,Rk}$ [kN]
CX	1,5	0,15
	2,0	0,16
	3,0	0,24
CXS	1,5	0,72

Hodnoty pro dimenzování posouvající síly získáme tak, že charakteristické hodnoty podělíme dílčím koeficientem bezpečnosti  $\gamma_M$ . Doporučujeme hodnotu tohoto koeficientu  $\gamma_M = 1,1$ .

#### 2.1.7.3 Charakteristické hodnoty a hodnoty pro dimenzování nosnosti třmenů, závěsných šroubů a závěsných matic

Pro charakteristické hodnoty tahových sil  $F_{Sh,Rk}$  u třmenů, závěsných šroubů a závěsných matic platí:

Závěsné šrouby a závěsné matice		Třmeny	
Velikost	Tahová síla $F_{Sh,Rk}$ [kN]	Velikost	Tahová síla $F_{Sh,Rk}$ [kN]
M12	13,2	0,6	21,3
M16	27,6	1	33,0
M20	47,2	1,6	53,4
M24	70,6		

Hodnoty pro dimenzování získáme tak, že charakteristické hodnoty podělíme dílčím koeficientem bezpečnosti  $\gamma_M$ . Doporučujeme hodnotu tohoto koeficientu  $\gamma_M = 1,1$ . Mezní střížnou sílu je třeba stanovit podle normy EN 1993-1-4<sup>8</sup>.

#### 2.1.8 Modul pružnosti $E_Q$ lan (síťová lana, provlékaná, tzv. montážní lana) a okrajových lan

Platí následující hodnoty

Typ lana	$E_Q$ [kN/mm <sup>2</sup> ]
Pramenné lana	90
Spirálové lana	130

#### 2.1.9 Protipožární ochrana

Předem vyrobené systémy lanových sítí splňují z pohledu hořlavosti požadavky třídy A1 podle normy EN 13501-1:2007.

#### 2.1.10 Trvanlivost

Musí být respektována ustanovení normy EN 1993-1-11: 2006<sup>8</sup>, oddíl č. 4.

Svorky z pocínované mědi smí být používány pouze u přístupných konstrukcí v prostředí bez významného obsahu chloridů a oxidů síry. Průmyslová atmosféra musí být vyloučena.

<sup>8</sup> Navíc musí být respektovány příslušné národní přílohy resp. případné platné národní předpisy členského státu v místě instalace.

## 2.2 Postup při prokazování

### 2.2.1 Obecné informace

Posouzení použitelnosti předem vyrobených lanových síťových systémů z nerezavějící oceli k určenému účelu z pohledu požadavků na mechanickou bezpečnost a stabilitu, protipožární ochranu a bezpečnost při používání ve smyslu podstatných požadavků č. 1 a 2 bylo provedeno v souladu s oddíly č. 2.2.2 a 2.2.3.

### 2.2.2 Podstatný požadavek č. 1: Mechanická pevnost a stabilita

Hodnoty ke byly stanoveny na základě vyhodnocení tahových zkoušek. Hodnoty  $k_s$  vycházejí z údajů výrobce. Charakteristické hodnoty posouvající síly byly stanoveny na základě vyhodnocení zkoušek.

Charakteristické hodnoty tahových sil  $F_{Sh, Rk}$  u třmenů, závěsných šroubů a závěsných matic byly stanoveny z hodnot, které jsou uvedeny v příslušných produktových normách.

Hodnoty modulu pružnosti  $E_Q$  odpovídají údajům v normě EN 1993-1-1:2006.

Prokázání zajištění proti pádu z výšky u vertikálních a horizontálních systémů z lanových sítí bylo provedeno na základě zkoušek podle normy EN 1263-1: 2002 respektive EN 12600:2002.

### 2.2.3 Podstatný požadavek č. 2: Protipožární ochrana

Systémy z lanových sítí splňují ohledně požární odolnosti požadavky třídy A1 podle normy EN 13501-1: 2007 v souladu s rozhodnutím Komise č. 96/603/EU (včetně změn) a vzhledem k uvedení v seznamu k tomuto rozhodnutí nemusí být prověřovány.

## 3 Hodnocení a osvědčení konformity (shody) a označení CE

### 3.1 Systém pro osvědčení shody

Podle sdělení Evropské komise<sup>9</sup> musí být pro osvědčení shody aplikován systém 2+.

Tento systém osvědčování shody je popsán následovně:

Systém 2+: Prohlášení o shodě od výrobce pro produkt na základě:

(a) Úkoly výrobce:

- (1) První kontrola (zkoušky) produktu;
- (2) Výrobní kontrola ve výrobním závodě;
- (3) Kontrola vzorků odebíraných ve výrobním závodě podle stanoveného kontrolního a monitorovacího plánu.

(b) Úkoly schvalovacího místa:

- (4) Certifikace vlastní kontroly ve výrobním závodě na základě:
  - První inspekce závodu a vlastní závodové výrobní kontroly;
  - Průběžné monitorování, hodnocení a uznávání vlastní závodové výrobní kontroly.

Poznámka: Schvalovací místa označujeme též jako „notifikovaná“ místa.

<sup>9</sup> Dopis Evropské komise ze dne 16.01.2009 adresovaný EOTA



## **3.2 Odpovědnosti (kompetence)**

### **3.2.1 Úkoly výrobce**

#### **3.2.1.1 Vlastní kontrola ve výrobním závodě**

Výrobce musí svoji výrobu neustále a průběžně monitorovat. Všechny výrobcem předepisované údaje, požadavky a předpisy musí být systematicky dodržovány ve formě provozních a metodických pokynů, a to včetně záznamů o jednotlivých výsledcích kontrol. Vlastní kontroly ve výrobním závodě musí zajistit, aby byl produkt v souladu s tímto evropským technickým schválením.

Výrobce smí používat pouze takové výchozí materiály, které jsou uvedeny v technické dokumentaci k tomuto evropskému technickému schválení.

