

# *cobra*<sup>®</sup>

Handbuch · Manual · Manuel d'utilisation · Manuale ·  
Manual · Příručka · Podręcznik · Руководство





04	Handbuch Kronensicherung
16	Tree Cabling System Manual
28	Manuel d'utilisation pour système d'haubanage
40	Manuale del sistema di consolidamento per alberi
52	Manual del sistema de sujeción de copa
64	Příručka systému zajištění stromů
76	Podręcznik wiązań elastycznych do koron drzew
88	Руководство по эксплуатации системы стабилизации кроны и стволов деревьев

DE

EN

FR

IT

ES

CS

PL

RU



**cobra<sup>®</sup>**

pbs Baumsicherungsprodukte GmbH  
Rotebühlstraße 88 B · 70178 Stuttgart · Germany  
Telefon +49 (0) 711 23 56 61 · Fax +49 (0) 711 23 56 62  
[www.cobranet.de](http://www.cobranet.de) · [pbs@cobranet.de](mailto:pbs@cobranet.de)

*cobra*<sup>®</sup>



# Baumsicherung hat einen Namen: ***cobra***<sup>®</sup> – weltweit

Seit 1993 ist unser cobra<sup>®</sup> Baumkronensicherungssystem sehr erfolgreich am Markt und überzeugt weltweit Baumpfleger mit seiner einfachen Handhabung, hohen Qualität und Zuverlässigkeit. Mit cobra<sup>®</sup> leisten wir einen wertvollen Beitrag zur artgerechten und modernen Baumpflege.



#### Entdecken Sie cobra auf YouTube!

Besuchen Sie unseren YouTube-Kanal **cobatreecabling** mit vielen interessanten Videos und nützlichen Tutorials. Einfach QR-Code einscannen oder gehen Sie direkt auf [www.youtube.com/user/cobatreecabling](http://www.youtube.com/user/cobatreecabling).

## Lieber Baumpfleger,

wir freuen uns, dass Sie sich dafür entschieden haben, mit cobra Kronensicherungssystemen einen wertvollen Beitrag zur artgerechten und zeitgemäßen Baumpflege zu leisten.

Mit pbs Baumsicherungsprodukte GmbH vertrauen Sie auf ein international führendes Unternehmen: Seit 1993 hat sich unsere cobra Produktreihe hunderttausendfach bewährt – überall auf der Welt und mit Sicherheit auch in Ihrer Nähe.

Diese handliche Broschüre soll Ihnen bei der fachgerechten Montage und Anwendung Ihrer cobra Kronensicherungssysteme helfen. Denn wir möchten, dass Sie gut – und gerne – mit unseren Produkten arbeiten. Und dass unsere Produkte Sie effektiv dabei unterstützen, potentielle Sicherheitsrisiken im Baum zu beseitigen sowie gefährdeten Bäumen ein längeres Leben zu ermöglichen.

Viel Freude und Erfolg mit cobra wünscht



**Peter Göhner**  
Geschäftsführer



Hier finden Sie einen Überblick über unser Händlerverzeichnis. Einfach QR-Code einscannen oder direkt über den Browser aufrufen:  
[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

**Hinweis**

Produktänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, sowie Preisänderungen, Irrtum und Druckfehler sind vorbehalten.

# Überblick über die **cobra**<sup>®</sup> Systeme

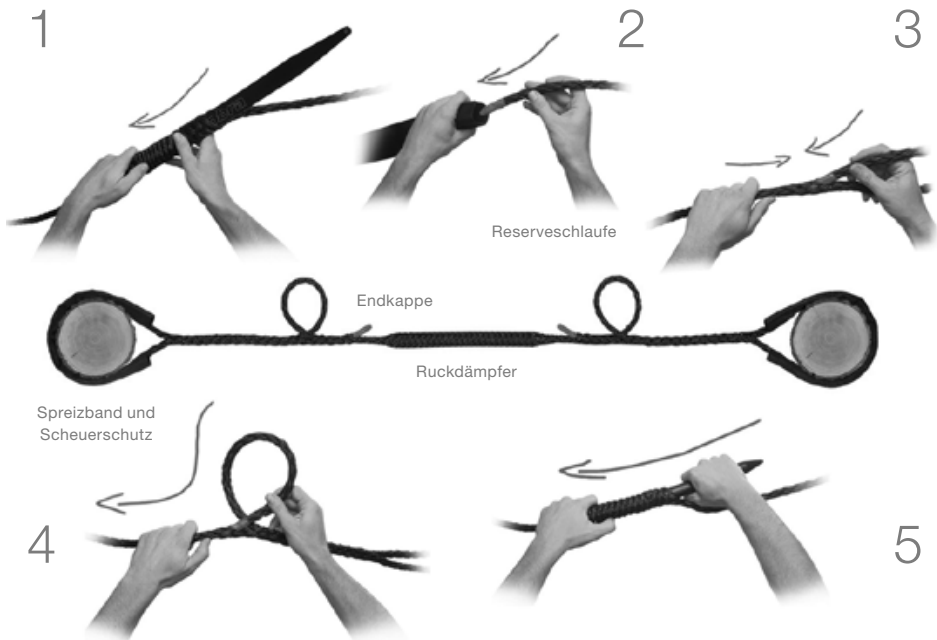
DE

	EINSATZGEBIET	EINBAUHÖHE	HINWEIS
<b>cobra 2t</b>	<p>Dynamische Bruchsicherung bis Astbasis-<math>\phi</math> von 40 cm.</p> <p>Tragsicherung bis 30 cm Astbasis-<math>\phi</math>.</p>	<p>Einbauposition in 2/3 Höhe des zu sichernden Baumteils als dynamische Bruchsicherung.</p> <p>Bei Verwendung als Tragsicherung ist auf möglichst vertikale Seilführung zu achten.</p>	<p>cobra 2t ist gemäß der ZTV Baumpflege ein Kronensicherungssystem mit einer Mindestsystembruchlast von 2t (20 kN).</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Dynamische Bruchsicherung bis Astbasis-<math>\phi</math> von 40-60 cm</p> <p>Statische Bruchsicherung und Tragsicherung bis Astbasis-<math>\phi</math> von 40 cm.</p>	<p>Einbauposition in 2/3 Höhe des zu sichernden Baumteils als dynamische Bruchsicherung.</p> <p>Bei Verwendung als Tragsicherung ist auf möglichst vertikale Seilführung zu achten.</p>	<p>cobra 4t ist gemäß der ZTV Baumpflege ein Kronensicherungssystem mit einer Mindestsystembruchlast von 4t (40 kN).</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Dynamische Bruchsicherung bis Astbasis-<math>\phi</math> von 60-80 cm.</p> <p>Statische Bruchsicherung und Tragsicherung bis Astbasis-<math>\phi</math> von 40-60 cm. Doppelt eingebaut auch für Astbasis-<math>\phi</math> von 60-80 cm.</p>	<p>Einbauposition in 2/3 Höhe des zu sichernden Baumteils als dynamische Bruchsicherung.</p> <p>Bei Verwendung als Tragsicherung ist auf möglichst vertikale Seilführung zu achten.</p>	<p>cobra 8t ist gemäß der ZTV Baumpflege ein Kronensicherungssystem mit einer Mindestsystembruchlast von 8t (80 kN).</p>
<b>minicobra</b>	<p>Pflanzsicherung, Obstbau, Kronenkorrektur</p>	<p>Einbauposition für Kronenkorrektur je nach Bedarf</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Statische Bruchsicherung und Tragsicherung bis Astbasis-<math>\phi</math> von 40 cm</p>	<p>Einbauposition in 2/3 des zu sichernden Baumteils, bei Einbau in zwei Ebenen, wird die statische Verbindung in 1/4 der Länge des zu sichernden Baumteils montiert</p> <p>Bei Verwendung als Tragsicherung ist auf möglichst vertikale Seilführung zu achten.</p>	<p>cobra ultrastatic ist gemäß der ZTV Baumpflege ein Kronensicherungssystem mit einer Mindestsystembruchlast von 4t (40 kN).</p>



# cobra® 2t, 4t, 8t und minicobra

## Montieren in sechs einfachen Schritten:



### 1. SPREIZBAND EINSETZEN

Passende Spreizbandlänge auswählen (Länge = mind.  $\frac{2}{3}$  Astumfang). Im Abstand Stämmelumfang + 20 cm vom Ende Seil stauchen und Spreizband durch die Maschen ins Seilinnere einführen.

### 2. SCHEUERSCHUTZ ANBRINGEN

Schutzschlauch ablängen (Mindestlänge = Stämmelumfang) und über das Seil im Spreizbandbereich schieben.

### 3. QUICKSPLEISS BILDEN

Nach Umschlingen des Stämmelings das Seilende 40 cm (mini, 2t und 4t) bzw. 50 cm (8t) in das Seilinnere einschieben (Abstand vom Ast =  $\frac{1}{2}$  Durchmesser) und wieder herausführen.

### 4. RESERVESCHLAUFE BILDEN

Schleife bilden und das Seil wieder ca. 10 cm (mini, 2t, 4t) bzw. ca. 15 cm (8t) ins Innere zurückstecken. Anschließend Seilende herausziehen.

### 5. RUCKDÄMPFER EINSETZEN

Seil an beliebiger Stelle stauchen und Ruckdämpfer einschieben.

### 6. GEGENLAGER HERSTELLEN

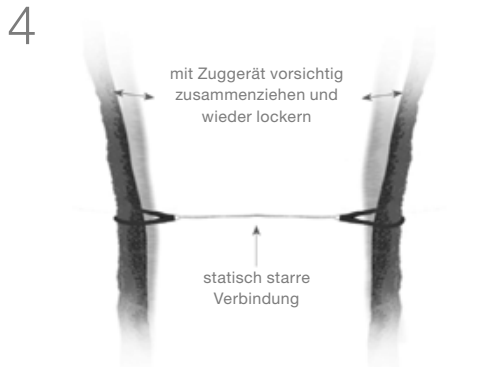
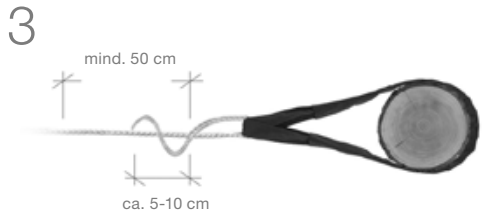
Schritte 1-4 am Gegenlager durchführen.

#### Hinweis

Bei langen Sicherungswegen (über 8 m) empfehlen wir den Einbau ohne Ruckdämpfer.



## Montieren in vier einfachen Schritten:



cobra ultrastatic wurde speziell für den Einsatz bei angerissenen Zwieseln entwickelt. Das System eignet sich wegen seiner sehr geringen Seildehnung von 0,2 % pro Tonne bestens für die Ruhigstellung solcher Situationen. Die Montage funktioniert wie folgt:

### 1. SEILENDEN VORBEREITEN

Das Ende des cobra ultrastatic Seiles entlang des Filamentverlaufs schräg anschneiden (Winkel = 15°). cobra ultrastatic Endkappe über das Seilende schieben und aufschrumpfen.

### 2. SEIL UND SCHLINGE VERBINDEN

Die cobra ultrastatic Schlinge um den Stämmling legen und das Seilende durch beide Endschlaufen fädeln.

### 3. QUICKSPLEISS BILDEN

Etwa 90 cm vom Seilende das Seil zweimal vollständig durch das Seil stecken. Anschließend mit dem Finger eine Masche öffnen und durch diese die Seilspitze mindestens 50 cm in das Seilinnere schieben und nicht wieder herausziehen. Den Quickspleiß glattstreifen und spannen.

### 4. STÄMMLINGE VERBINDEN

Die zu sichernden Stämmlinge mit einem Zuggerät vorsichtig etwas zusammenziehen. cobra ultrastatic ablege in 2/3 der Länge des zu sichernden Kronenteils eingebaut. Beim Einbau in zwei Ebenen wird eine statische Verbindung in 1/4 der Länge und eine dynamische in 2/3 Länge montiert.

#### Einbauhöhe

Bruchsicherungen werden gemäß der ZTV Baumpflege in 2/3 der Länge des zu sichernden Kronenteils eingebaut. Beim Einbau in zwei Ebenen wird eine statische Verbindung in 1/4 der Länge und eine dynamische in 2/3 Länge montiert.

# Planung, Ausschreibung und Einsatz von **cobra**<sup>®</sup> gemäß ZTV-Baumpflege

Die ZTV Baumpflege definiert Kronensicherungen als Verbindungen zwischen Kronenteilen, die ausbruchgefährdet sind. Sie sollen ein Ausbrechen bzw. Herabfallen von einem oder mehreren Kronenteilen verhindern.

Der Einsatz von Kronensicherungen zur Wiederherstellung der Bruchsicherheit eines älteren oder schlecht abschottenden Baumes hat den Vorteil, dass auf einen umfangreichen Rückschnitt verzichtet und dadurch Blattmasse erhalten werden kann, die ein geschwächter Baum dringend zur Photosynthese und somit zum Aufbau von Kompen-sationsholz benötigt.

Die Art und das Material der verwendeten Kronensicherung sind den individuellen Bedingungen am Baum anzupassen und müssen gemäß ZTV nachstehende Anforderungen erfüllen:

- verletzungsfreie Montage und Anwendung
- Funktionsfähigkeit für mindestens 8 Jahre
- an das Dickenwachstum anpassbar sein
- dürfen nicht einschnüren und scheuern
- müssen durch Verbreiterung den Druck am Ankerpunkt verteilen

Neben der fachkundigen Ausführung ist es auch wichtig, dass bereits bei der Planung und Ausschreibung das Sicherungsziel und die erwartete Leistung möglichst genau beschrieben werden.

Eine ordnungsgemäße Beschreibung erleichtert zudem die Überwachung und Abnahme der ausgeführten Leistungen und umfasst folgende Punkte, deren Merkmale und Optionen:



Für weitere Informationen siehe ZTV-Baumpflege (Hrsg. FLL e.V., Bonn) oder besuchen Sie [www.fll.de](http://www.fll.de)

Info

## 1. VERWENDUNG UND SICHERUNGSZIEL

- a) Sicherungsziel und Art der Kronensicherung:
- dynamische Bruchsicherung
  - statische Bruchsicherung
  - Tragsicherung
- b) Einsatzdauer
- dauerhafter Einsatz
  - befristeter Einsatz

## 2. ANORDNUNG:

- a) Verbundart:
- Einfach-Verbindung
  - Dreiecks-Verbindung
- b) Anzahl und Durchmesser der zu sichernden Äste
- c) Anzahl der Kronensicherungen
- d) Anzahl der Ebenen
- e) Ausrichtung: horizontal oder vertikal

## 3. VERBINDUNG:

- a) Beschreibung wesentlicher Eigenschaften:
- Bauart: Ein- oder Mehrkomponentensystem
  - Dehnbarkeit
  - Bruchlast
  - Haltbarkeit

## 4. BEFESTIGUNG:

- Verletzungsfreie, an das Dickenwachstum anpassbare Anbindung (darf nicht einwachsen, nicht scheuern und muss Druck ausreichend verteilen)
- Positionierung (darf nicht verrutschen)

## 5. DOKUMENTATION, KONTROLLE, WARTUNG:

- Art und Umfang der Dokumentation
- Art und Umfang der Kontrolle und Wartung

## 6. AUSFÜHRUNG:

Ausführer muss kompetent sein, um im Baum richtig zu entscheiden, wie das definierte Sicherungsziel erreicht wird.

## **DYNAMISCHE BRUCHSICHERUNG:**

Um einen Abbruch durch schwingungsbedingte Überdehnung zu verhindern, bauen Sie cobra mit Ruckdämpfer als dynamische Bruchsicherung ein. Dadurch werden die natürlichen Schwingungen der Krone nicht behindert, aber Lastspitzen, die bei starken Böen entstehen, weich gedämpft. Das Kronensicherungssystem sollten Sie verhältnismäßig schwach dimensionieren. Denn je höher die Systembruchlast, desto weniger flexibel ist das System und desto stärker sind die Lastspitzen bei auftretenden Fangstößen.

## **STATISCHE BRUCHSICHERUNG:**

Ist die Verzweigung vorgeschädigt (z.B. Rissbildung), dann empfehlen wir den Einbau einer cobra Kronensicherung ohne Ruckdämpfer oder das speziell für diesen Zweck entwickelte dehnungsarme cobra

ultrastatic, um eine statische Bruchsicherung einzubauen. Diese verhindert dann durch Ruhigstellung der kritischen Stelle das weitere Öffnen des Risses und damit den Abbruch des Astes.

## **TRAG-/HALTESICHERUNG:**

Wenn Sie aus verkehrssicherungstechnischen Gründen gewährleisten wollen, dass bei einem Abbruch der Ast nicht auf den Boden hinabstürzt, dann bauen Sie eine sogenannte statische Trag-/Haltesicherung ein. Dazu montieren Sie eine cobra Kronensicherung ohne Ruckdämpfer oder cobra ultrastatic möglichst vertikal. Dadurch hängt der gesicherte Ast unmittelbar nach dem Bruch im Seil und es kommt nur zu einer seildehnungsbedingten Beschleunigung und damit zu einem sehr geringen bis gar keinem Fangstoß. Seil und Ankerpunkt müssen in der Lage sein, das Astgewicht zu halten.

## Einbauregeln nach ZTV-Baumpflege

### **DYNAMISCHE BRUCHSICHERUNG:**

Bauen Sie eine dynamische cobra Bruchsicherung in mindestens in 2/3 der Länge des zu sichernden Astes ein, um die auftretenden Kräfte optimal zu vermindern. Denn dort liegt bei Windbelastungen in etwa der Lastschwerpunkt. Die auftretenden Hebelkräfte werden so möglichst gering gehalten und eine niedrige Seilbelastung erreicht. Dadurch erzielen Sie mit einer möglichst niedrigen Systembruchlast (siehe Bruchlasttabelle auf S. 13) ein optimales, dynamisches Verhalten des Systems und können so die gesicherten Kronenteile vor Überdehnung und einem Bruch bewahren. Ein tieferer Einbau erfordert eine höhere Dimensionierung. Bauen Sie cobra Verbindungen im Sommer ohne Spannung und Durchhang ein. Im Winter sollte cobra leicht durchhängend (max. 10% der Länge) eingebaut werden, damit im Sommer keine Dauerlast auftritt.

### **STATISCHE BRUCHSICHERUNG:**

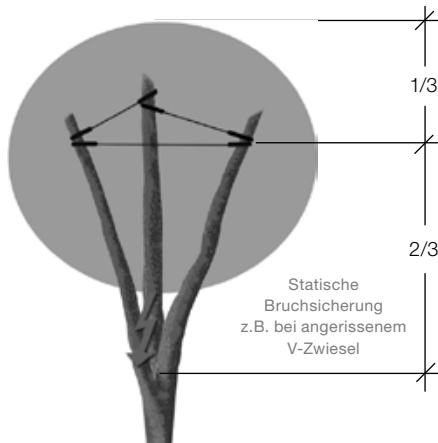
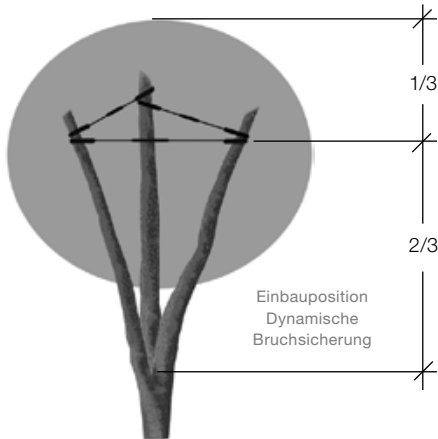
Eine statische Bruchsicherung bauen Sie aus den gleichen Gründen wie die dynamische Bruchsicherung in mindestens 2/3 der Länge des zu sichernden Baumteils ein. Jedoch ist in diesem Fall eine Dehnfähigkeit unerwünscht, da sich ein vorhandener Riss durch Bewegungen weiter vergrößern kann. Für statische Bruchsicherungen gelten gemäß der ZTV Baumpflege daher die zweifachen Werte der Bruchlasttabelle (siehe Seite 13).

### **EINSATZDAUER**

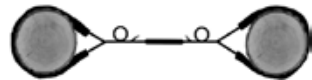
In sensiblen Bereichen, z.B. an Hauptstrassen, ist eine dauerhaft Risikominimierung sinnvoll. Ein befristeter Einsatz kann dazu dienen, nach einem Schadensfall, z.B. nach Freistellung, Zeit zu gewinnen, bis sich der Defekt und die Reaktion des Baumes besser abschätzen lassen.

# Anordnung von **cobra**<sup>®</sup> Kronensicherungen

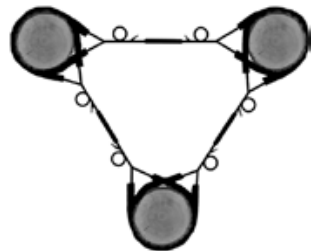
Sie können cobra Bruchsicherungen gemäß den in den ZTV Baumpflege angegebenen Verbundarten einbauen.



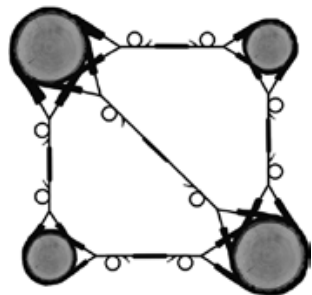
Einfach-Verbindung



Dreiecks-Verbindung



Dreiecks-Verbindungen  
von 4 Ästen/Stämmlingen



## **EINBAUEBENEN:**

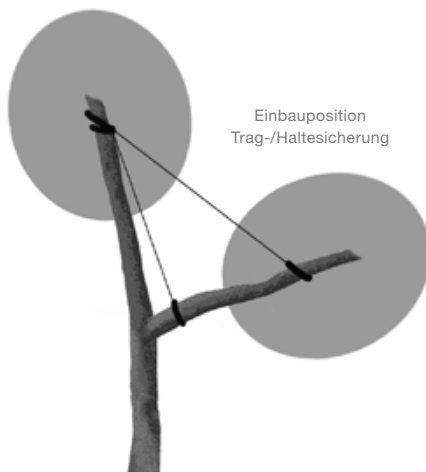
Bei einer angerissenen Gabel kann auch der Einbau in zwei Ebenen sinnvoll sein. Dann wird eine statische Sicherung in 1/4 Höhe und eine dynamische Sicherung in 2/3 Höhe des zu sichernden Astes eingebaut.

### Hinweis

Der Einbau in Form eines oder mehrerer miteinander verbundener Dreiecke ist optimal, um Astbewegungen in alle Lastrichtungen abzusichern.

**TRAG-/HALTESICHERUNG:**

Für eine Trag-/Haltesicherung verwenden Sie ein dehnungsarmes Seil und bauen dieses möglichst vertikal und straff ein, um nach einem Astbruch ein Hineinfallen in das Seil und damit einen Fangstoß zu minimieren. Denn ein Fangstoß belastet das Seil und den sichernden Kronenteil unnötig hoch und führt in vielen Fällen überlastungsbedingt zu deren Abbruch. Die Bruchlast des cobra Kronensicherungssystems und des Ankerpunkts am sichernden Kronenteil müssen das Astgewicht tragen können und eine schlagartige Belastung vermeiden. Die Bruchlast kann entsprechend der ZTV Baumpflege dimensioniert werden (siehe untenstehende Bruchlasttabelle).



Bruchlastempfehlung der ZTV-Baumpflege

**FÜR DYNAMISCHE BRUCHSICHERUNGEN:**

Basisdurchmesser Ast/Stämmling	Mindestsystembruchlast* <sup>1</sup>
bis 40 cm	<b>cobra 2t</b>
bis 60 cm	<b>cobra 4t</b>
bis 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t</b>

**FÜR STATISCHE BRUCHSICHERUNGEN UND TRAG-/HALTESICHERUNGEN:**

Basisdurchmesser Ast/Stämmling	Mindestsystembruchlast* <sup>1</sup>
bis 30 cm	<b>cobra 2t</b>
bis 40 cm	<b>cobra 4t</b>
bis 60 cm	<b>cobra 8t</b>
bis 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t (doppelt)</b>

\*<sup>1</sup> Mindestsystembruchlast

Für die zugesagte Funktionsdauer, beim Einbau in mindestens 2/3 der Länge des zu sichernden Kronenteils.

\*<sup>2</sup> Basisdurchmesser über 80 cm

Bei Astbasisdurchmessern über 80 cm handelt es sich um eine Sondermaßnahme. Hier gilt bzgl. der Dimensionierung die Einzelfallentscheidung.

# Beschreibung einer **cobra**<sup>®</sup> Verbindung

## AUSSCHREIBUNGSTEXT (VORLAGE)

cobra Kronensicherung

Liefern und nach Herstellerangaben einbauen einer verletzungsfreien, ruckdämpfenden Bruchsicherung, z.B. cobra<sup>®</sup> oder gleichwertig, für Astbasisdurchmesser bis 40/60/80 cm mit einer Mindestsystembruchlast von 2t/4t/8t und einer Einsatzdauer von 8/12 Jahren.

Eine cobra Kronensicherung besteht aus:

- 1 Stück Polypropylen-Hohlgeflecht
- 2 Stück Endkappe
- 2 Stück Spreizband
- 2 Stück Scheuerschutz
- 1 Stück Ruckdämpfer\*

\* Nicht bei statischen Bruchsicherungen, Trag-/Haltesicherungen oder Verbindungslängen über 8 m verwenden!

### Hinweis

Alle Komponenten des Systems sind individuell auf die Bedürfnisse des Baumes und die situationsbedingten Anforderungen auszuliegen.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Seilbruchlast	600 daN	3.450 daN	5.300 daN	10.900 daN	9.000 daN
Material	Polypropylen-Hohltau	Polypropylen-Hohltau	Polypropylen-Hohltau	Polypropylen-Hohltau	Dyneema-Hohltau
Seil-ø	8 mm	14 mm	18 mm	28 mm	10 mm
Bruchdehnung (Seil)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Einsatzdehnung (Seil) bei Last zw. 10-60 %	k.A.	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0,25-0,85 %
Einsatzdauer	8 Jahre	12 Jahre	12 Jahre	8 Jahre	8 Jahre
Systembruchlast bei Einbau inkl. Ruckdämpfer	500 daN (0,5 t)	3.030 daN (3,0 t)	4.800 daN (4,8 t)	10.000 daN (10 t)	7.000 daN (7,0 t)
Alterung	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	k.A.
Anwendungsgebiete	Jungbaumsicherung, Obstbau	dynamische Bruchsicherung bis 40 cm Ast-ø, Tragsicherung bis 30 cm Ast-ø	dynamische Bruchsicherung 40-60 cm Ast-ø, statische Bruchsicherung bis 40 cm Ast-ø, Tragsicherung 30-40 cm Ast-ø	dynamische Bruchsicherung 60-80 cm Ast-ø, statische Bruchsicherung 40-60 cm Ast-ø, Tragsicherung 40-60 cm Ast-ø	statische Bruchsicherung bis 40 cm Ast-ø, Tragsicherung 30-40 cm Ast-ø
Erfüllte Normen	Herstellerangaben	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

# Ausführung, Dokumentation, Kontrolle und Wartung

## AUSFÜHRUNG

Der Einbau von Baumkronensicherungen muss von fachkundigen Personen durchgeführt werden, da hierfür vertiefte Kenntnisse über Baumstabilität und dynamische Windlasten erforderlich sind.

## DOKUMENTATION

Der Einbau einer Kronensicherung ist unter Angabe von Ort, Einbauzeitpunkt, Einbaugrund sowie des verwendeten Systems und dessen Bruchlast und Haltbarkeit zu dokumentieren.

## KONTROLLE

Um die dauerhafte Funktionsfähigkeit von Baumkronensicherungen zu gewährleisten, ist eine

regelmäßige, visuelle Überprüfung im Zusammenhang mit der Regelkontrolle in Form einer „fachlich qualifizierten Inaugenscheinahme“ unerlässlich. Der Kontrollintervall ist abhängig vom Zustand eines Baumes und den berechtigten Sicherheitserwartungen des Verkehrs und beträgt üblicherweise 2 Jahre.

## WARTUNG

Die bei einer Kontrolle festgestellten Mängel müssen zeitnah behoben werden. Überlicherweise geschieht dies im Zusammenhang mit anderen Baumpflegearbeiten, z.B. Schnittmaßnahmen. Gravierende Mängel, unzureichende Spleißlänge oder Scheuerstellen, müssen unverzüglich beseitigt werden.

### Hinweis

Bei Bäumen kann keine absolute Bruchsicherheit bzw. das hundertprozentige Verhindern des Herabfallens von Kronenteilen durch Maßnahmen der Kronensicherung/des Kronenschnittes erreicht werden.

## ENDKAPPEN JAHRESFARBEN

Jedes Jahr hat eine andere Farbe und dient zusammen mit der aufgedruckten Jahreszahl der Bestimmung des Einbaujahres.



grün	gelb	rot	blau	braun	lila	orange	grau
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>





# TREE CABLING HAS A NAME: **cobra**<sup>®</sup> – WORLDWIDE

Our cobra<sup>®</sup> tree cabling system has been very successful on the market since 1993 and impresses arborists all over the world with its easy handling, high quality and reliability. With cobra<sup>®</sup>, we are making a valuable contribution to appropriate, modern tree care.



Find out more about cobra on YouTube!

Have a look at our YouTube channel **cobratreecabling**, which has many interesting videos and useful tutorials.

Simply scan in the QR code or go directly to [www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).

## Dear Arborist,

We are delighted that you have decided to make a valuable contribution to appropriate, modern tree care by choosing cobra tree cabling systems.

With pbs Baumsicherungsprodukte GmbH, you are placing your trust in a leading international company: Since 1993, our range of cobra products has been used successfully time and time again – all over the world and certainly also near you.

This handy booklet is designed to help you to install and use your cobra tree cabling systems correctly. We want you to work well with – and like using – our products. And we want our products to help you eliminate potential safety risks in trees as well as prolonging the life of endangered trees.

We wish you lots of fun and success using cobra,



**Peter Göhner**  
Managing Director



You will find an overview of our dealer listing here. Simply scan in the QR code or go directly using your browser:  
[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

**Note**

We reserve the right to make product changes in the interest of technical progress; prices, mistakes and print errors subject to change without notice.

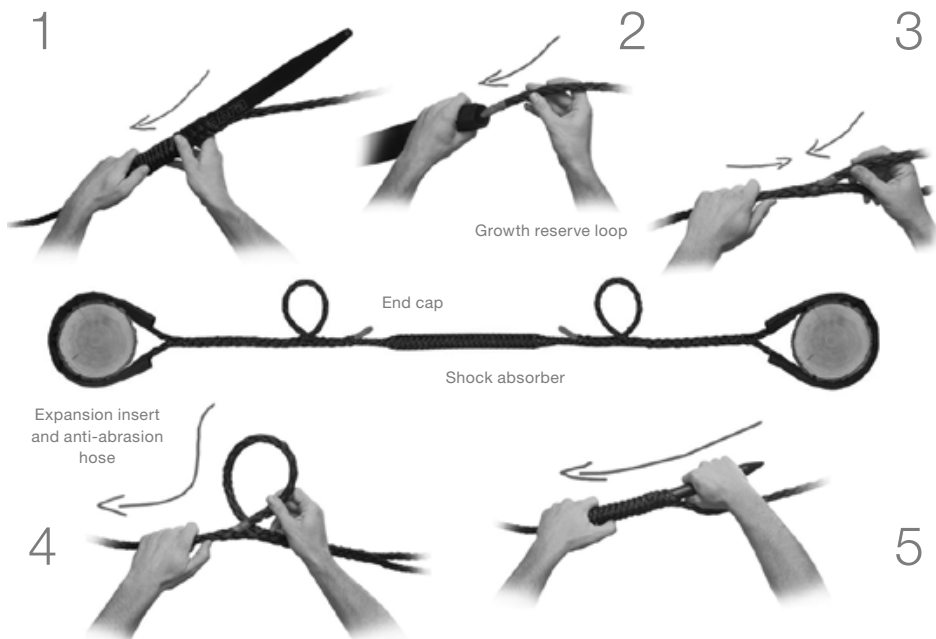
# Overview of the **cobra**<sup>®</sup> systems

	APPLICATION AREA	INSTALLATION HEIGHT	NOTE
<b>cobra 2t</b>	<p>Dynamic breakage cabling up to branch base diameter of 40 cm (16 in.).</p> <p>Load/support cabling up to 30 cm (12 in.) branch base diameter.</p>	<p>Installation position as dynamic breakage cabling at 2/3 the height of the part of the tree to be supported.</p> <p>When used as load/support cabling, the cable should be installed as vertically as possible.</p>	<p>According to ZTV Baumpflege (the German tree care standard), cobra 2t is a tree cabling system with a minimum tensile strength of 2 tonnes (20 kN).</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Dynamic breakage cabling up to branch base diameter of 40 to 60 cm (16 to 24 in.).</p> <p>Static breakage cabling and load/support cabling up to branch base diameter of 40 cm (16 in.).</p>	<p>Installation position as dynamic breakage cabling at 2/3 the height of the part of the tree to be supported.</p> <p>When used as load/support cabling, the cable should be installed as vertically as possible.</p>	<p>According to ZTV Baumpflege, cobra 4t is a tree cabling system with a minimum tensile strength of 4 tonnes (40 kN).</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Dynamic breakage cabling up to branch base diameter of 60 to 80 cm (24 to 32 in.).</p> <p>Static breakage cabling and load/support cabling up to branch base diameter of 40 to 60 cm (16 to 24 in.). Double installation for branch base diameter of 60 to 80 cm (24 to 32 in.).</p>	<p>Installation position as dynamic breakage cabling at 2/3 the height of the part of the tree to be supported.</p> <p>When used as load/support cabling, the cable should be installed as vertically as possible.</p>	<p>According to ZTV Baumpflege, cobra 8t is a tree cabling system with a minimum tensile strength of 8 tonnes (80 kN).</p>
<b>minicobra</b>	<p>Securing plants, fruit growing, crown correction</p>	<p>Installation position for crown correction as required</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Static breakage cabling and load/support cabling up to branch base diameter of 40 cm (16 in.).</p>	<p>Installation position at 2/3 the length of the part of the tree to be supported. When installed at two levels, static cabling is fitted at 1/4 the length of the part of the tree to be braced.</p> <p>When used as load/support cabling, the cable should be installed as vertically as possible.</p>	<p>According to ZTV Baumpflege, cobra ultrastatic is a tree cabling system with a minimum tensile strength of 4 tonnes (40 kN).</p>



# **cobra® 2t, 4t, 8t and minicobra**

## Installation in six easy steps:



### **1. INSERT EXPANSION INSERT**

Choose the appropriate expansion insert length (= at least 2/3 the circumference of the branch). Grasp the cable at the branch circumference distance plus 20 cm (8 inches) from the end of the cable and insert the expansion insert through the mesh.