Vlastní kontroly ve výrobním závodě musí být v souladu s kontrolním a monitorovacím plánem, který je součástí technické dokumentace k tomuto evropskému technickému schválení. Kontrolní a monitorovací plán je definován v návaznosti na výrobcem provozovaný vlastní závodový výrobní kontrolní systém, a je rovněž uložen u Deutsches Institut für Bautechnik<sup>10</sup>.

Výsledky vlastní závodové výrobní kontroly musí být zaznamenávány a vyhodnocovány v souladu s ustanoveními kontrolního a monitorovacího plánu.

#### **3.2.1.2 Ostatní úkoly výrobce**

Výrobce musí na základě smlouvy angažovat místo (orgán), které je schváleno pro úkoly podle oddílu č. 3.1 pro oblast systémů z lanových sítí, aby toto místo provádělo opatření dle oddílu č. 3.2.2. Za tímto účelem musí výrobce předložit schvalovacímu místu kontrolní a monitorovací plán podle oddílů č. 3.2.1.1 a 3.2.2.

Výrobce musí vydat a předložit prohlášení o shodě, ve kterém bude uvedeno, že stavební produkt odpovídá ustanovením tohoto evropského technického schválení.

### **3.2.2 Úkoly schvalovacích míst**

Schvalovací místo musí v souladu s ustanoveními kontrolního a monitorovacího plánu provádět následující úkoly:

- První inspekce závodu a vlastní závodové výrobní kontroly;
- Průběžné monitorování, hodnocení a uznávání vlastní závodové výrobní kontroly.

Schvalovací místo musí definovat podstatné body výše uvedených opatření a dokumentovat dosahované výsledky a závěry ve formě písemné zprávy.

Výrobcem angažované schvalovací certifikační místo musí vystavit EU Certifikát o shodě s prohlášením, že vlastní výrobní kontrola závodu odpovídá ustanovením tohoto evropského technického schválení.

Jestliže již nejsou ustanovení evropského technického schválení a příslušného kontrolního a monitorovacího plánu plněna, musí certifikační místo odebrat certifikát o shodě a neprodleně o věci informovat Deutsches Institut für Bautechnik.

<sup>10</sup> Kontrolní a monitorovací plán je důvěrnou součástí dokumentace k tomuto evropskému technickému schválení a bude poskytnut pouze tomu schvalovacímu místu, které je zapojeno do procesu osvědčování shody, viz oddíl č. 3.2.2.



### 3.3 Označení CE

Označení CE musí být umístěno na každý obal systémů lanových sítí. Za písmeny „CE“ musí být případně uváděno identifikační číslo schvalovacího místa, jakož i následující doplňující údaje:

- název a adresa výrobce (právní osoby odpovědné za výrobu);
- poslední dvě číslice roku, ve kterém bylo umístěno označení „CE“;
- číslo EU certifikátu o shodě pro vlastní závodovou výrobní kontrolu;
- číslo evropského technického schválení;
- typ nebo označení produktu.

Jestliže vyhláška (EU) č. 305/2011 obsahuje dále jdoucí nebo odporující ustanovení k CE označení, pak platí ustanovení EU vyhlášky č. 305/2011.

## 4 Předpoklady, za kterých byla pozitivně hodnocena použitelnost produktu k určenému účelu

### 4.1 Výroba

Evropské technické schválení bylo pro produkt uděleno na základě odsouhlasených dat a informací, které jsou uloženy u Deutsches Institut für Bautechnik, a které slouží k identifikaci posuzovaného a hodnoceného produktu. Změny produktu nebo výrobního postupu, které by mohly vést k tomu, že uložená data a informace již nejsou korektní, musí být před zavedením oznámeny Deutsches Institut für Bautechnik. Deutsches Institut für Bautechnik rozhodne o tom, zda mají dotčené změny dopad na schválení a na platnost CE označení vyplývajícího ze schválení či nikoliv, a případně stanoví, zda je zapotřebí doplňující posouzení nebo změna schválení.

### 4.2 Instalace produktu

Instalace bude prováděna výhradně dle údajů výrobce. Výrobce poskytne prováděcí firmě návody k instalaci a montáži produktu. Prováděcí pokyn musí obsahovat zejména údaje o předeptnutí lanových sítí. Instalace se provádí tak, aby byly lanové sítě přístupné pro účely údržby a opravy.

Lanové sítě smí instalovat pouze firmy, které k tomu mají potřebné zkušenosti.

Před instalací musí být jednotlivé konstrukční díly lanových sítí zkontrolovány, zda jsou bez vad. Poškozené díly nesmí být používány.

U okrajových lan se závitovými koncovkami, napínacími zámky, závitovými vidlicemi (viz přílohy č. 2, 6, 7 a 9 až 11), musí být závitové koncovky stejně jako závitové vidlice zašroubovány do napínacích zámků přinejmenším do hloubky závitu dle rozměru „c“ dle přílohy č. 6 k evropskému technickému schválení ETA-10/0358.

Lanové sítě se svorkami z pocínované mědi smí být používány pouze u přístupných konstrukcí v prostředí bez významného obsahu chloridů a oxidů síry. Průmyslová atmosféra musí být vyloučena.

Subjekt odpovědný za instalaci písemně zaznamená, že u napojení a připojení se závitem byla zkontrolována minimální hloubka zašroubování.

Prováděcí firma potvrdí soulad napojovacích konstrukcí a instalace předem vyrobených lanových sítí s ustanoveními tohoto evropského technického schválení.

#### 4.3 Návrh a dimenzování

Dimenzování se provádí dle normy EN 1993-1-1:2006+AC: 20098.

Jedná se převážně o klidové zatížení.

K prokázání bezpečné nosnosti jsou používány návrhové hodnoty pevnostních veličin a moduly pružnosti E dle oddílů č. 2.1.7 a 2.1.8.

Prokázání bezpečné nosnosti lanových sítí se považuje za dokonané, jestliže namáhání lan, okrajových lan, síťových svorek, třmenů, závěsných šroubů a závěsných matic nepřekračuje hodnoty pro dimenzování uvedené u pevnostních veličin v oddíle č. 2.1.7.

Rozdílová síla mezi dvěma vedle sebe se nacházejícími a síťovými svorkami spojenými síťovými lany je menší než návrhová hodnota posouvající síly u síťových svorek dle oddílu č. 2.1.7.