### **2. FIT ANTI-ABRASION HOSE**

Cut the anti-abrasion hose to the required length (minimum length = branch circumference) and slide it over the cable in the expansion insert area.

### **3. MAKE A QUICK SPLICE**

Wrap the cable around the branch, then push the end of the cable approx. 40 cm/16 inches (mini, 2t and 4t) or 50 cm/20 inches (8t) into the cable (distance from branch = ½ its diameter) and guide it out again.

### **4. MAKE GROWTH RESERVE LOOP**

Make a loop and insert the cable back in by about 10 cm/4 inches (mini, 2t, 4t) or about 15 cm/6 inches (8t). Then pull out the end of the cable.

### **5. INSERT SHOCK ABSORBER**

Grasp the cable at any point and insert the shock absorber.

### **6. CREATE ABUTMENT**

Repeat steps 1-4 on the abutment.

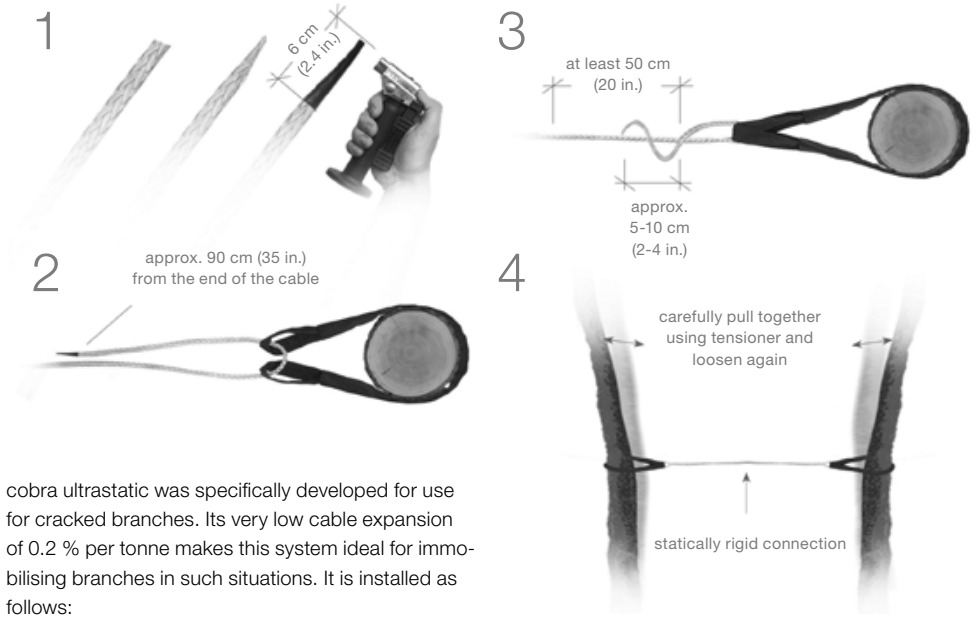
#### **Note**

For long cabling paths (more than 8 m/26 ft), we recommend that you do not use a shock absorber.

# cobra® ultrastatic

## Installation in four easy steps:

EN



cobra ultrastatic was specifically developed for use for cracked branches. Its very low cable expansion of 0.2 % per tonne makes this system ideal for immobilising branches in such situations. It is installed as follows:

### 1. PREPARE ENDS OF THE CABLE

Slice off the end of the cobra ultrasonic cable at an angle of 15° along the filament. Slide a cobra ultrastatic end cap over the end of the cable and heat-shrink it.

### 2. JOIN CABLE AND LOOP

Wrap the cobra ultrastatic loop around the branch and feed the end of the cable through both end loops.

### 3. MAKE A QUICK SPLICE

Insert the cable fully through the cable twice at about 90 cm (35 inches) from the end of the cable. Then open up the mesh at one point with your finger and push the tip of the cable at least 50 cm (20 inches) through this into the inside of the cable and do not pull it out again. Smoothen the quick splice and tension it.

### 4. CONNECT BRANCHES

Using a tensioner, carefully pull the branches to be secured together slightly. Cut cobra ultrastatic to length and fit it on the second branch as described above (step 1-3). Install the cable as tightly as possible. Then, carefully loosen the tensioner. The cobra ultrastatic cable is tensioned even more and forms a static connection between the two branches.

Installation height

Breakage cabling is installed in accordance with "ZTV Baumpflege" at 2/3 the length of the crown part to be secured. When installing cabling on two levels, a static connection is fitted at 1/4 of the length and a dynamic connection is fitted at 2/3 of the length.

# Planning, tendering and using **cobra**® in accordance with "ZTV Baumpflege"

"ZTV Baumpflege" defines tree cabling systems as connections between crown parts that are in danger of breaking. They are designed to prevent one or more crown parts from breaking and falling off.

The advantage of using tree cabling systems to restore the break resistance of an older or badly compartmentalised tree is that there is no need to cut the tree back to any great extent, thereby retaining the leaf mass, which is absolutely vital for photosynthesis and for building up compensation wood on a weakened tree.

The type of tree cabling system used and its material must be adapted to the individual conditions on the tree and must meet the following requirements in accordance with ZTV:

- non-invasive fitting and use
- lasts for at least 8 years
- can be adjusted according to tree/branch growth
- must not cut into or chafe the tree/branch
- must distribute the pressure on the anchor point as the tree/branch gets wider

In addition to having the system installed by professionals, it is also important that the required degree of supported and the expected strength are described as precisely as possible from the planning and tendering stage.

An accurate and correct description also makes it easier to monitor and approve completed work and involves the following points, features and options:

## 1. USE AND REQUIRED DEGREE OF BRACING:

- a) Required degree of supported and type of tree cabling system:
  - dynamic breakage cabling
  - static breakage cabling
  - load/support cabling
- B) Service life
  - permanent use
  - temporary use

## 2. ARRANGEMENT:

- a) Connection type:
  - Simple cabling
  - Triangular cabling
- b) Number and diameter of branches to be supported
- c) Number of tree cabling systems
- d) Number of levels
- e) Orientation: horizontal or vertical

## 3. CONNECTION:

- a) Description of main features:
  - Type: Single-component or multi-component system
  - Elasticity
  - Tensile strength
  - Durability

## 4. FASTENING:

- Non-invasive connection that can be adjusted as the tree/branch grows thicker (must not become ingrown or chafe the surface and must allow adequate distribution of pressure)
- Positioning (must not slip out of position)

## 5. DOCUMENTATION, INSPECTION, MAINTENANCE:

- Type and scope of documentation
- Type and scope of inspection and maintenance

## 6. INSTALLATION:

The installer must be competent in order to decide how the defined required degree of supported can be achieved in the tree.

Info



For more information, see "ZTV Baumpflege" (FLL e.V., Bonn) or visit [www.fll.de](http://www.fll.de)

## **DYNAMIC BREAKAGE CABLING:**

To prevent breakage caused by oscillation-induced overstretching, install cobra with a shock absorber as dynamic breakage cabling. The natural oscillations of the crown are not impeded, yet load peaks from strong gusts are softly dampened. You should dimension the tree cabling system so that it is relatively slack. Because the higher the tensile strength, the less flexible the system and the stronger the load peaks when impact forces occur.

## **STATIC BREAKAGE CABLING:**

If the branch is already damaged (i.e. cracks have formed), we recommend that you install a cobra tree cabling system without a shock absorber or low-expansion cobra ultrastatic, which was developed specifically for this purpose, in order to install a

static breakage cabling system. This will immobilise the critical point, preventing the crack from opening further and preventing the branch from breaking off.

## **LOAD/SUPPORT CABLING:**

To ensure that the broken branch will not fall to the ground and endanger passing traffic, pedestrians or cyclists, install a so-called static load/support cabling system. Fit a cobra tree cabling system without a shock absorber or cobra ultrastatic as vertically as possible for this purpose. Immediately after it breaks, the secured branch will then remain hanging in the cable and will only fall as far as cable expansion allows with little or no impact force. The cable and anchor point must be able to bear the weight of the branch.

## Installation rules in accordance with "ZTV Baumpflege"

### **DYNAMIC BREAKAGE CABLING:**

To optimally reduce the forces that occur, install a dynamic cobra breakage cabling system at a point at least 2/3 the length of the branch to be secured because this is more or less where the centre of gravity of the load will be when there are strong winds.

This keeps the swaying forces that occur as low as possible and ensures low loading of the cable. You then achieve

optimal dynamic efficiency of the system with the lowest possible tensile strength (see tensile strength table on page 25), protecting the supported crown parts from overstretching and breaking. Installation at a lower point requires higher dimensioning. Install cobra cabling without tension and slack in the summer. Install cobra with a slight amount of slack in the winter (max. 10 % of its length) to prevent any continuous load in the summer.

### **STATIC BREAKAGE CABLING:**

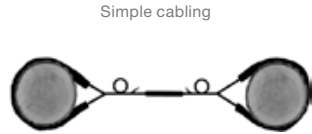
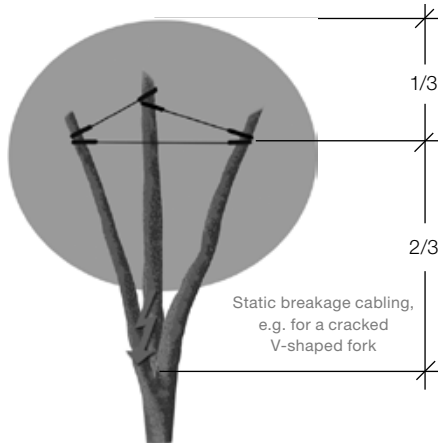
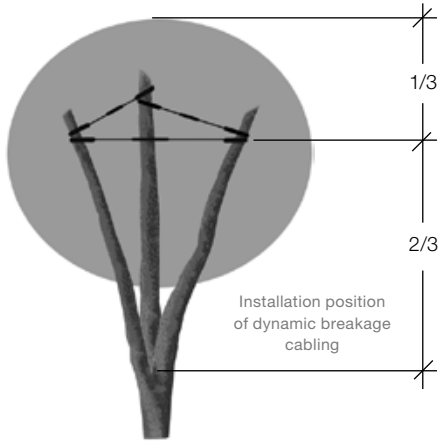
Install a static breakage cabling system at a point at least 2/3 the length of the branch to be braced for the same reasons as outlined for dynamic breakage cabling. In this case, however, you do not want any elasticity because further movement can make an existing crack even bigger. According to "ZTV Baumpflege", twice the values specified in the tensile strength table (see page 25) therefore apply to static breakage cabling systems.

### **SERVICE LIFE:**

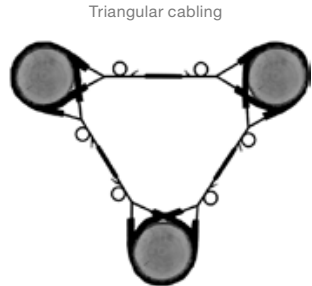
Permanent risk minimisation is necessary in sensitive areas, e.g. on main streets. If a tree is damaged, e.g. a branch breaks, a temporary installation may give you time to better assess the damage and the reaction of the tree.

# Arrangement of **cobra**<sup>®</sup> tree cabling systems

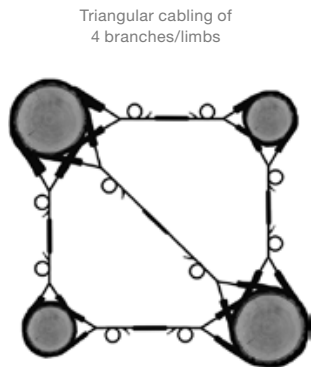
You can install cobra breakage cabling systems in accordance with the connection types specified in "ZTV Baumpflege".



Simple cabling



Triangular cabling



Triangular cabling of 4 branches/limbs

## INSTALLATION LEVELS:

Installation at two levels may be appropriate for a cracked fork or branch. In this case, a static cabling system is installed at 1/4 the height and a dynamic cabling system is installed at 2/3 the height of the branch to be supported.

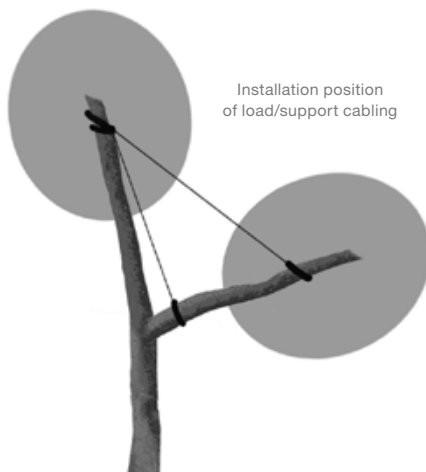
### Note

Installation in the form of one or more interlinked triangles is ideal for preventing branches from moving in all load directions.



**LOAD/SUPPORT CABLING:**

For a load/support cabling system, use a low-expansion cable and install it as vertically and tightly as possible to prevent the branch from falling into the cable when it breaks and to minimise impact force. Impact force puts unnecessary high strain on the cable and the supporting part of the crown and will cause them to break in many cases, depending on how overstrained they become. The tensile strength of the cobra tree cabling system and the anchor point on the supporting part of the crown must be able to bear the weight of the branch and prevent abrupt strain. The tensile strength can be dimensioned in accordance with the "ZTV Baumpflege" recommendation (see tensile strength table below).



Tensile strength recommendation of "ZTV Baumpflege"

**FOR DYNAMIC BREAKAGE CABLING:**

Basic diameter of branch/limb	Minimum tensile strength* <sup>1</sup>
up to 40 cm (16 in.)	<b>cobra 2t</b>
up to 60 cm (24 in.)	<b>cobra 4t</b>
up to 80 cm (32 in.)* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t</b>

**FOR STATIC BREAKAGE CABLING AND LOAD/SUPPORT CABLING:**

Basic diameter of branch/limb	Minimum tensile strength* <sup>1</sup>
up to 30 cm (12 in.)	<b>cobra 2t</b>
up to 40 cm (16 in.)	<b>cobra 4t</b>
up to 60 cm (24 in.)	<b>cobra 8t</b>
up to 80 cm (32 in.)* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t (doubled)</b>

\*<sup>1</sup> Minimum tensile strength of the system  
For the promised service life, when installed at a point at least 2/3 the length of the part of the crown to be supported.

\*<sup>2</sup> Basic diameter greater than 80 cm (32 in.)  
A special measure is used for basic branch diameters greater than 80 cm (32 in.). In this case, a decision relating to sizing must be made on a case-by-case basis.

# Description of **cobra**<sup>®</sup> cabling

## TENDER SPECIFICATION TEXT (TEMPLATE)

cobra tree cabling system

Supply and install a non-invasive, shock-absorbing breakage cabling system, e.g. cobra<sup>®</sup> or a similar system, in accordance with the manufacturer's specifications for basic branch diameters up to 40/60/80 cm (16/24/32 in.) with a minimum tensile strength of 2t/4t/8t and a service life of 8/12 years.

A cobra tree cabling system consists of:

- 1 hollow braid polypropylene cable
- 2 end caps
- 2 expansion inserts
- 2 anti-abrasion hoses
- 1 shock absorber\*

\* Do not use for static breakage cabling systems, load/support cabling systems or connection lengths of more than 8 m (26 ft.)!