Při prokazování bezpečné nosnosti třmenů, závěsných šroubů a závěsných matic se přihlíží k tomu, že kombinovaná namáhání z tahové a příčné síly vyžadují prokázání lineární interakce. Jestliže jsou závěsné šrouby a závěsné matice navíc namáhány také na ohyb, musí být tato skutečnost zohledněna při prokazování bezpečné nosnosti.

Zajištění proti pádu z výšky se považuje za prokázané, jestliže jsou splněny podmínky uvedené v přílohách č. 7 až 11.

Při odchylném provedení musí být prokázání zajištění proti pádu z výšky provedeno ve formě statického výpočtu.

Rozměry, tolerance, materiálové vlastnosti a hloubky zašroubování uvedené v tomto evropském technickém schválení musí být dodrženy.

Prokázání bezpečné nosnosti provádí projektant nosných konstrukcí, který má zkušenosti se stavbou ocelových konstrukcí.

#### 5 Požadavky na výrobcu

Výrobce musí zajistit, aby požadavky dle oddílů č. 1, 2, 4.2 a 4.3 (včetně příloh, na které je odkazováno), byly oznámeny dotčeným okruhům osob. Může se tak stát formou poskytnutí kopií evropského technického schválení.

Navíc musí být všechny údaje relevantní pro instalaci produktu jednoznačně uváděny na obalu nebo v popisu přikládaném k produktu. Pro tyto účely je třeba upřednostňovat obrázky.

Systémy lanových sítí smí být baleny a dodávány pouze jako kompletní jednotky.

Lanové sítě, které byly během používání poškozeny, musí odborná firma opravit případně vyměnit.

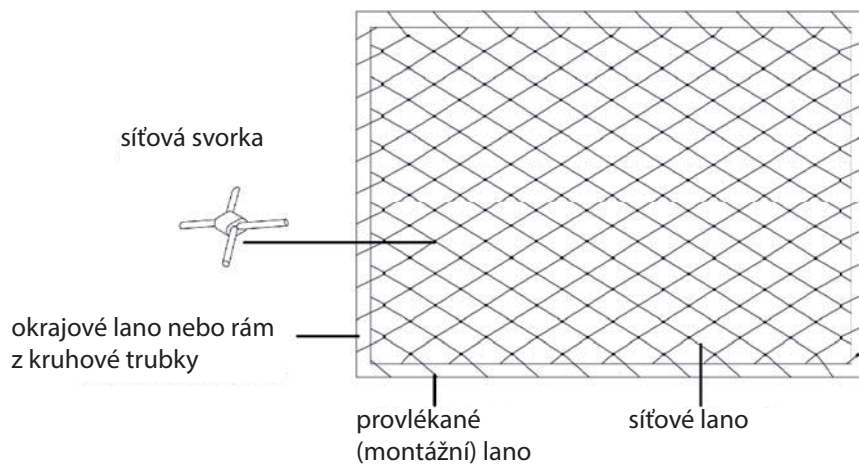
Lanové sítě plánované a provedené pro zatížení padajícími nebo narážejícími osobami musí vlastník / provozovatel přinejmenším jednou za rok kontrolovat, zda nejsou poškozené. Po zatížení padajícími nebo narážejícími osobami musí lanové sítě zkontrolovat odborná firma a případně je musí opravit nebo vyměnit.

Andreas Kumerow  
v. z. vedoucí oddělení

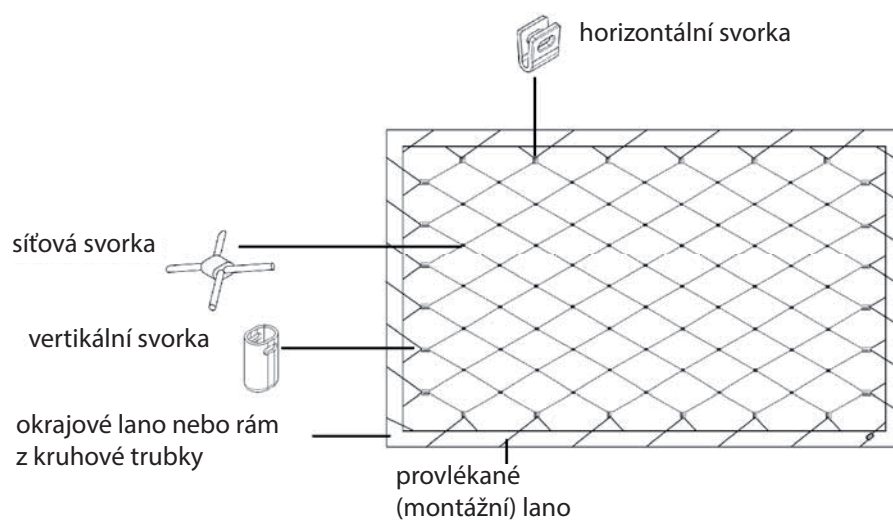
ověřeno:



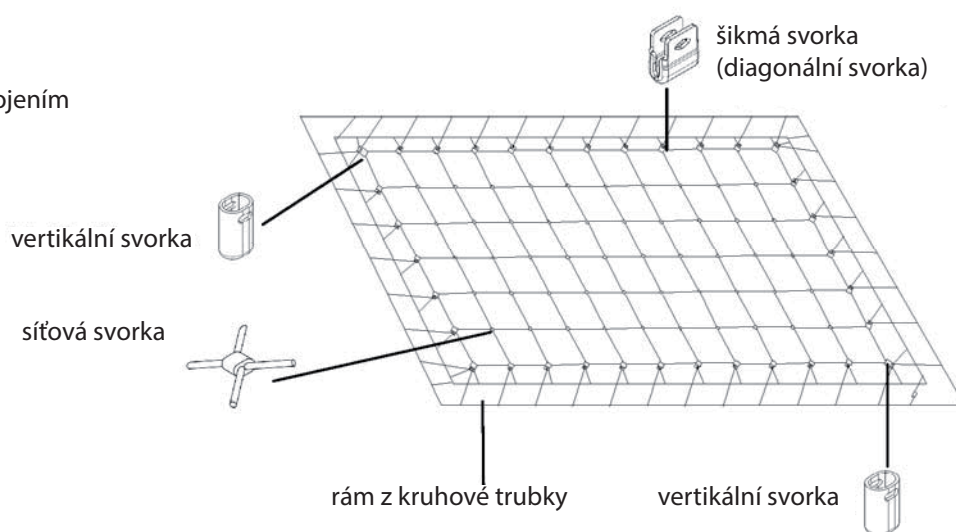
X-TEND CX, lano  $\varnothing$  1,5 až 3,0 mm