Note

All components of the system must be designed specifically according to the needs of the tree and the situation-related requirements.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Cable break load	600 daN	3,450 daN	5,300 daN	10,900 daN	9,000 daN
Material	Hollow braid polypropylene rope	Hollow braid polypropylene rope	Hollow braid polypropylene rope	Hollow braid polypropylene rope	Dyneema hollow braid rope
Cable diameter	8 mm (0.32 in.)	14 mm (0.55 in.)	18 mm (0.71 in.)	28 mm (1.1 in.)	10 mm (0.39 in.)
Elongation at break (cable)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Service ductile yield (cable) at load of between 10-60 %	Not specified	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0.25-0.85 %
Service life	8 years	12 years	12 years	8 years	8 years
Tensile strength of system when installed with shock absorber	500 daN (0.5 t)	3,030 daN (3.0 t)	4,800 daN (4.8 t)	10,000 daN (10 t)	7,000 daN (7.0 t)
Ageing	2-3 % per year	2-3 % per year	2-3 % per year	2-3 % per year	Not specified
Areas of application	Guying young trees, fruit growing	dynamic breakage cabling up to 40 cm (16 in.) branch diameter, load/support cabling up to 30 cm (12 in.) branch diameter	dynamic breakage cabling for 40-60 cm (16-24 in.) branch diameter, static breakage cabling up to 40 cm (16 in.) branch diameter, load/support cabling for 30-40 cm (12-16 in.) branch diameter	dynamic breakage cabling for 60-80 cm (24-32 in.) branch diameter, static breakage cabling for 40-60 cm (16-24 in.) branch diameter, load/support cabling for 40-60 cm (16-24 in.) branch diameter	static breakage cabling up to 40 cm (16 in.) branch diameter, load/support cabling for 30-40 cm (12-16 in.) branch diameter
Standards met	Manufacturer's specifications	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

# Installation, documentation, inspection and maintenance

## INSTALLATION

Tree cabling systems must be installed by professional installers as a thorough understanding of tree stability and dynamic wind loads is required for installation.

## DOCUMENTATION

The installation of a crown tree cabling must be documented by specifying the location, installation date and reason as well as the type of system used and its tensile strength and durability.

## INSPECTION

To guarantee the long-term efficiency of tree cabling systems, regular visual checks as well as regulatory

control in the form of a visual inspection by qualified individuals are essential.

The inspection interval depends on the condition of the tree and the safety standards that can reasonably be expected for the affected traffic and is usually 2 years.

## MAINTENANCE

Defects discovered during inspection must be corrected promptly. This is usually done together with other tree maintenance work, e.g. cutting and trimming. Serious defects, insufficient splice length or chafing problems must be fixed immediately.

Note

There is no absolute break prevention solution or 100 % guarantee that crown parts of trees will not fall down even using tree cabling/crown cutting measures.

## YEARLY COLOUR-CODED END CAPS

There is a different colour for every year. This colour together with the actual year printed on the end caps is used to indicate the installation year.



green	yellow	red	blue	brown	purple	orange	grey
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>



# L'haubanage des arbres à un nom: **cobra**<sup>®</sup> – à l'international

Depuis 1993, notre système d'haubanage cobra<sup>®</sup> rencontre un véritable succès sur le marché et séduit les arboristes du monde entier par sa facilité d'utilisation, sa qualité haut de gamme et sa fiabilité. cobra<sup>®</sup> contribue à l'entretien respectueux et moderne des arbres.



#### Découvrez cobra sur YouTube!

Rendez-vous sur notre chaîne YouTube « **cobratreecabling** » et visionnez nos vidéos utiles et nos tutoriels pratiques. Scannez simplement le code QR ou rendez-vous directement sur la page [www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).

## Cher arboriste,

Nous sommes heureux que vous ayez décidé de contribuer à l'entretien moderne et respectueux des arbres avec les systèmes d'haubanage cobra.

Avec pbs Baumsicherungsprodukte GmbH, vous faites confiance à un leader international : depuis 1993, notre gamme de produits cobra a fait ses preuves des centaines de milliers de fois et ce, partout dans le monde et très certainement aussi près de chez vous.

Cette notice très pratique est destinée à vous aider au montage et à l'utilisation appropriés de vos systèmes d'haubanage cobra. Nous tenons en effet à garantir une utilisation efficace et intuitive de nos produits. Éliminer tout risque de sécurité potentiel dans l'arbre et prolonger la durée de vie des arbres menacés grâce à nos produits, voilà qui nous tient également à cœur.

Nous vous souhaitons beaucoup de réussite avec cobra.



**Peter Göhner**  
Directeur



Vous trouverez ici un aperçu de notre liste de revendeurs. Scannez simplement le code QR ou rendez-vous directement sur la page :

[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

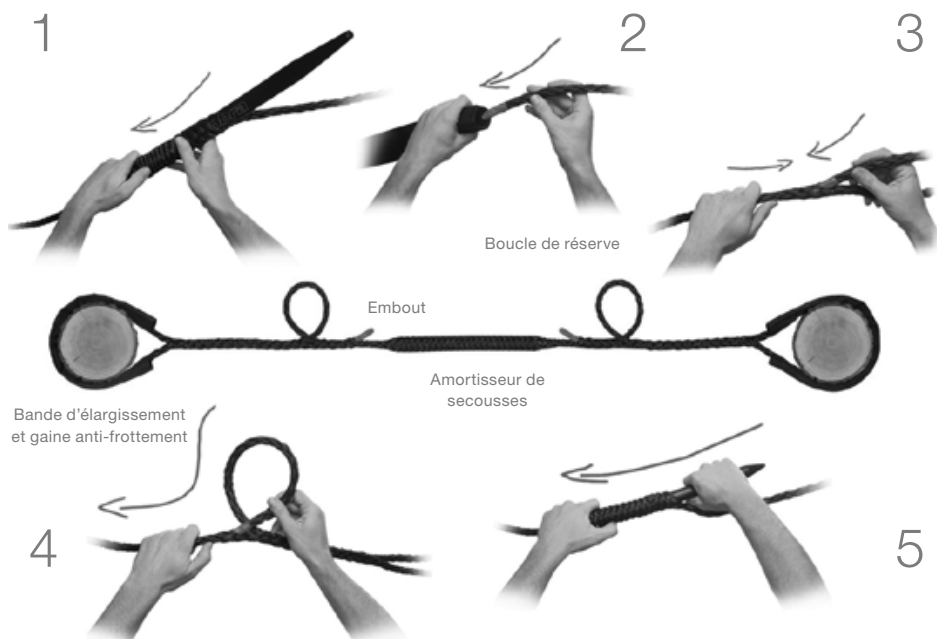
#### Remarque

Sous réserve de modifications des produits dans l'intérêt du progrès technique, ainsi que de modifications de prix, erreurs et fautes d'impression.

	DOMAINE D'APPLICATION	HAUTEUR DE MONTAGE	REMARQUE
<b>cobra 2t</b>	<p>Protection anti-rupture dynamique pour des branches d'un diamètre de base maximum de 40 cm.</p> <p>Protection de retenue pour des branches d'un diamètre de base maximum de 30 cm.</p>	<p>L'emplacement de montage aux 2/3 de la hauteur de la partie de l'arbre à consolider sert de protection anti-rupture dynamique.</p> <p>En cas d'utilisation comme protection de retenue, veiller à effectuer un guidage de la corde le plus vertical possible.</p>	<p>cobra 2t est un système d'haubanage avec une charge minimale de rupture de 2 t (20 kN) conformément à la norme allemande ZTV Baumpflege relative à l'entretien des arbres.</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Protection anti-rupture dynamique pour des branches d'un diamètre de base maximum de 40 à 60 cm.</p> <p>Protection anti-rupture statique et protection de retenue pour des branches d'un diamètre de base maximum de 40 cm.</p>	<p>L'emplacement de montage aux 2/3 de la hauteur de la partie de l'arbre à consolider sert de protection anti-rupture dynamique.</p> <p>En cas d'utilisation comme protection de retenue, veiller à effectuer un guidage de la corde le plus vertical possible.</p>	<p>cobra 4t est un système d'haubanage avec une charge minimale de rupture de 4 t (40 kN) conformément à la norme allemande ZTV Baumpflege relative à l'entretien des arbres.</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Protection anti-rupture dynamique pour des branches d'un diamètre de base maximum de 60 à 80 cm.</p> <p>Protection anti-rupture statique et protection de retenue pour des branches d'un diamètre de base maximum de 40 à 60 cm. Montage double, également pour des branches d'un diamètre de base de 60 à 80 cm.</p>	<p>L'emplacement de montage aux 2/3 de la hauteur de la partie de l'arbre à consolider sert de protection anti-rupture dynamique.</p> <p>En cas d'utilisation comme protection de retenue, veiller à effectuer un guidage de la corde le plus vertical possible.</p>	<p>cobra 8t est un système d'haubanage avec une charge minimale de rupture de 8 t (80 kN) conformément à la norme allemande ZTV Baumpflege relative à l'entretien des arbres.</p>
<b>minicobra</b>	<p>Protection de plantation, fructiculture, correction de couronne</p>	<p>Emplacement de montage pour correction de couronne si nécessaire</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Protection anti-rupture statique et protection de retenue pour des branches d'un diamètre de base maximum de 40 cm.</p>	<p>Emplacement de montage aux 2/3 de la partie de l'arbre à consolider, lors du montage à deux niveaux, le raccordement statique est monté à 1/4 de la longueur de la partie de l'arbre à consolider.</p> <p>En cas d'utilisation comme protection de retenue, veiller à effectuer un guidage de la corde le plus vertical possible.</p>	<p>cobra ultrastatic est un système d'haubanage avec une charge minimum de rupture de 4 t (40 kN) conformément à la norme allemande ZTV Baumpflege relative à l'entretien des arbres.</p>

# cobra® 2t, 4t, 8t et minicobra

## Montage en six étapes simples:



### 1. MONTER LA BANDE D'ÉLARGISSEMENT

Choisir la longueur de bande d'élargissement appropriée (longueur = au moins 2/3 de la circonférence de la branche). À une distance de la circonférence de la branche principale + 20 cm de l'extrémité, comprimer la corde et faire glisser la bande d'élargissement à travers les mailles à l'intérieur de la corde.

### 2. POSER LA GAINÉ ANTI-FROTTEMENT

Couper la gaine anti-frottement (longueur minimale = circonférence de la branche principale) et l'enfiler sur la corde dans la zone de la bande d'élargissement.

### 3. RÉALISER UNE ÉPISURE ÉCLAIR

Après avoir formé la boucle, insérer l'extrémité de la corde sur 40 cm (mini, 2t et 4t) ou sur 50 cm (8t) à l'intérieur de la corde (distance de la branche = 1/2 diamètre) puis la faire ressortir.

### 4. FORMER LA BOUCLE DE RÉSERVE

Former une boucle et réinsérer la corde sur env. 10 cm (mini, 2t, 4t) ou sur env. 15 cm (8t) à l'intérieur de la corde. Faire ressortir l'extrémité.

### 5. MONTER L'AMORTISSEUR DE SECOURSSES

Refouler la corde à l'emplacement adéquat et y introduire l'amortisseur de secousses.

### 6. CRÉER UN CONTRE-APPUI

Exécuter à nouveau les étapes 1 à 4 pour l'autre côté du hauban.

#### Remarque

Pour des distances de protection longues (plus de 8 m), nous recommandons un montage sans amortisseur de secousses.



## Montage en quatre étapes simples:



cobra ultrastatic a été conçu spécialement pour l'utilisation sur les fourches fissurées. Grâce à son faible allongement de corde de 0,2 % par tonne, le système est particulièrement bien adapté pour faire face à ce type de situation. Pour le montage, procéder comme suit :

### 1. PRÉPARER L'EXTRÉMITÉ DE LA CORDE

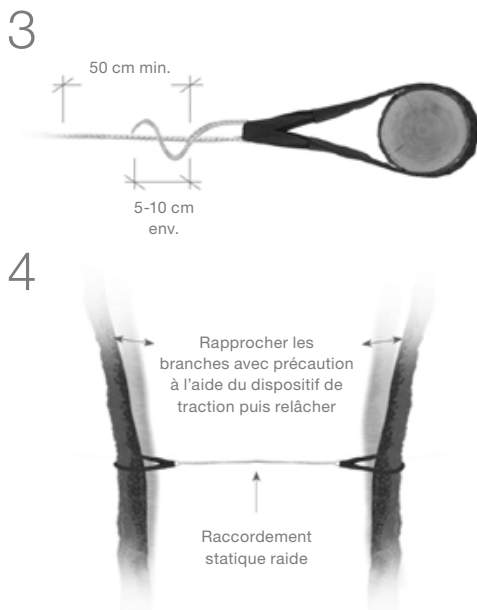
Faire une coupure en biais dans l'extrémité de la corde cobra ultrastatic, le long du parcours du filament (angle = 15°). Enfiler l'embout de cobra ultrastatic sur l'extrémité de la corde et caler à chaud.

### 2. RELIER LE CORDAGE ET LA BOUCLE

Enrouler la boucle cobra ultrastatic autour de la branche principale et enfiler l'extrémité de la corde à travers les deux boucles d'extrémité.

### 3. RÉALISER UNE ÉPISSURE ÉCLAIR

Enfoncer deux fois complètement la corde (à 90 cm env. de l'extrémité) à travers la corde. Ouvrir ensuite une maille avec les doigts et insérer la pointe de la corde d'au moins 50 cm à l'intérieur de la corde sans la faire ressortir. Lisser et tendre l'épissure éclair.



### 4. RELIER LES BRANCHES PRINCIPALES

Rapprocher légèrement et avec précaution les branches principales à consolider à l'aide d'un dispositif de traction. Couper la corde cobra ultrastatic à la longueur nécessaire et la monter sur la deuxième branche principale comme décrit ci-dessus (étapes 1 à 3). Pour cela, tendre la corde au maximum. Ensuite, relâcher tout doucement le dispositif de traction. La corde cobra ultrastatic est alors plus fortement tendue et relie ainsi statiquement les deux branches principales.

#### Hauteur de montage

Les protections anti-rupture sont montées conformément à la norme allemande "ZTV Baumpflege" aux 2/3 de la longueur de la partie de la couronne à consolider. Lors du montage à deux niveaux, un raccordement statique est monté à 1/4 de la longueur et un raccordement dynamique est monté aux 2/3 de la longueur.

# Planification, appel d'offres et utilisation de **cobra**<sup>®</sup> conformément à la norme allemande "ZTV Baumpflege"

La norme "ZTV Baumpflege" définit les systèmes d'haubanage comme le raccordement entre plusieurs parties de la couronne susceptibles de se rompre. Ils doivent contribuer à éviter la rupture ou la chute d'une ou plusieurs parties de la couronne.

L'utilisation de systèmes d'haubanage pour la restauration de la protection anti-rupture d'un arbre ancien ou mal entretenu permet de renoncer à un élagage extensif et ainsi la préservation d'une masse foliaire fondamentale pour un arbre affaibli lors de la photosynthèse et donc pour la croissance de bois de compensation.

La manière de procéder et le matériau du système d'haubanage utilisé doivent répondre aux conditions spécifiques de l'arbre sécurisé et remplir les exigences suivantes conformément à la norme ZTV:

- montage et utilisation sécurisés
- fonctionnalité garantie 8 ans minimum
- adapté à la croissance potentielle
- sans contrainte ni frottement
- répartition de la pression au point d'ancrage en s'élargissant

En parallèle de l'exécution conforme, décrire aussi précisément que possible, lors de la planification et de l'appel d'offres, l'objectif de la protection et les résultats attendus.

Une description exacte simplifie les opérations de contrôle et d'acceptation des résultats obtenus et englobe les points suivants, leurs caractéristiques et leurs options:

## 1. UTILISATION ET OBJECTIF DE PROTECTION

- a) Objectif de protection et type d'haubanage:
  - protection anti-rupture dynamique
  - protection anti-rupture statique
  - protection de retenue
- b) Durée d'utilisation:
  - utilisation durable
  - utilisation à durée limitée

## 2. CONFIGURATION

- a) Type de raccordement:
  - raccordement simple
  - raccordement en triangle
- b) Nombre et diamètre des branches à consolider
- c) Nombre d'haubanages
- d) Nombre de niveaux
- e) Alignement: horizontal ou vertical

## 3. RACCORDEMENT

- a) Description des propriétés essentielles:
  - type de construction: système à un ou plusieurs composants
  - extensibilité
  - charge de rupture
  - durée de vie

## 4. FIXATION

- raccordement sécurisé et adapté à la croissance potentielle (ne doit pas s'incruster ni frotter, doit répartir une pression suffisante)
- positionnement (ne doit pas glisser)

## 5. DOCUMENTATION, CONTRÔLE, ENTRETIEN

- type et étendue de la documentation
- type et étendue du contrôle et de l'entretien

## 6. EXÉCUTION

La personne en charge de l'exécution doit être compétente afin de décider, une fois dans l'arbre, de la meilleure manière d'atteindre l'objectif de protection défini.

### Information



Pour plus d'informations, visualisez la norme "ZTV Baumpflege" (publiée par FLL, association déclarée, Bonn-Allemagne) ou rendez-vous sur le site [www.fll.de](http://www.fll.de)

## **PROTECTION ANTI-RUPTURE DYNAMIQUE**

Afin d'éviter une rupture provoquée par une extension excessive induite par les vibrations, installer cobra avec amortisseurs de secousses en guise de protection anti-rupture dynamique. Les vibrations naturelles de la couronne sont ainsi préservées alors que les pics de charge, qui se produisent en cas de fortes rafales, sont amortis en douceur. Le système d'haubanage doit être relativement petit. En effet, plus la charge de rupture du système est élevée, moins le système est souple et plus les pics de charges sont importants en cas de choc.

## **PROTECTION ANTI-RUPTURE STATIQUE**

Si la ramification est déjà déchirée (par ex. fissures), nous recommandons l'utilisation d'un système d'haubanage cobra sans amortisseur de secousses ou le système cobra ultrastatic à extensibilité réduite spécialement conçu à cet effet afin de créer une

protection anti-rupture statique. En stabilisant la zone critique, ce dispositif empêche que la fissure ne s'ouvre davantage et que la branche ne se casse.

## **PROTECTION DE RETENUE/SUPPORT**

Afin d'empêcher la chute d'une branche au sol suite à une rupture dans le cadre de la sécurité de son environnement, mettre en place un dispositif appelé protection de retenue/support statique. Pour cela, installer un système d'haubanage cobra sans amortisseur de secousses ou un système cobra ultrastatic et ce, en position la plus verticale possible. Ainsi, au moment de la rupture, la branche arrimée reste accrochée à la corde et seule une accélération due à l'éirement de la corde se produit, n'entraînant ainsi aucun impact ou seulement un impact peu violent. La corde et le point d'ancrage doivent être en mesure de supporter le poids de la branche.

## Règles d'installation selon la norme "ZTV Baumpflege"

### **PROTECTION ANTI-RUPTURE DYNAMIQUE**

Monter une protection anti-rupture dynamique cobra au moins aux 2/3 de la longueur de la branche à soutenir, afin de réduire de manière optimale l'impact des forces générées. C'est en effet à cet endroit approximativement qu'agissent principalement les charges en cas de contraintes dues au vent. Les forces de levier survenant sont ainsi maintenues le plus bas possible, grâce à quoi la contrainte exercée sur la corde est faible. On obtient ainsi, avec une charge de rupture de corde la plus faible possible (voir tableau des charges de rupture p. 37), une tenue dynamique optimale du système, ce qui contribue à préserver les parties de la couronne consolidées de toute extension excessive ou rupture. Un montage à une hauteur moins élevée nécessite un dimensionnement plus important. En été, effectuer le montage des raccordements cobra sans contrainte ni suspension. En hiver, installer cobra en légère suspension (10 % max. de la longueur) afin d'éviter une contrainte permanente en été.

### **PROTECTION ANTI-RUPTURE STATIQUE**

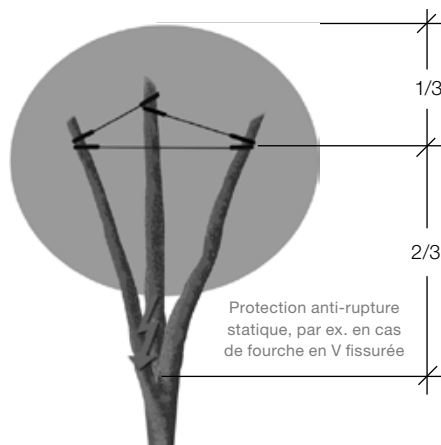
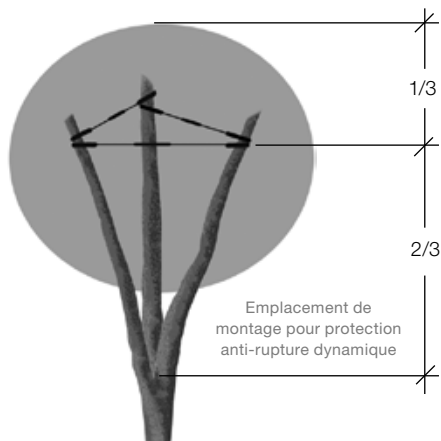
Installer une protection anti-rupture statique pour les mêmes raisons que pour la protection anti-rupture dynamique ; minimum aux 2/3 de la longueur de la partie de l'arbre à consolider. Un éirement n'est néanmoins pas souhaité pour cette configuration car les mouvements qui en découlent pourraient provoquer l'ouverture d'une fissure existante. Selon la norme "ZTV Baumpflege", les valeurs doubles indiquées dans le tableau des charges de rupture (voir p. 37) valent pour les protections anti-rupture statiques.

### **DURÉE D'UTILISATION**

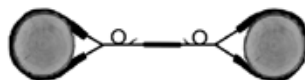
Dans les zones sensibles telles que les rues principales, une minimisation durable des risques est judicieuse. Une utilisation à durée limitée peut être utile suite à un dommage et représenter par ex. un gain de temps suite à une indemnisation, pour une meilleure estimation du défaut et de la réaction de l'arbre.

# Configuration des systèmes d'haubanage **cobra**®

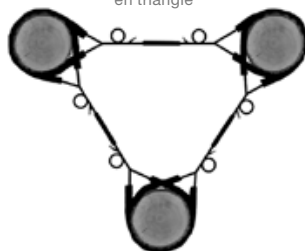
Vous pouvez installer les protections anti-rupture cobra en fonction des types de fixation indiqués dans la norme "ZTV Baumpflege".



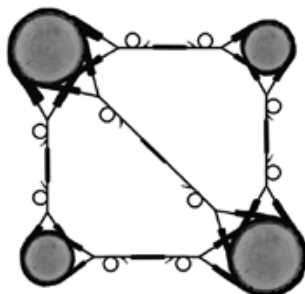
Raccordement simple



Raccordement en triangle



Raccordements en triangle de 4 branches/branches principales



## NIVEAUX DE MONTAGE

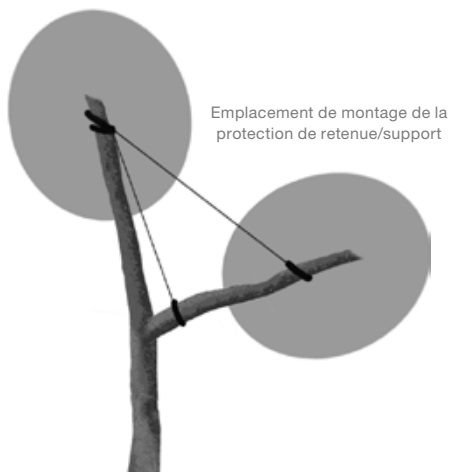
En cas de fourche fissurée, le montage à deux niveaux est pertinent. Une protection statique est ainsi montée à 1/4 de la hauteur et une protection dynamique aux 2/3 de la hauteur de la branche à soutenir.

### Remarque

Le montage sous forme d'un ou plusieurs triangles reliés entre eux est optimal pour sécuriser les mouvements des branches dans toutes les directions de charge.

## PROTECTION DE RETENUE/SUPPORT

Pour mettre en place une protection de retenue/support, utiliser une corde peu extensible et la monter de la manière la plus verticale et la plus rigide possible, afin d'éviter toute chute après une rupture de branche et d'amortir tout impact. Un impact exerce en effet une charge inutile sur la corde et la partie de la couronne à consolider, ce qui conduit souvent à leur rupture. La charge de rupture du système d'hau-banage cobra et du point d'ancrage de la partie de la couronne à consolider doivent pouvoir supporter le poids des branches et éviter une sollicitation brusque. La charge de rupture peut être dimensionnée selon la norme "ZTV Baumpflege" (voir tableau des charges de rupture ci-dessous).



## Charge de rupture recommandée par la norme "ZTV Baumpflege"

### POUR PROTECTIONS ANTI-RUPTURE DYNAMIQUES

Diamètre de base branche/branche principale	Charge de rupture minimale du système* <sup>1</sup>
40 cm max.	<b>cobra 2t</b>
60 cm max.	<b>cobra 4t</b>
80 cm max. * <sup>2</sup>	<b>cobra 8t</b>

### POUR PROTECTIONS ANTI-RUPTURE STATIQUES ET PROTECTIONS DE RETENUE/SUPPORT

Diamètre de base branche/branche principale	Charge de rupture minimale du système* <sup>1</sup>
30 cm max.	<b>cobra 2t</b>
40 cm max.	<b>cobra 4t</b>
60 cm max.	<b>cobra 8t</b>
80 cm max. * <sup>2</sup>	<b>cobra 8t (double)</b>

\*<sup>1</sup> Charge de rupture minimale du système.

Pour la durée de fonctionnement indiquée, lors du montage au moins aux 2/3 de la longueur de la partie de la couronne à consolider.

\*<sup>2</sup> Diamètre de base supérieur à 80 cm.

Pour branches avec un diamètre de base supérieur à 80 cm, il s'agit ici d'une mesure spéciale à décider au cas par cas.

# Description d'un raccordement **cobra**<sup>®</sup>

## TEXTE D'APPEL D'OFFRES (MODÈLE)

Système d'haubanage cobra

Livraison et montage d'une protection anti-rupture sécurisée et amortie selon les indications du fabricant, par ex. cobra<sup>®</sup> ou équivalent, pour branches avec diamètre de base maximum de 40/60/80 cm avec une charge de rupture minimale du système de 2t/4t/8t et une durée d'utilisation de 8 à 12 ans.

Un système d'haubanage cobra est composé des éléments suivants:

- 1 corde creuse en polypropylène
- 2 embouts
- 2 bandes d'élargissement
- 2 gaines anti-frottement
- 1 amortisseur de secousses\*

\* Ne pas utiliser avec les protections anti-rupture statiques, les protections de retenue/support ou les longueurs de raccordement supérieures à 8 m!

Remarque

L'ensemble des composants du système doit être interprété au cas par cas selon les besoins de l'arbre et les exigences liées à la situation.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Charge de rupture de la corde	600 daN	3 450 daN	5 300 daN	10 900 daN	9 000 daN
Matériau	Corde creuse en polypropylène	Corde creuse en polypropylène	Corde creuse en polypropylène	Corde creuse en polypropylène	Corde creuse en Dyneema
Diamètre de corde	8 mm	14 mm	18 mm	28 mm	10 mm
Allongement de rupture (corde)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Allongement à l'utilisation (corde) pour charge de 10 à 60 %	néant	3 à 9 %	2 à 9 %	3 à 10 %	0,25 à 0,85 %
Durée d'utilisation	8 ans	12 ans	12 ans	8 ans	8 ans
Charge de rupture du système pour montage avec amortisseurs de secousses	500 daN (0,5 t)	3 030 daN (3,0 t)	4 800 daN (4,8 t)	10 000 daN (10 t)	7 000 daN (7,0 t)
Altération	2 à -3 % par an	2 à -3 % par an	2 à -3 % par an	2 à -3 % par an	néant
Domaines d'application	Protection des jeunes arbres, fructiculture	Protection anti-rupture dynamique des branches d'un diamètre maximum de 40 cm, protection de retenue des branches d'un diamètre maximum de 30 cm	Protection anti-rupture dynamique des branches d'un diamètre de 40 à 60 cm, protection anti-rupture statique des branches d'un diamètre maximum de 40 cm, protection de retenue des branches d'un diamètre de 30 à 40 cm	Protection anti-rupture dynamique des branches d'un diamètre de 60 à 80 cm, protection anti-rupture statique des branches d'un diamètre de 40 à 60 cm, protection de retenue des branches d'un diamètre de 40 à 60 cm	Protection anti-rupture statique des branches d'un diamètre maximum de 40 cm, protection de retenue des branches d'un diamètre de 30 à 40 cm
Normes respectées	Indications du fabricant	ZTV (DE), ANSI A300 (US), ÖNORM (AT)	ZTV (DE), ANSI A300 (US), ÖNORM (AT)	ZTV (DE), ANSI A300 (US), ÖNORM (AT)	ZTV (DE), ANSI A300 (US), ÖNORM (AT)

# Exécution, documentation, contrôle, entretien

## EXÉCUTION

L'installation de systèmes d'haubanage doit être effectuée par des professionnels. Une connaissance approfondie de la stabilité des arbres et des charges dynamiques du vent est en effet requise.

## DOCUMENTATION

L'installation d'un système d'haubanage doit être documentée en précisant le lieu, la date et le terrain de montage ainsi que le système utilisé, sa charge de rupture et sa durée de vie.

## CONTRÔLE

Afin de garantir une fonctionnalité durable des systèmes d'haubanage, un contrôle visuel régulier en

parallèle de l'inspection régulière sous la forme d'un « contrôle visuel professionnellement qualifié » est indispensable. L'intervalle de contrôle dépend de l'état de l'arbre et des exigences en matière de sécurité de son environnement et est en règle générale de 2 ans.

## ENTRETIEN

Les défauts identifiés lors d'un contrôle doivent être rapidement corrigés. Cela se produit généralement dans le cadre d'autres travaux d'entretien des arbres comme l'élagage. Les défauts graves, les longueurs d'épissures insuffisantes ou les zones de frottement doivent être immédiatement éliminés.

### Remarque

Les mesures d'haubanage/de taille de la couronne ne peuvent garantir une protection anti-rupture absolue ou l'empêchement total de chute de parties de la couronne.

## EMBOUS AUX COULEURS ANNUELLES

Chaque année est représentée par une couleur différente et sert à déterminer, avec le numéro de l'année imprimé, l'année d'installation.



vert	jaune	rouge	bleu	marron	violet	orange	gris
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>





# Il consolidamento per alberi ha un nome: **cobra**<sup>®</sup> – in tutto il mondo

Dal 1993 il nostro sistema di consolidamento per alberi cobra<sup>®</sup> occupa una posizione leader sul mercato e convince gli arboricoltori di tutto il mondo grazie alla facilità di utilizzo, alla qualità elevata e all'affidabilità. Con cobra<sup>®</sup> forniamo un contributo prezioso all'arboricoltura moderna e rispettosa della pianta.



## Scopri cobra su YouTube!

Dai un'occhiata al nostro canale YouTube **cobratreecabling**, con molti video interessanti e utili tutorial. Puoi semplicemente scansionare il codice QR o cliccare direttamente sul link [www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).

## Caro arboricoltore,

La ringraziamo per aver deciso di fornire, con i sistemi di consolidamento per alberi cobra, un contributo prezioso all'arboricoltura, innovativo e rispettoso alla pianta.

Scegliendo pbs Baumsicherungsprodukte GmbH si è affidato ad un'impresa leader sul mercato internazionale: dal 1993 la nostra gamma di prodotti cobra è stata installata con successo centinaia di migliaia di volte, ovunque nel mondo, e sicuramente anche nei pressi della sua abitazione.

Con questa maneggevole brochure intendiamo aiutarla ad installare e utilizzare a regola d'arte i sistemi di consolidamento per alberi cobra da Lei scelti. È infatti importante per noi sapere che Lei lavori al meglio, e volentieri, con la nostra gamma di prodotti, e che i nostri prodotti La supportino con efficacia nel rimuovere i potenziali rischi per la sicurezza, nonché nel prolungare la vita degli alberi.

Le auguriamo buon lavoro e grandi successi con cobra!



**Peter Göhner**

Amministratore delegato



Qui è riportata una panoramica della nostra rete di rivenditori. Per accedervi, scansionare il codice QR o direttamente dal browser accedere al link: [www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

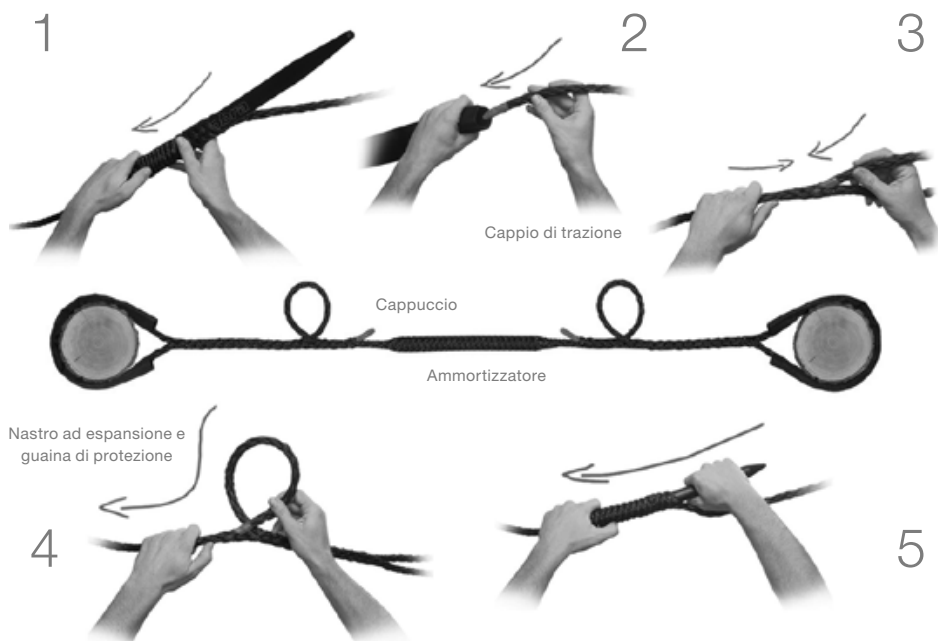
**Nota**

Fatte salve possibili modifiche ai prodotti dovute ai progressi tecnologici, nonché variazioni di prezzo, errori ed errori di stampa.