X-TEND CXS, lano  $\varnothing$  1,5 mm



X-TEND CXS, se šikmým připojením  
lano  $\varnothing$  1,5 mm



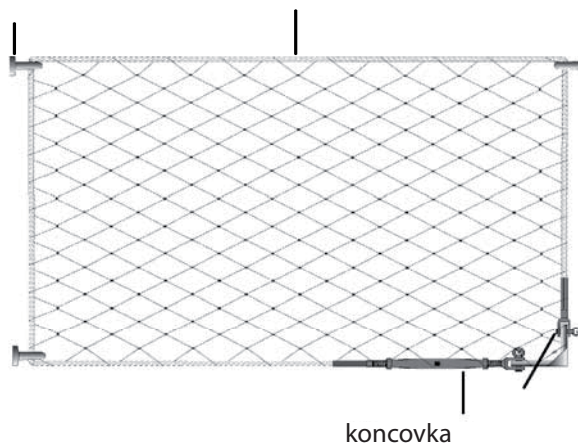
Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Příklady lanových sítí

Příloha č. 1

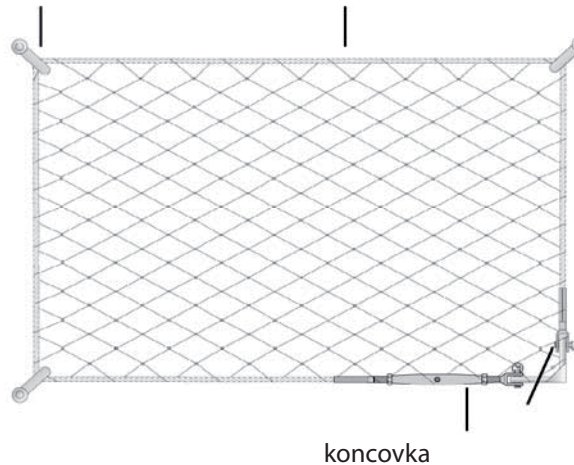
Okrajové lano se závěsnými šrouby,  
resp. se závěsnými maticemi  
pro ohyb okrajového lana

závěsné šrouby,  
resp. závěsné matice      okrajové lano



Okrajové lano se třmeny pro ohyb  
okrajového lana

třmen      okrajové lano



Okrajová lana viz příloha č. 6.

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

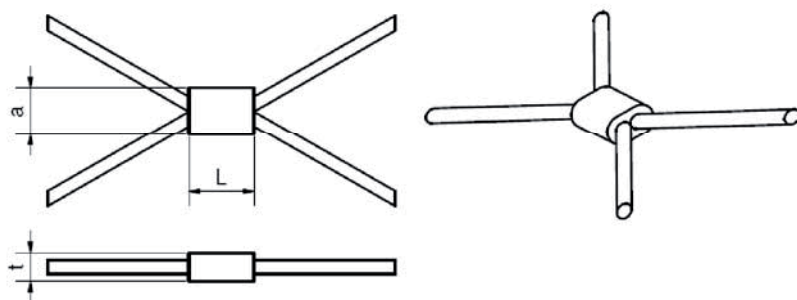
Provedení okrajových lan

Příloha č. 2

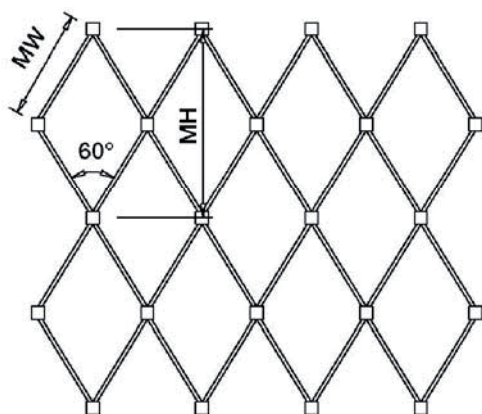
**Tabulka č. 1: Typy lanových sítí, lana a síťové svorky**

Typ	Konstrukce	Lano Ø (mm)	Materiál lana	Velikost oka MW (mm)	Materiál síťové svorky	a (mm)	L (mm)	t (mm)
CX	Pramenné lano 7 x 7	1,5	1.4401	35 až 100	Měď pocínovaná	7,30	7,90	2,80
		2,0	1.4401	50 až 100	Měď pocínovaná	10,10	8,90	3,50
	Pramenné lano 7 x 19	3,0	1.4401	60 až 100	Měď pocínovaná	10,50	11,10	4,55
CXS	Pramenné lano 7 x 7	1,5	1.4401	35 až 100	1.4401	7,40	5,50	3,15