	APPLICAZIONE	ALTEZZA DI INSTALLAZIONE	NOTE
<b>cobra 2t</b>	<p>Protezione dinamica contro la rottura per rami con base fino a 40 cm di Ø.</p> <p>Protezione di sostegno per rami con base fino a 30 cm di Ø.</p>	<p>Posizione di installazione a 2/3 dell'altezza della porzione di albero da mettere in sicurezza come protezione dinamica contro la rottura.</p> <p>Se utilizzata come protezione di sostegno, avere cura di posizionare la fune il più possibile in direzione verticale.</p>	<p>Secondo la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege", cobra 2t è un sistema di consolidamento per alberi con carico di rottura minimo di 2 t (20 kN).</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Protezione dinamica contro la rottura per rami con base da 40 a 60 cm di Ø.</p> <p>Protezione statica contro la rottura e protezione di sostegno per rami con base fino a 40 cm di Ø.</p>	<p>Posizione di installazione a 2/3 dell'altezza della porzione di albero da mettere in sicurezza come protezione dinamica contro la rottura.</p> <p>Se utilizzata come protezione di sostegno, avere cura di posizionare la fune il più possibile in direzione verticale.</p>	<p>Secondo la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege", cobra 4t è un sistema di consolidamento per alberi con carico di rottura minimo di 4 t (40 kN).</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Protezione dinamica contro la rottura per rami con base da 60 a 80 cm di Ø.</p> <p>Protezione statica contro la rottura e protezione di sostegno per rami con base da 40 a 60 cm di Ø. Se installato doppio, idoneo anche per rami con base da 60 a 80 cm di Ø.</p>	<p>Posizione di installazione a 2/3 dell'altezza della porzione di albero da mettere in sicurezza come protezione dinamica contro la rottura.</p> <p>Se utilizzata come protezione di sostegno, avere cura di posizionare la fune il più possibile in direzione verticale.</p>	<p>Secondo la direttiva "ZTV Baumpflege", cobra 8t è un sistema di consolidamento per alberi con carico di rottura minimo di 8 t (80 kN).</p>
<b>minicobra</b>	<p>Fissaggio piante, coltivazione di piante da frutta, correzione della chioma.</p>	<p>Posizione di installazione per la correzione della chioma secondo necessità.</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Protezione statica contro la rottura e protezione di sostegno per rami con base di 40 cm di Ø.</p>	<p>Posizione di installazione a 2/3 dell'altezza della porzione di albero da mettere in sicurezza; se installato in due livelli, il collegamento statico viene montato a 1/4 della lunghezza della porzione di albero da mettere in sicurezza.</p> <p>Se utilizzata come protezione di sostegno, avere cura di posizionare la fune il più possibile in direzione verticale.</p>	<p>Secondo le direttive tedesche per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege", cobra ultrastatic è un sistema di consolidamento per alberi con carico di rottura minimo di 4 t (40 kN).</p>

# cobra® 2t, 4t, 8t e minicobra

## Montaggio in sei facili passaggi:



### 1. INSERIRE IL NASTRO AD ESPANSIONE

Scegliere la lunghezza idonea del nastro ad espansione (lunghezza = almeno  $2/3$  della circonferenza del ramo). Ad una distanza pari alla circonferenza della branca + 20 cm dall'estremità della fune, comprimere la fune stessa ed inserire il nastro ad espansione all'interno della fune, passando attraverso una maglia.

### 2. FISSARE LA GUAINA DI PROTEZIONE

Tagliare su misura la guaina di protezione (lunghezza minima = circonferenza della branca) e farla passare sulla fune, nella zona del nastro ad espansione.

### 3. REALIZZARE LA GIUNZIONE RAPIDA

Dopo aver fatto passare la fune attorno alla branca, inserire l'estremità della fune per circa 40 cm (mini, 2t e 4t) oppure circa 50 cm (8t) nell'interno della fune stessa (ad una distanza dal ramo pari a circa  $1/2$  diametro) e poi riportarla fuori.

### 4. FORMARE IL CAPPIO DI TRAZIONE

Formare il cappio e far passare la fune nuovamente per circa 10 cm (mini, 2t, 4t) oppure per circa 15 cm (8t) all'interno. Quindi estrarre l'estremità della fune.

### 5. INSERIRE L'AMMORTIZZATORE

Comprimere la fune in un punto qualsiasi ed inserire l'ammortizzatore.

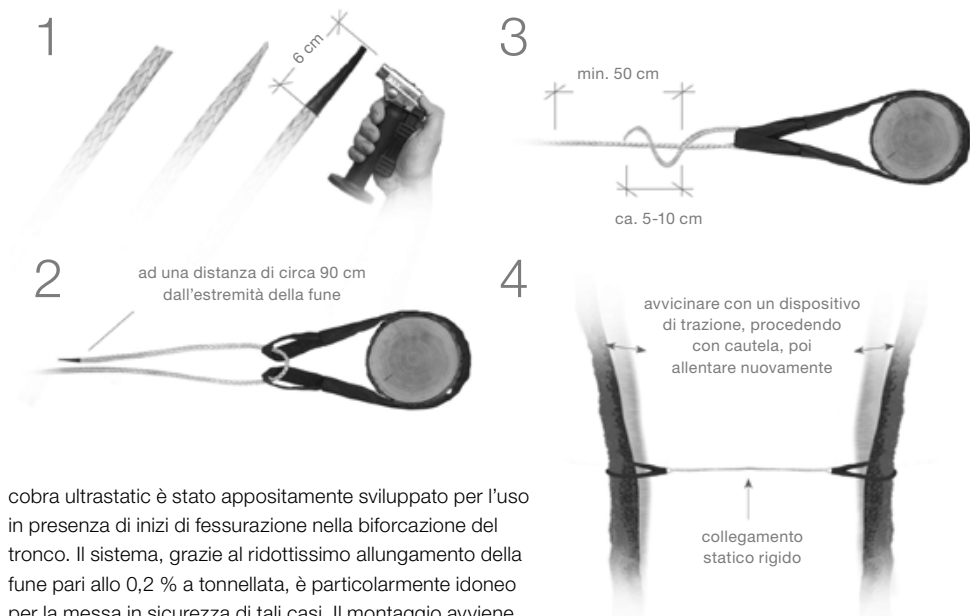
### 6. PREPARARE IL SUPPORTO OPPOSTO

Ripetere i passi da 1 a 4 sul supporto opposto.

Nota

Con percorsi di fissaggio più lunghi (oltre 8 m), consigliamo di effettuare l'installazione senza ammortizzatore.

## Montaggio in quattro facili passaggi:



cobra ultrastatic è stato appositamente sviluppato per l'uso in presenza di inizi di fessurazione nella biforcazione del tronco. Il sistema, grazie al ridottissimo allungamento della fune pari allo 0,2 % a tonnellata, è particolarmente idoneo per la messa in sicurezza di tali casi. Il montaggio avviene come segue:

### 1. PREPARARE L'ESTREMITÀ DELLA FUNE

Tagliare obliquamente l'estremità della fune cobra ultrastatic lungo l'andamento del filamento (angolo = 15°). Spingere il cappuccio cobra ultrastatic sull'estremità della fune e fare restringere applicando calore.

### 2. COLLEGARE LA FUNE CON IL CAPPIO

Fare girare il cappio cobra ultrastatic attorno alla branca e far passare l'estremità della fune attraverso i due occhielli finali.

### 3. REALIZZARE LA GIUNZIONE RAPIDA

Far passare la fune per due volte attraverso la fune stessa, in una zona che dista circa 90 cm dall'estremità della fune. Successivamente aprire con le dita una delle maglie e, attraverso tale apertura, spingere la punta della fune nell'interno della fune e farla avanzare per almeno 50 cm, senza farla uscire. Lasciare e tendere la giunzione rapida.

### 4. COLLEGARE LE BRANCHE

Avvicinare leggermente le branche da mettere in sicurezza, usando un dispositivo di trazione e procedendo con prudenza. Tagliare la necessaria lunghezza di cobra ultrastatic e fissare sulla seconda branca operando come descritto sopra (fasi 1-3). Fissare la fune in modo che sia più tesa possibile. Successivamente allentare gradualmente il dispositivo di trazione. In questo modo la fune cobra ultrastatic verrà ulteriormente tesa e collegherà le due branche in modo statico.

#### Altezza di installazione

Le protezioni contro la rottura vengono installate secondo la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege" a 2/3 della lunghezza della porzione di albero da mettere in sicurezza. Con l'installazione su due livelli, viene montato un collegamento statico a 1/4 della lunghezza e un collegamento dinamico a 2/3 della lunghezza.

# Progettazione, capitolato di fornitura e impiego di **cobra**® secondo la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege"

La direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege" definisce il sistema di consolidamento per alberi come un insieme di collegamenti tra porzioni di albero che sono a rischio di rottura. Le misure impiegate devono essere volte a impedire la rottura e la caduta di una o più porzioni di albero.

L'impiego dei sistemi di consolidamento per alberi per ripristinare la sicurezza di un albero vecchio o non compartimentato correttamente consente di evitare un taglio completo, mantenendo pertanto intatta la chioma, che è necessaria a un albero debole per effettuare la fotosintesi e, di conseguenza, per la formazione del legno di compensazione.

Il tipo e il materiale dei sistemi di consolidamento utilizzati devono essere adattati alle condizioni dei singoli alberi e devono soddisfare i requisiti della direttiva ZTV riportati di seguito:

- montaggio e applicazione che non comportano lesioni
- funzionamento per almeno 8 anni
- adattabilità alla crescita
- assenza di sfregamenti e punti troppo stretti
- con la crescita, la pressione deve essere distribuita sul punto di ancoraggio

Oltre a un'esecuzione a regola d'arte, è anche necessario che durante la pianificazione e la preparazione del capitolato di fornitura si descrivano con la maggior precisione possibile l'obiettivo di messa in sicurezza da raggiungere e il risultato atteso.

Una descrizione accurata facilita inoltre il controllo e il collaudo delle prestazioni eseguite e comprende i seguenti punti, le loro caratteristiche e opzioni:

## Info

Per ulteriori informazioni consultare la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege" (edizioni FLL e.V., Bonn) oppure visitare il sito [www.fll.de](http://www.fll.de)

## 1. IMPIEGO E OBIETTIVO DI MESSA IN SICUREZZA

- a) Obiettivo di messa in sicurezza e tipo di sistema di consolidamento:
- protezione dinamica contro la rottura
  - protezione statica contro la rottura
  - protezione di sostegno
- b) Vita utile
- impiego permanente
  - impiego temporaneo

## 2. DISPOSIZIONE:

- a) Tipo di collegamento:
- collegamento semplice
  - collegamento a triangolo
- b) Numero e diametro dei rami da mettere in sicurezza
- c) Numero dei sistemi di consolidamento
- d) Numero dei livelli
- e) Orientamento: orizzontale o verticale

## 3. COLLEGAMENTO:

- a) Descrizione delle caratteristiche essenziali:
- Struttura: sistema a uno o più componenti
  - Estensibilità
  - Carico di rottura
  - Durata

## 4. FISSAGGIO:

- Fissaggio che non comporta lesioni, adattabile all'aumento dello spessore (non deve incarnire, né sfregare e la pressione deve essere correttamente distribuita)
- Posizionamento (non deve scivolare)

## 5. DOCUMENTAZIONE, CONTROLLO, MANUTENZIONE:

- Tipo e caratteristiche della documentazione
- Tipo e caratteristiche dei controlli e della manutenzione

## 6. APPLICAZIONE:

L'applicatore deve essere competente al fine di decidere correttamente come raggiungere l'obiettivo di messa in sicurezza stabilito.

## **PROTEZIONE DINAMICA CONTRO LA ROTTURA:**

Per impedire una rottura a causa di un'estensione eccessiva dovuta a oscillazioni, è possibile installare cobra con ammortizzatore come protezione dinamica contro la rottura. In questo modo non vengono impediti le oscillazioni naturali della chioma, ma vengono smorzati i picchi di carico che si verificano a causa di forti raffiche. Il sistema di consolidamento per alberi deve essere sufficiente, ma non sovradimensionato. poiché quanto maggiore è il carico di rottura del sistema, quanto più è ridotta la flessibilità del sistema e quindi maggiori sono i picchi di carico in caso di contraccolpi.

## **PROTEZIONE STATICA CONTRO LA ROTTURA:**

Se la ramificazione è già parzialmente danneggiata (ad esempio con un inizio di spaccatura), si consiglia l'installazione di un sistema di consolidamento per alberi cobra senza ammortizzatore oppure del sistema cobra ultrastatic a basso fattore di estensione, appositamente sviluppato per questa applicazione.

Mettendo a riposo il punto critico, quest'ultimo impedisce l'apertura ulteriore dello strappo e pertanto la rottura del ramo.

## **PROTEZIONE DI SOSTEGNO/DI RITENUTA:**

Se per garantire la sicurezza del traffico si desidera evitare che un determinato ramo in caso di rottura possa cadere in terra, consigliamo di installare la cosiddetta protezione statica di sostegno/di ritenuta. A tale scopo si installa un sistema di consolidamento per alberi cobra senza ammortizzatore oppure un sistema cobra ultrastatic nella posizione più verticale possibile. In questo modo, il ramo messo in sicurezza, al momento di una sua ipotetica rottura, si troverà immediatamente appeso alla fune e verrà creata soltanto una leggera accelerazione causata dall'allungamento della fune, evitando in questo modo il contraccolpo o mantenendolo a livelli minimi. Sia la fune che il punto di ancoraggio devono essere in grado di reggere il peso del ramo.

## Regole di installazione secondo la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege"

### **PROTEZIONE DINAMICA CONTRO LA ROTTURA:**

La protezione dinamica contro la rottura va installata ad almeno 2/3 della lunghezza del ramo da mettere in sicurezza per limitare in maniera ottimale le forze generate. Infatti è in questa zona che si trova, all'incirca, il centro di carico delle sollecitazioni causate dal vento. Le forze di leva generate saranno le più basse possibili, ottenendo una bassa sollecitazione della fune. In questo modo si ottiene, con un carico di rottura della fune il più basso possibile (vedere la tabella del carico di rottura a p. 49), un comportamento dinamico ottimale del sistema, preservando le chiome messe in sicurezza da un eccessivo allungamento e dalla rottura. In caso di installazione più in basso è necessario scegliere un dimensionamento maggiore. In estate i collegamenti cobra vanno installati senza tensione e senza allentamento. In inverno, invece, cobra va installato con un leggero allentamento (max. 10 % della lunghezza) per evitare che in estate si formi un carico permanente.