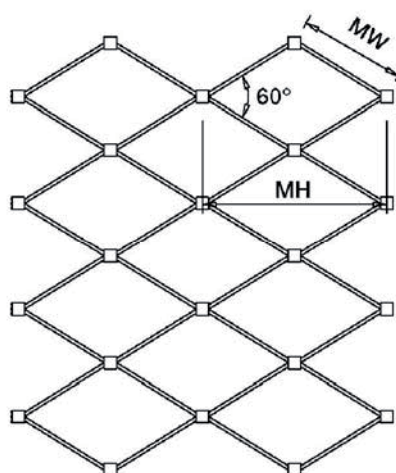
#### Síťová svorka



#### Stojatá oka



#### Ležatá oka

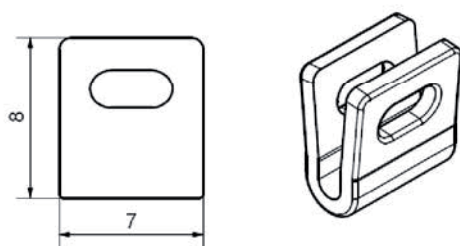


Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

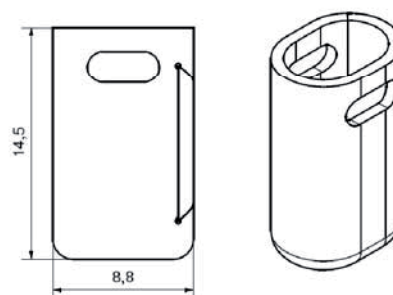
Typy sítí, lana a síťové svorky

Příloha č. 3

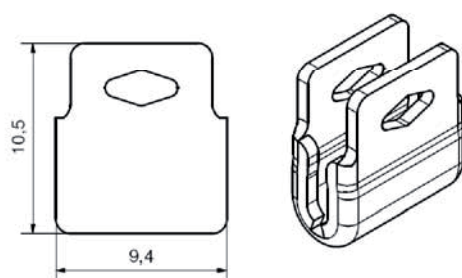
### Horizontální svorka



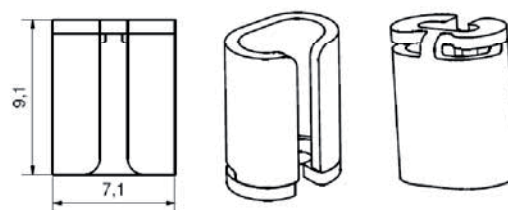
### Vertikální svorka



### Šikmá svorka (diagonální svorka)



### Vložka (dutinka) pro vertikální svorky



**Tabulka č. 2: Svorky pro připojení na okraj u X-TEND CXS**

Typ	Svorka	Lano $\varnothing$ (mm)	Materiál lana	Materiál svorky
CXS	Horizontální svorka	1,5	1.4401	1.4401
	Vertikální svorka			
	Šikmá svorka (diagonální svorka)			

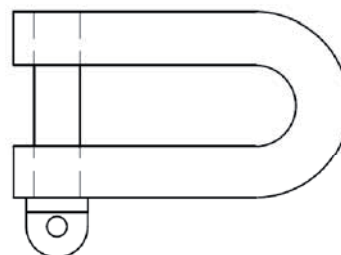
Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Svorky pro napojení okrajů u X-TEND CXS

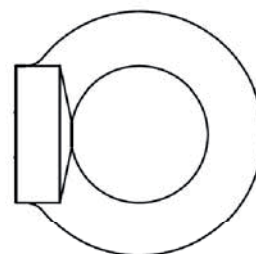
Příloha č. 4



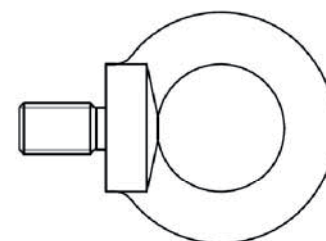
Vysoce pevný třmen  
podle technické dokumentace



Závěsná matice  
podle technické dokumentace



Závěsný šroub  
podle technické dokumentace



Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Třmen, závěsná matice a závěsný šroub pro změnu směru okrajového lana

Příloha č. 5



**Tabulka č. 3: Hodnoty  $k_e$  pro napojení a ohyb lan, koeficient připojení lan  $k_s$  a kovový průřez lan  $A_m$**

Typ	Svorka	Lano $\varnothing$ (mm)	$k_e$ (-)	$k_s$ (-)	$A_m$ (mm <sup>2</sup> )
CX	Síťová svorka	1,5	0,75	0,79	0,97
		2,0	0,80	0,83	1,73
		3,0	0,80	0,81	3,73
CXS	Síťová svorka	1,5	0,70	0,79	0,97
	Horizontální svorka		0,40		
	Vertikální svorka		0,25		
	Šikmá svorka		0,55		

**Tabulka č. 4: Hodnoty  $k_e$  pro připojení a ohyb okrajových lan**

Provedení	Okrajové lano Ø (mm)	Konstrukce okrajového lana	Okrajové lano s ohybem							Okrajové lano bez ohybu
			Třmeny (NG = jmenovitý rozměr)			Závěsná matice Závěsný šroub				
			0,6	1	1,6	M12	M16	M20	M24	
Pramenné lano		7 x 19	0,65	0,65	0,65	0,57	0,65	0,65	0,65	0,65
	8			0,65	0,65		0,57	0,65	0,65	0,65
	10			0,57	0,57			0,57	0,57	0,57
	12				0,57				0,57	0,57
Spirálové lano	16	1 x 19	Ohyb není přípustný							Viz evropské technické schválení ETA-10/0358
	8									
	10									
	12									
	16	1 x 37								

Koncovky okrajových lan jsou upraveny v evropském technickém schválení ETA-10/0358.

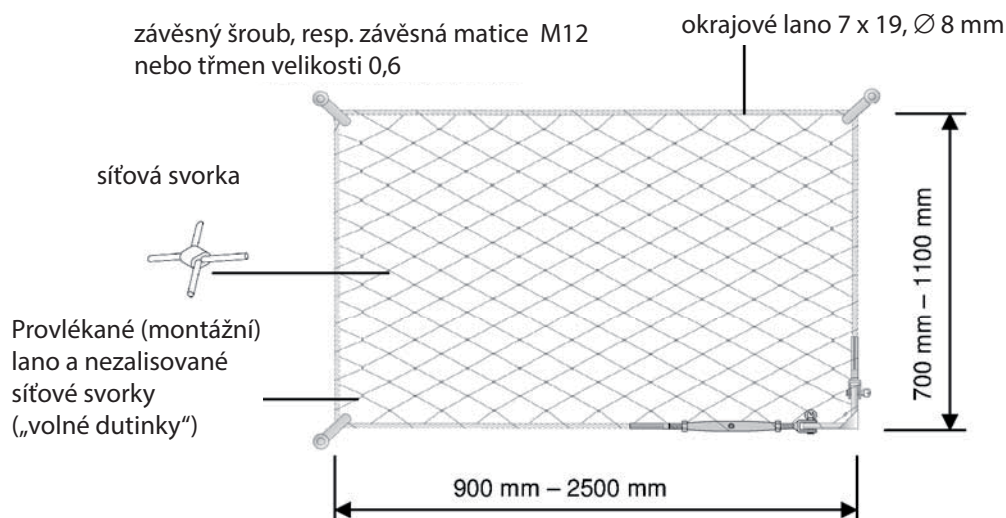
**Tabulka č. 5: Koeficient slanění lan  $k_s$  a kovový průřez lan  $A_m$**