### **PROTEZIONE STATICA CONTRO LA ROTTURA:**

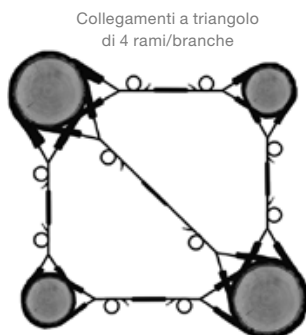
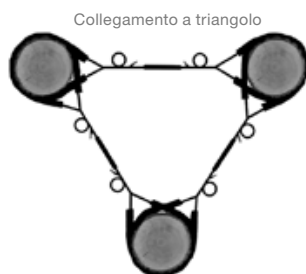
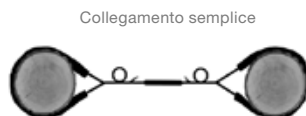
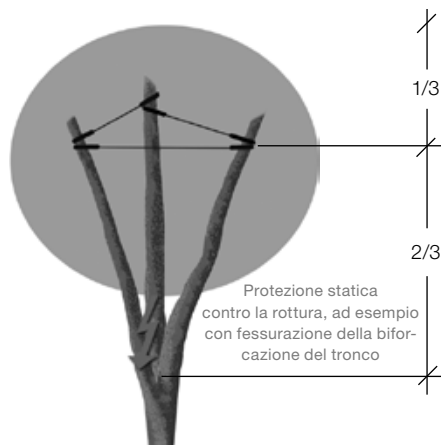
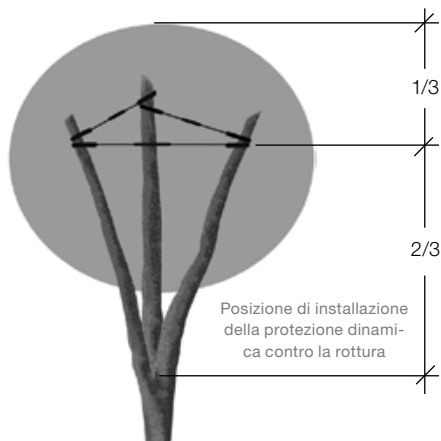
La protezione statica contro la rottura viene applicata sulla base degli stessi principi della protezione dinamica ad almeno 2/3 della lunghezza della porzione di albero da mettere in sicurezza. Tuttavia, in questo caso, l'estensibilità non è auspicabile, poiché eventuali lacerazioni si possono allargare a causa dei movimenti. Per la protezione statica contro la rottura valgono pertanto i valori doppi della tabella di carico della rottura (vedere pag. 49) in conformità con la direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege".

### **VITA UTILE**

Nelle aree sensibili, ad esempio strade trafficate, è opportuno ridurre al minimo i rischi in modo permanente. Un impiego temporaneo può servire a guadagnare tempo dopo un danno, ad es. un diradamento, fino a quando non sia possibile valutare al meglio il problema e la reazione dell'albero.

# Disposizione dei sistemi di consolidamento per alberi **cobra**<sup>®</sup>

I sistemi di protezione contro la rottura cobra possono essere installati con i tipi di collegamento previsti nella direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege".



## LIVELLI DI INSTALLAZIONE:

In caso di una biforcazione con inizi di fessurazione può essere opportuno anche effettuare l'installazione in due livelli. In questo caso verrà installata una protezione statica a 1/4 dell'altezza e una protezione dinamica a 2/3 dell'altezza del ramo da mettere in sicurezza.

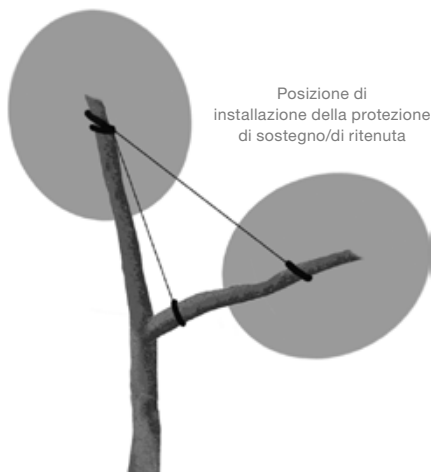
## Nota

L'installazione sotto forma di uno o più triangoli collegati fra loro è ottimale per mettere in sicurezza i movimenti dei rami in tutte le direzioni del carico.



### PROTEZIONE DI SOSTEGNO/DI RITENUTA:

Per le protezioni di sostegno/di ritenuta si utilizzano funi a basso fattore di estensione e le si installano il più possibile in posizione verticale e tesa, per ridurre al minimo, nell'ipotesi di rottura, la caduta libera del ramo che la fune deve bloccare e il relativo contraccolpo. Infatti, il contraccolpo rappresenta un'elevata sollecitazione non necessaria della fune e della parte della chioma da mettere in sicurezza, inducendo in molti casi proprio la sua caduta. Il carico di rottura del sistema di consolidamento per alberi cobra e del punto di ancoraggio nella parte della chioma da mettere in sicurezza devono essere sufficienti per reggere il peso del ramo, inoltre il sistema deve essere adatto ad evitare sollecitazioni improvvise. Il carico di rottura può essere selezionato secondo la direttiva "ZTV Baumpflege" (vedere la tabella del carico di rottura sotto riportata).



Suggerimenti relativi al carico di rottura contenuti nella direttiva tedesca per l'arboricoltura "ZTV Baumpflege"

### PROTEZIONI DINAMICHE CONTRO LA ROTTURA:

Diametro alla base del ramo/branca	Carico di rottura minimo del sistema* <sup>1</sup>
fino a 40 cm	<b>cobra 2t</b>
fino a 60 cm	<b>cobra 4t</b>
fino a 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t</b>

### PER PROTEZIONI STATICHE CONTRO LA ROTTURA E PROTEZIONI DI SOSTEGNO/DI RITENUTA:

Diametro alla base del ramo/branca	Carico di rottura minimo del sistema* <sup>1</sup>
fino a 30 cm	<b>cobra 2t</b>
fino a 40 cm	<b>cobra 4t</b>
fino a 60 cm	<b>cobra 8t</b>
fino a 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t (doppio)</b>

\*<sup>1</sup> Carico di rottura minimo del sistema

Per la vita utile indicata, in caso di installazione ad almeno 2/3 della lunghezza della porzione di chioma da mettere in sicurezza.

\*<sup>2</sup> Diametri alla base superiori a 80 cm

Diametri alla base del ramo superiori ad 80 cm rappresentano casi particolari da valutare singolarmente per quanto riguarda le dimensioni da scegliere.

# Descrizione di un collegamento **cobra**<sup>®</sup>

## TESTO PER CAPITOLATO DI FORNITURA (MODELLO)

Sistemi di consolidamento per alberi cobra  
Fornitura e installazione secondo le indicazioni del produttore di una protezione contro la rottura, ammortizzata e non lesiva per l'albero, ad es. cobra<sup>®</sup> o equivalente, per diametri della base del ramo fino a 40/60/80 cm con un carico di rottura minimo del sistema di 2 t/4 t/8 t e una durata di 8/12 anni.

Un sistema di consolidamento per alberi cobra è composto da:

- 1 fune cava in polipropilene
- 2 cappucci
- 2 nastri ad espansione
- 2 guaine di protezione
- 1 ammortizzatore\*

\* Non utilizzare per carichi di rottura statici, protezioni di sostegno/di ritenuta o lunghezze di collegamento superiori a 8 m!

Nota

Tutti i componenti del sistema sono configurati individualmente in base alle esigenze dell'albero e alle caratteristiche della situazione.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Carico di rottura della fune	600 daN	3.450 daN	5.300 daN	10.900 daN	9.000 daN
Materiale	Fune cava in polipropilene	Fune cava in polipropilene	Fune cava in polipropilene	Fune cava in polipropilene	Fune cava Dyneema
Ø fune	8 mm	14 mm	18 mm	28 mm	10 mm
Allungamento alla rottura (fune)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Allungamento durante l'uso (fune) con carico tra 10-60%	-	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0,25-0,85 %
Vita utile	8 anni	12 anni	12 anni	8 anni	8 anni
Carico di rottura del sistema se installato con ammortizzatore	500 daN (0,5 t)	3.030 daN (3,0 t)	4.800 daN (4,8 t)	10.000 daN (10 t)	7.000 daN (7,0 t)
Invecchiamento	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	-
Applicazione	Impostazione alberi giovani, coltivazione di piante da frutta	Protezione dinamica contro la rottura per rami fino a ø 40 cm, protezione di sostegno per rami fino a ø 30 cm	Protezione dinamica contro la rottura per rami ø 40-60 cm, protezione statica contro la rottura per rami fino a ø 40 cm, protezione di sostegno per rami ø 30-40 cm	Protezione dinamica contro la rottura per rami ø 60-80 cm, protezione statica contro la rottura per rami ø 40-60 cm, protezione di sostegno per rami ø 40-60 cm	Protezione statica contro la rottura per rami fino a ø 40 cm, protezione di sostegno per rami ø 30-40 cm
Conformità norme	Indicazioni del produttore	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

# Applicazione, documentazione, controllo e manutenzione

## APPLICAZIONE

L'installazione dei sistemi di consolidamento per alberi deve essere eseguita da personale esperto, poiché sono necessarie conoscenze approfondite circa la stabilità degli alberi e la spinta dinamica del vento.

## DOCUMENTAZIONE

L'installazione di un sistema di consolidamento per alberi deve essere documentata indicando luogo, momento dell'installazione, motivo dell'installazione, nonché il sistema utilizzato, il relativo carico di rottura e la durata.

## CONTROLLI

Per garantire il funzionamento duraturo dei sistemi di consolidamento per alberi è necessario un controllo visivo nell'ambito di ispezioni regolari sotto forma di "osservazione visiva eseguita da personale qualificato".

L'intervallo dei controlli dipende dallo stato dell'albero e dalle esigenze di sicurezza comprovate del traffico ed è solitamente di 2 anni.

## MANUTENZIONE

Eventuali difetti riscontrati durante un controllo devono essere eliminati immediatamente. Solitamente ciò accade in combinazione con altri lavori per la cura degli alberi, ad esempio la potatura. È necessario eliminare immediatamente gravi difetti, funi non sufficientemente lunghe o punti di sfregamento.

### Nota

Nell'arboricoltura non è possibile prevenire con sicurezza assoluta il verificarsi di rotture o la caduta di parti della chioma, neppure con misure di consolidamento e potatura.

## COLORI ANNUALI DEI CAPPUCCI

Ogni anno è caratterizzato da un colore diverso che serve, insieme al numero dell'anno impresso, a determinare l'anno di installazione.



verde	giallo	rosso	blu	marrone	viola	arancione	grigio
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>



# LA SUJECIÓN DE ÁRBOLES SE LLAMA IGUAL EN TODO EL MUNDO: **cobra**®

Desde 1993, nuestro sistema de sujeción de copa cobra® goza de gran éxito en el mercado y convence a arbolistas de todo el mundo por su sencillo manejo, alta calidad y fiabilidad. Con cobra® prestamos una valiosa contribución al cuidado moderno y adaptado a cada especie.



¡Descubra cobra en YouTube!

Visite nuestro canal **cobratreecabling** en YouTube para acceder a muchos vídeos interesantes y tutoriales prácticos. Escanee el código QR o vaya directamente a

[www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).

## Estimado/a arbolista:

Con la adquisición de sistemas de sujeción de copa de cobra presta una valiosa contribución al cuidado moderno y adaptado a cada especie.

Con la compra de un producto de pbs Baumsicherungsprodukte GmbH deposita su confianza en una empresa líder mundial: nuestra serie de productos de cobra lleva demostrando su eficacia desde 1993 en todo el mundo y, seguramente, también en un lugar cerca de usted.

Este práctico folleto está concebido para asistirle en el montaje y el empleo profesionales de sus sistemas de sujeción de copa. La razón es sencilla: queremos que trabaje bien y a gusto con nuestros productos y que estos le presten una ayuda eficaz a la hora de eliminar potenciales riesgos de seguridad en los árboles y prolongar la vida de los ejemplares en peligro.

Le deseo un trabajo placentero y productivo con cobra,



**Peter Göhner**  
Gerente



Aquí encontrará una lista de nuestros distribuidores. Escanee el código QR o introduzca directamente el siguiente enlace en su navegador:  
[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

**Nota**

Reservado el derecho de modificaciones en productos con fines de mejora tecnológica y cambios en precios, fallos y erratas.

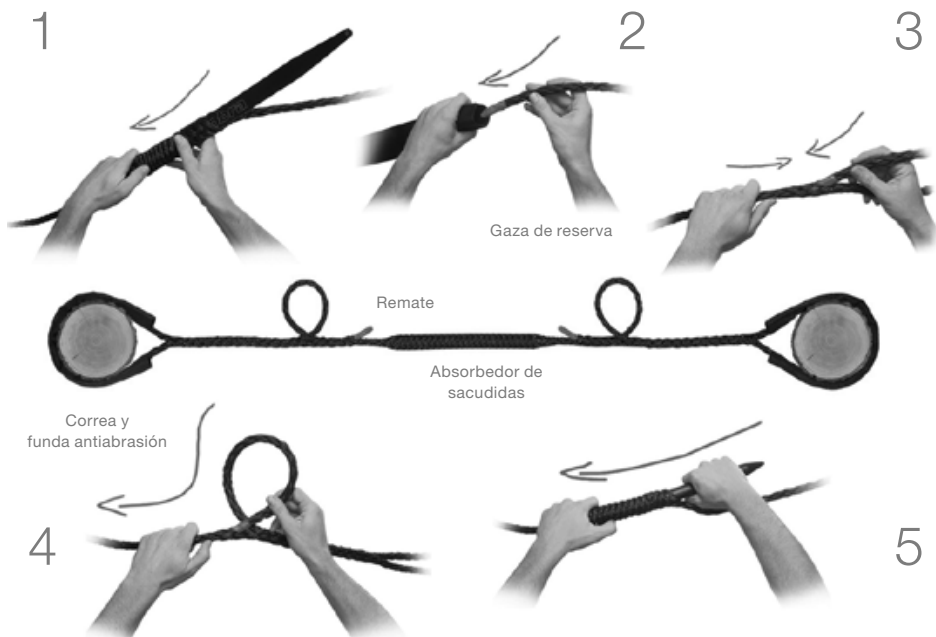
# Lista de sistemas de **cobra**<sup>®</sup>

ES

	CAMPO DE APLICACIÓN	ALTURA DE INSTALACIÓN	NOTA
<b>cobra 2t</b>	<p>Sujeción dinámica antirrotura en bases de ramas de hasta 40 cm de diámetro.</p> <p>Contención de una base de rama de hasta 30 cm de diámetro.</p>	<p>Posición de instalación a 2/3 de la altura del elemento del árbol que se debe sustentar en forma de sujeción dinámica antirrotura.</p> <p>En caso de utilización como sistema de contención, se debería procurar el montaje del cable todo lo vertical posible.</p>	<p>Conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV, cobra 2t es un sistema de sujeción de copa con una carga de rotura mínima de 2 t (20 kN).</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Sujeción dinámica antirrotura en bases de ramas de hasta 40-60 cm de diámetro.</p> <p>Sujeción estática antirrotura y contención en bases de ramas de hasta 40 cm de diámetro.</p>	<p>Posición de instalación a 2/3 de la altura del elemento del árbol que se debe sustentar en forma de sujeción dinámica antirrotura.</p> <p>En caso de utilización como sistema de contención, se debería procurar el montaje del cable todo lo vertical posible.</p>	<p>Conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV, cobra 4t es un sistema de sujeción de copa con una carga de rotura mínima de 4t (40 kN).</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Sujeción dinámica antirrotura en bases de ramas de hasta 60-80 cm de diámetro.</p> <p>Sujeción estática antirrotura y contención en bases de ramas de hasta 40-60 cm de diámetro. En caso de instalación doble, también para bases de ramas de 60-80 cm de diámetro.</p>	<p>Posición de instalación a 2/3 de la altura del elemento del árbol que se debe sustentar en forma de sujeción dinámica antirrotura.</p> <p>En caso de utilización como sistema de contención, se debería procurar el montaje del cable todo lo vertical posible.</p>	<p>Conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV, cobra 8t es un sistema de sujeción de copa con una carga de rotura mínima de 8t (80 kN).</p>
<b>minicobra</b>	<p>Sujeción de plantas, fruticultura, corrección de copa.</p>	<p>Posición de instalación para la corrección de copa según sea necesario.</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Sujeción estática antirrotura y contención en bases de ramas de hasta 40 cm de diámetro.</p>	<p>Posición de instalación a 2/3 de la longitud del elemento del árbol que se debe sustentar; en el montaje a dos niveles se monta la sujeción estática a 1/4 de la longitud del elemento del árbol que se debe sustentar.</p> <p>En caso de utilización como sistema de contención, se debería procurar el montaje del cable todo lo vertical posible.</p>	<p>Conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV, cobra ultrastatic es un sistema de sujeción de copa con una carga de rotura mínima de 4 t (40 kN).</p>

# cobra® 2t, 4t, 8t y minicobra

## Montaje en seis pasos sencillos:



### 1. EMPLEO DE LA CORREA

Seleccione una correa de longitud adecuada (longitud: mín. 2/3 del perímetro de la rama) Arrugue el cable a una distancia equivalente al perímetro de la rama + 20 cm del extremo e introduzca la correa por las mallas hacia el interior del cable.

### 2. COLOCACIÓN DE LA FUNDA ANTIABRASIÓN

Corte el tubo protector (longitud mínima = perímetro de la rama) e introduzca el cable por él en la zona de la correa.

### 3. FORMACIÓN DE UN EMPALME RÁPIDO

Tras abrazar la rama, introduzca el extremo del cable 40 cm (mini, 2t y 4t) o 50 cm (8t) por el interior del cable (distancia a la rama = 1/2 de diámetro) y extráigalo de nuevo.