Konstrukce okrajového lana	Okrajové lano $\varnothing$ (mm)	$k_s$ (-)	$A_m$ (mm <sup>2</sup> )
Pramenné lano 7 x 19	8	0,77	26,53
	10	0,77	41,45
	12	0,77	56,69
	16	0,77	106,12
Spirálové lano 1 x 19	8	Viz evropské technické schválení ETA-10/0358.	
	10		
	12		
Spirálové lano 1 x 37	16		

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

$k_e$  hodnoty pro připojení a ohyb lan a okrajových lan,  
koeficient slanění lana  $k_s$  a kovové průřezy  $A_m$  lan a okrajových lan

Příloha č. 6



Podmínky pro prokázané zajištění proti pádu z výšky:

1. Typ sítě CX

- (a) Průměr lana 1,5 mm: velikost oka 35 mm až 60 mm
- (b) Průměr lana 2,0 mm: velikost oka 50 mm až 60 mm

2. Pravoúhlé sítě s výše uvedenými rozměry s lany v podélném směru (směr na šířku) průběžnými a v příčném směru (směr na výšku) propojenými síťovými svorkami.

3. Okrajové kotvení je provedeno pomocí okrajového lana 7x19, Ø 8 mm, třída pevnosti 1570 N/mm<sup>2</sup>, v rozích uloženo pomocí závěsných šroubů, resp. závěsných matic M12 nebo třmenů velikosti 0,6.

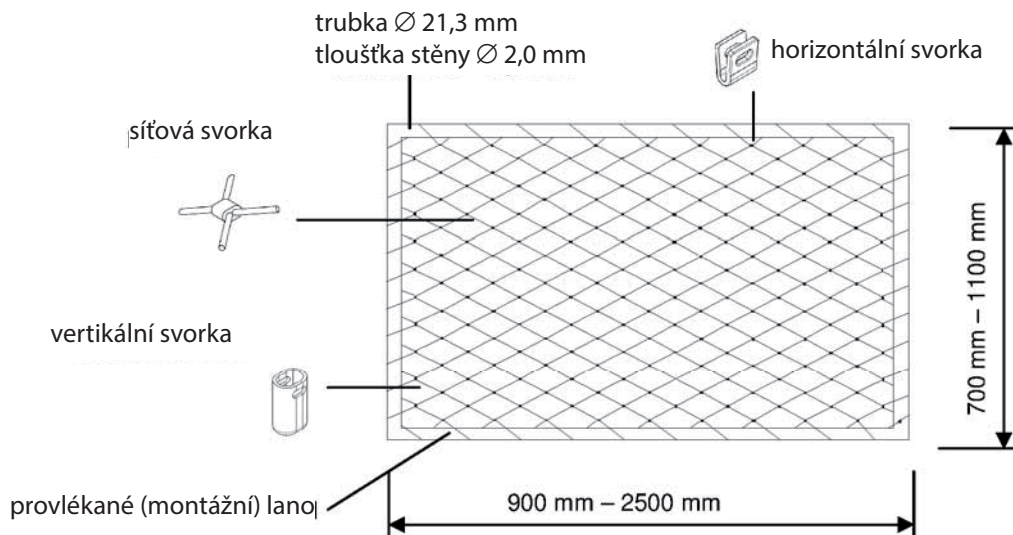
4. Provlékané (montážní) lano odpovídá síťovým lanům, přičemž spojení mezi síťovým a provlékaným (montážním) lanem je provedeno pomocí nezalisovaných svorek z pocínované mědi.

5. Madlo zábradlí podle národních předpisů členského státu v místě instalace lanové sítě.

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Vertikální lanové sítě (zábradlí) s prokázaným zajištěním proti pádu z výšky  
Typ sítě CX s okrajovým lanem

Příloha č. 7



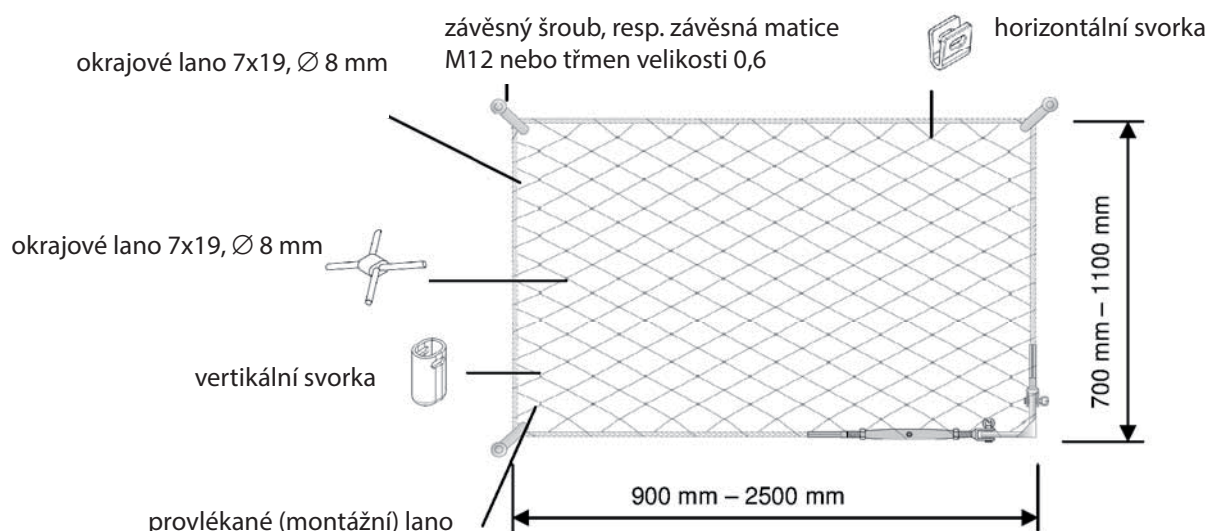
Podmínky pro prokázané zajištění proti pádu z výšky:

1. Typ sítě CXS, průměr lana 1,5 mm: velikost oka 35 mm až 60 mm
2. Pravoúhlé sítě s výše uvedenými rozměry s lany v podélném směru (směr na šířku) průběžnými a v příčném směru (směr na výšku) propojenými sítovými svorkami.
3. Okrajové kotvení je provedeno pomocí tuhého rámu z kruhových trubek z nerezavějící oceli, průměr trubky  $\varnothing$  21,3 mm, tloušťka stěny  $\varnothing$  2,0 mm.
4. Provlékané (montážní) lano odpovídá sítovým lanům, přičemž spojení mezi sítovým a provlékaným (montážním) lanem je provedeno pomocí okrajových svorek (vertikální, horizontální a diagonální svorky) z nerezavějící oceli.
5. Madlo zábradlí podle národních předpisů členského státu v místě instalace lanové sítě.

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Vertikální lanové sítě (zábradlí) s prokázaným zajištěním proti pádu z výšky  
Typ sítě CXS s rámem z kruhových trubkových profilů

Příloha č. 8



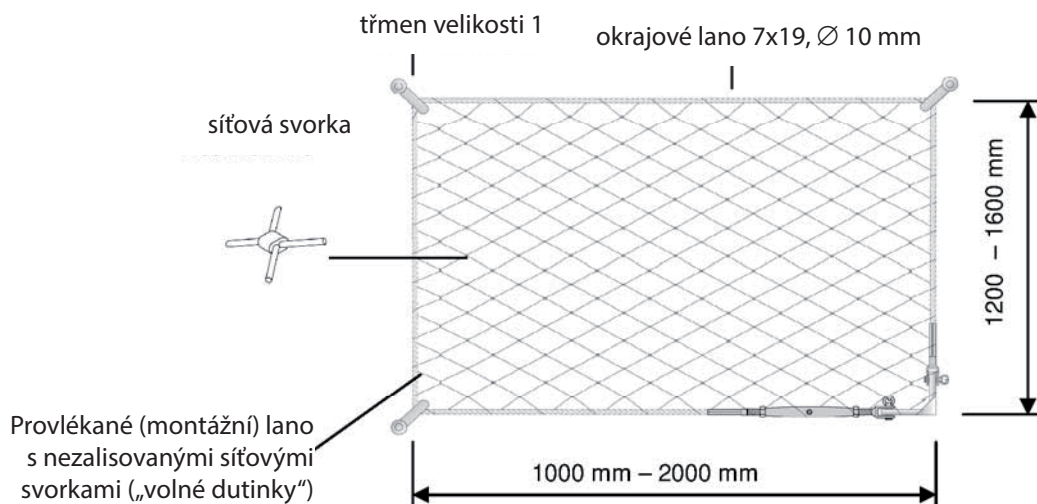
Podmínky pro prokázané zajištění proti pádu z výšky:

1. Typ sítě CXS, průměr lana 1,5 mm: velikost oka 35 mm až 60 mm
2. Pravoúhlé sítě s výše uvedenými rozměry s lany v podélném směru (směr na šířku) průběžnými a v příčném směru (směr na výšku) propojenými síťovými svorkami.
3. Okrajové kotvení je provedeno pomocí okrajového lana 7x19, Ø 8 mm, třída pevnosti 1570 N/mm<sup>2</sup>, v rozích upevněno pomocí závěsných šroubů, resp. závěsných matic M12 nebo třmenů velikosti 0,6.
4. Provlékané (montážní) lano odpovídá síťovým lanům, přičemž spojení mezi síťovým a provlékaným (montážním) lanem je provedeno pomocí okrajových svorek (vertikální, horizontální a diagonální svorky) z nerezavějící oceli.
5. Madlo zábradlí podle národních předpisů členského státu v místě instalace lanové sítě.

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Vertikální lanové sítě (zábradlí) s prokázaným zajištěním proti pádu z výšky  
Typ sítě CXS s okrajovým lanem

Příloha č. 9



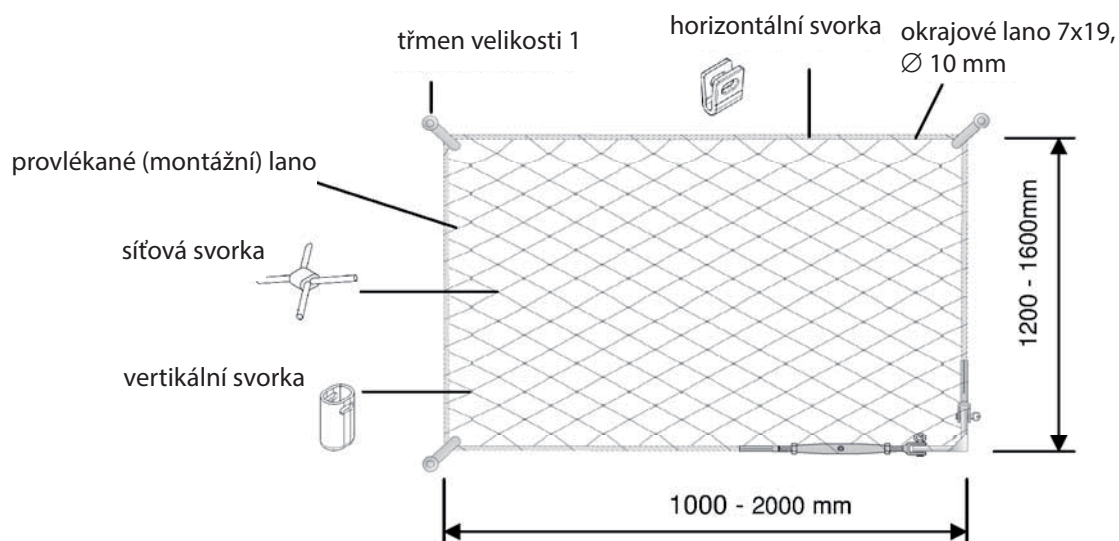
Podmínky pro prokázané zajištění proti pádu z výšky:

1. Typ sítě CX, průměr lana 3,0 mm: velikost oka 60 mm až 100 mm
2. Pravoúhlé síť s výše uvedenými rozměry s lany v podélném směru průběžnými a v příčném směru propojenými pomocí síťových svorek nebo v příčném směru s průběžnými lany a v podélném směru s lany propojenými síťovými lanovými svorkami.
3. Okrajové kotvení je provedeno pomocí okrajového lana 7x19, Ø 10 mm, třída pevnosti 1570 N/mm<sup>2</sup>, v rozích upevněného pomocí třmenů velikosti 1.
4. Provlékané (montážní) lano odpovídá síťovým lanům, přičemž spojení mezi síťovým a provlékaným (montážním) lanem je provedeno pomocí nezalisovaných síťových svorek z pocínované mědi.
5. Maximální výška pádu osoby v závislosti na rozměrech:
  - (a) 2000 mm x 1600 mm: maximální pádová výška osoby 2,0 m
  - (b) 1000 mm x 1200 mm: maximální pádová výška osoby 1,0 m
  - (c) Jiné rozměry podle 2: maximální pádová výška osoby dle interpolace mezi a) a b).

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Horizontální lanové síť s prokázaným zajištěním proti pádu z výšky  
Typ sítě CX s okrajovým lanem

Příloha č. 10



Podmínky pro prokázané zajištění proti pádu z výšky:

1. Typ sítě CXS, průměr lana 1,5 mm: velikost oka 35 mm
2. Pravoúhlé sítě s výše uvedenými rozměry s lany v podélném směru průběžnými a v příčném směru propojenými pomocí síťových svorek nebo v příčném směru s průběžnými lany a v podélném směru s lany propojenými síťovými lanovými svorkami.
3. Okrajové kotvení je provedeno pomocí okrajového lana 7x19, Ø 10 mm, třída pevnosti 1570 N/mm<sup>2</sup>, v rozích upevněno pomocí třmenů velikosti 1.
4. Provlékané (montážní) lano odpovídá síťovým lanům, přičemž spojení mezi síťovým a provlékaným (montážním) lanem je provedeno pomocí okrajových svorek (vertikální, horizontální a diagonální svorky) z nerezavějící oceli.
5. Maximální pádová výška činí 1,0 m.

Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Horizontální lanové sítě s prokázaným zajištěním proti pádu z výšky  
Typ sítě CXS s okrajovým lanem

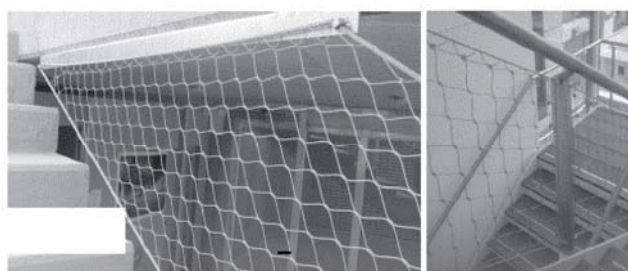
Příloha č. 11



Vertikální lanová síť, lano  $\varnothing$  1,5 mm  
Typ CXS



Vertikální lanová síť, lano  $\varnothing$  1,5 mm  
Typ CXS



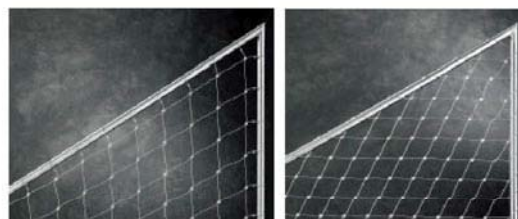
Vertikální lanová síť, lano  $\varnothing$  2,0 mm  
Typ CX



Vertikální lanová síť, lano  $\varnothing$  2,0 mm  
Typ CX



Vertikální lanová síť, lano  $\varnothing$  1,5 mm  
Typ CX



Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Příklady vertikálních lanových sítí

Příloha č. 12



Horizontální lanová síť, lano  $\varnothing$  3,0 mm  
Typ CX



Horizontální lanová síť, lano  $\varnothing$  3,0 mm  
Typ CX



Horizontální lanová síť, lano  $\varnothing$  3,0 mm  
Typ CX



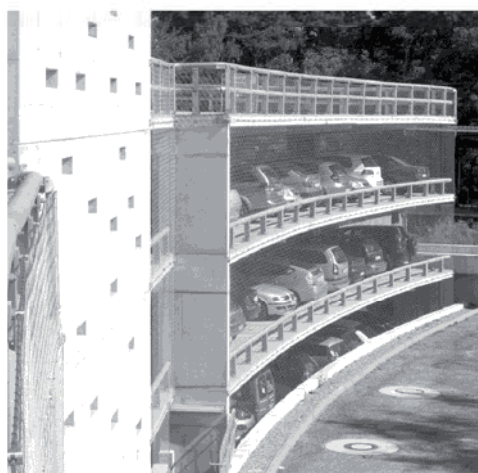
Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Příklady horizontálních lanových sítí

Příloha č. 13

Fasádová lanová síť  
Lano Ø 1,5 – 3,0 mm  
Typ CX  
Lano Ø 1,5 mm  
Typ CXS

0000



Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Příklady fasádních lanových sítí

Příloha č. 14

Lanová síť pro výběhy a voliéry  
v zoologických zahradách (3D)  
Lano Ø 1,5 – 3,0 mm  
Typ CX  
Lano Ø 1,5 mm  
Typ CXS



Carl Stahl systémy lanových sítí X-TEND

Příklady použití pro výběhy a voliéry v zoologických zahradách

Příloha č. 15





Carl Stahl GmbH | Tobelstr. 2 | 73079 Süssen | Tel.: +49 7162 4007 2100 | Fax: +49 7162 4007 8821  
architektur@carlstahl.com | [www.carlstahl-architektur.com](http://www.carlstahl-architektur.com)