### 4. FORMACIÓN DE UNA GAZA DE RESERVA

Forme una gaza e introduzca de nuevo el cable aprox. 10 cm (mini, 2t, 4t) o aprox. 15 cm (8t) hacia el interior. A continuación, extraiga el extremo del cable.

### 5. EMPLEO DEL ABSORBEDOR DE SACUDIDAS

Arrugue el cable por un punto cualquiera e introduzca el absorbedor de sacudidas.

### 6. SUJECIÓN EN EL LADO OPUESTO

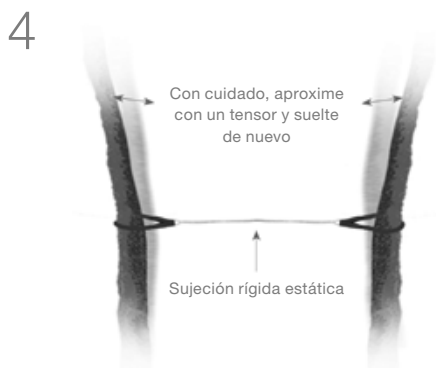
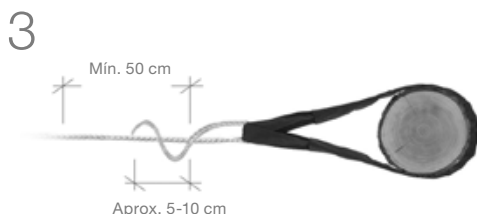
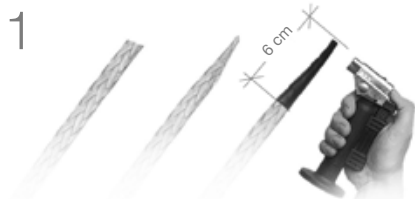
Siga los pasos 1-4 para colocar la sujeción en el lado opuesto.

Nota

Para tramos largos de seguridad (superiores a 8 m), recomendamos la instalación sin absorbedor de sacudidas.



## Montaje en cuatro pasos sencillos:



El sistema cobra ultrastatic ha sido concebido especialmente para el uso en horcaduras con fracturas. El sistema es idóneo para impedir la progresión de estos daños gracias a un reducido alargamiento del cable de 0,2 % por tonelada. El montaje se efectúa como sigue:

### 1. PREPARACIÓN DE LOS EXTREMOS DEL CABLE

Corte en diagonal el extremo del cable cobra ultrastatic a lo largo de la dirección del filamento (ángulo = 15°). Coloque el remate cobra ultrastatic en el extremo del cable y contráigalo mediante la aplicación de calor.

### 2. UNIÓN DEL CABLE Y LA ESLINGA

Abrace la rama con la eslinga cobra ultrastatic e inserte el extremo del cable por las dos gazas terminales.

### 3. FORMACIÓN DE UN EMPALME RÁPIDO

Introduzca el cable dos veces por completo por el cable a una distancia de aprox. 90 cm del extremo. A continuación, abra una malla con el dedo e introduzca a través de ella la punta del cable 50 cm como mínimo hacia el interior del cable y no la vuelva a sacar. Alíse y tense el empalme rápido.

### 4. SUJECIÓN DE RAMAS

Con cuidado, aproxime ligeramente con un tensor las ramas que se deben sustentar. Acorte la longitud de cobra ultrastatic y móntelo en la segunda rama como se describe más arriba (pasos 1-3). En la medida de lo posible, el cable debe instalarse tenso. A continuación, afloje con cuidado el tensor. El cable cobra ultrastatic se tensa con mayor fuerza y sujeta las dos ramas de manera estática.

#### Altura de instalación

Conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV, las sujeciones antirrotura se instalan a 2/3 de la longitud del elemento de la copa que se debe sustentar. En la instalación a dos niveles, se monta una sujeción estática a 1/4 de la longitud y otra dinámica a 2/3 de la longitud.

# Planificación, licitación y empleo de **cobra**<sup>®</sup> conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV

La normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV define la sujeción de copa como la sujeción entre sí de elementos de la copa con riesgo de rotura. Debe evitar la rotura o la caída de uno o varios elementos de la copa.

El empleo de sistemas de sujeción de copa para restablecer la resistencia a la rotura de un árbol antiguo o de difícil compartimentalización tiene la ventaja de que no requiere una poda extensa y permite conservar follaje, que un árbol debilitado necesita de manera acuciante para la fotosíntesis y para formar madera de reacción.

El tipo y material del sistema de sujeción de copa utilizado deben adaptarse a las condiciones individuales de cada árbol y deben cumplir los siguientes requisitos conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV:

- Montaje y aplicación sin lesionar el árbol
- Funcionalidad durante 8 años como mínimo
- Adaptabilidad al incremento del grosor
- No deben estrangular ni rozar
- Deben distribuir la presión en el punto de anclaje mediante disipación

Además de la instalación correcta, también es importante describir con la mayor exactitud posible el objetivo de la sujeción y la prestación prevista en las fases de planificación y licitación.

Además, una descripción adecuada facilita la supervisión e inspección de las prestaciones ofrecidas e incluye los siguientes puntos, sus características y opciones:

## Información



Para obtener más información, véase la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV (editorial FLL e.V., Bonn) o visite [www.fll.de](http://www.fll.de)

## 1. EMPLEO Y OBJETIVO DE LA SUJECIÓN

- a) Objetivo y tipo del sistema de sujeción de copa:
  - Sujeción dinámica antirrotura
  - Sujeción estática antirrotura
  - Contención
- b) Longevidad
  - Utilización permanente
  - Utilización provisional

## 2. DISPOSICIÓN:

- a) Tipo de sujeción:
  - Sujeción simple
  - Sujeción en triángulo
- b) Número y diámetro de las ramas que se deben sustentar
- c) Número de elementos de sujeción de copa
- d) Número de niveles
- e) Orientación: horizontal o vertical

## 3. SUJECIÓN:

- a) Descripción de propiedades esenciales:
  - Tipo de instalación: sistema de uno o múltiples componentes
  - Alargamiento
  - Carga de rotura
  - Caducidad

## 4. FIJACIÓN:

- Fijación no agresiva y adaptada al incremento del grosor (no debe empotrarse ni rozar y debe distribuir suficientemente la presión)
- Posicionamiento (no debe resbalar)

## 5. DOCUMENTACIÓN, CONTROL, MANTENIMIENTO:

- Tipo y alcance de la documentación
- Tipo y alcance del control y del mantenimiento

## 6. EJECUCIÓN:

El ejecutante debe estar cualificado para decidir cómo alcanzar el objetivo definido de la sujeción.

## **SUJECIÓN DINÁMICA ANTIRROTURA:**

Para evitar el desgarramiento debido a un alargamiento excesivo por oscilación, instale el sistema de cobra con absorbedor de sacudidas en forma de sujeción dinámica antirrotura. De ese modo, se permite la oscilación natural de la copa pero se amortiguan con suavidad los picos de carga en caso de rachas fuertes de viento. Se debe procurar que el sistema de sujeción de copas tenga unas dimensiones pequeñas. Ello se debe a que, cuanto mayor sea la carga de rotura del sistema, más se reduce su flexibilidad y los picos de carga son mayores en las fuerzas de choque generadas.

## **SUJECIÓN ESTÁTICA ANTIRROTURA:**

Si la bifurcación ya presenta daños (p. ej., formación de fracturas), recomendamos instalar un sistema de sujeción de copa de cobra sin absorbedor de sacudidas o el sistema desarrollado especialmente

para este fin, cobra ultrastatic, de alargamiento reducido, para la sujeción estática antirrotura. Gracias a la descarga de los puntos críticos, este evita que se siga abriendo la fractura y, por tanto, el desgarramiento de la rama.

## **CONTENCIÓN/RETENCIÓN:**

Para garantizar que una rama no se caiga al suelo en caso de desgarramiento a fin de evitar riesgos en las vías de tránsito, recomendamos instalar un sistema de contención/retención estático. Para ello, monte lo más vertical posible un sistema de sujeción de copa de cobra sin absorbedor de sacudidas o el sistema cobra ultrastatic. De este modo, la rama sustentada queda colgando del cable tras su rotura y solo se genera una aceleración debida al alargamiento del cable y la fuerza de choque es muy reducida o incluso nula. El cable y el punto de anclaje deben tener capacidad suficiente para retener el peso de la rama.

## Normas de instalación conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles "ZTV"

### **SUJECIÓN DINÁMICA ANTIRROTURA:**

Instale un sistema de sujeción dinámica antirrotura de cobra a, como mínimo, 2/3 de la longitud de la rama que se debe sustentar para reducir al máximo las fuerzas generadas. En este punto es donde se encuentra aproximadamente el centro de carga en caso de cargas de viento. De este modo, las fuerzas de palanca generadas se mantienen a un mínimo y se alcanza una carga de cable reducida. Así, con una carga de rotura lo más baja posible (véase la tabla de cargas de rotura en la pág. 61) se obtiene un comportamiento dinámico óptimo del sistema y se protegen los elementos de la copa sustentados contra el alargamiento excesivo y su rotura. La instalación a niveles inferiores requiere un dimensionado mayor. Instale las sujeciones de cobra en verano sin tensión ni que queden colgando. En invierno, el sistema de cobra debe instalarse de manera que cuelgue ligeramente (máx. 10 % de la longitud) para evitar cargas permanentes en verano.

### **SUJECIÓN ESTÁTICA ANTIRROTURA:**

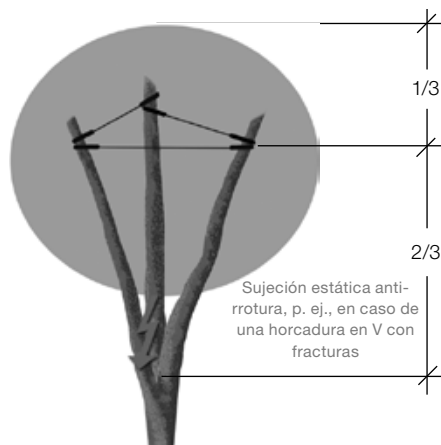
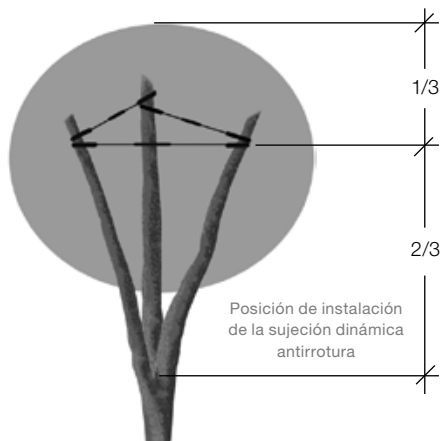
Por las mismas razones que en la sujeción dinámica antirrotura, el sistema de sujeción estática antirrotura se debe instalar como mínimo a 2/3 de la longitud del elemento del árbol que se debe sustentar. No obstante, en este caso debe evitarse el alargamiento, ya que las fracturas existentes se pueden agrandar debido al movimiento. Por ello, conforme a la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV, para la sujeción estática antirrotura se aplican los valores especificados en la tabla de cargas de rotura multiplicados por dos (véase la pág. 61).

### **LONGEVIDAD**

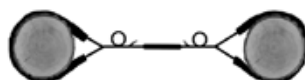
En zonas de riesgo elevado, p. ej., en vías principales, es recomendable reducir el riesgo de manera permanente. La utilización provisional es adecuada para ganar tiempo en caso de daños, p. ej., tras el aislamiento del ejemplar, para poder evaluar mejor el defecto y la reacción del árbol.

# Disposición de sistemas de sujeción de copa de **cobra**<sup>®</sup>

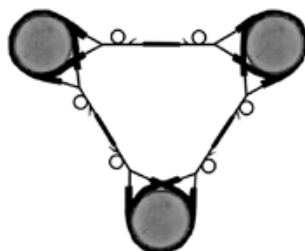
Los sistemas de sujeción antirrotura de cobra se pueden instalar según los tipos de sujeción indicados en la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV.



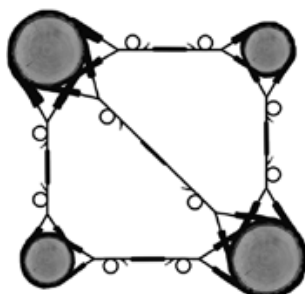
Sujeción simple



Sujeción en triángulo



Sujeciones en triángulo de 4 ramas



## NIVELES DE INSTALACIÓN:

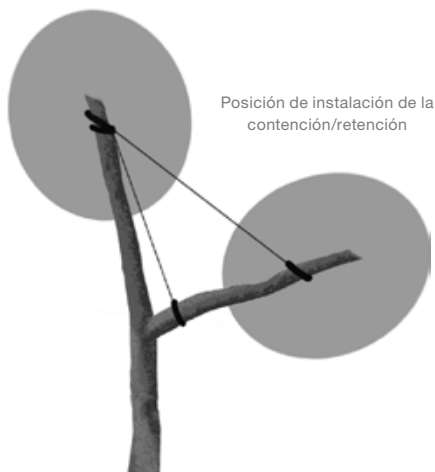
En caso de horcaduras con fracturas, puede ser recomendable efectuar la instalación en dos niveles. De este modo, se instala un sistema de sujeción estática a 1/4 de la altura y otro de sujeción dinámica a 2/3 de la altura de la rama que se debe sustentar.

### Nota

La instalación en forma de uno o varios triángulos unidos entre sí es perfecta para asegurar los movimientos de las ramas en todas las direcciones de la carga.

### CONTENCIÓN/RETENCIÓN:

Para una contención/retención, utilice un cable de alargamiento reducido e instálelo lo más vertical y tenso posible para reducir al máximo el desplome de la rama en el cable tras su rotura y, por tanto, la fuerza de choque. La razón es que la fuerza de choque somete el cable y el elemento de la copa que se debe sustentar a un esfuerzo innecesariamente elevado y causa su desgarramiento en muchas ocasiones debido a la sobrecarga. La carga de rotura del sistema de sujeción de copa y el punto de anclaje en el elemento de la copa que se debe sustentar deben poder soportar el peso de la rama y evitar esfuerzos puntuales. La carga de rotura se puede dimensionar según la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV (véase la tabla de cargas de rotura más abajo).



## Recomendación de cargas de rotura de la normativa técnica alemana sobre el cuidado de árboles ZTV

### PARA SISTEMAS DE SUJECIÓN DINÁMICA ANTIRROTURA:

Diámetro de la base de la rama:	Carga de rotura mínima del sistema* <sup>1</sup>
Hasta 40 cm	<b>cobra 2t</b>
Hasta 60 cm	<b>cobra 4t</b>
Hasta 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t</b>

### PARA SISTEMAS DE SUJECIÓN ESTÁTICA ANTIRROTURA Y DE CONTENCIÓN/RETENCIÓN

Diámetro de la base de la rama:	Carga de rotura mínima del sistema* <sup>1</sup>
Hasta 30 cm	<b>cobra 2t</b>
Hasta 40 cm	<b>cobra 4t</b>
Hasta 60 cm	<b>cobra 8t</b>
Hasta 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t (doble)</b>

\*<sup>1</sup> Carga de rotura mínima del sistema

Para el periodo autorizado de utilización, en caso de la instalación a, como mínimo, 2/3 de la longitud del elemento de la copa que se debe sustentar.

\*<sup>2</sup> Diámetro de la base superior a 80 cm

Cuando los diámetros de las bases de las ramas son superiores a 80 cm, se considera que las medidas son especiales. En este caso, el dimensionado debe efectuarse según las características del ejemplar en concreto.

# Descripción de una sujeción de **cobra**®

## TEXTO DE LICITACIÓN (MODELO)

Sistema de sujeción de copa de cobra  
Suministro e instalación según las indicaciones del fabricante de una sujeción antirrotura con absorción de sacudidas no agresiva, p. ej., cobra® o similar, para bases de ramas de hasta 40/60/80 cm de diámetro con una carga de rotura mínima del sistema de 2t/4t/8t y una longevidad de 8/12 años.

Un sistema de sujeción de copa de cobra está compuesto por:

- 1 unidad de cable trenzado hueco de polipropileno
- 2 unidades de remates
- 2 unidades de correas
- 2 unidades de fundas antiabrasión
- 1 unidad de absorbedor de sacudidas\*

\* No se debe utilizar para la sujeción estática antirrotura, la contención/retención ni longitudes de sujeción superiores a 8 m.

### Nota

Todos los componentes del sistema deben dimensionarse individualmente a las necesidades del árbol y a los requisitos exigidos por la situación.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Carga de rotura de cable	600 daN	3.450 daN	5.300 daN	10.900 daN	9.000 daN
Material	Cable hueco de polipropileno	Cable hueco de polipropileno	Cable hueco de polipropileno	Cable hueco de polipropileno	Cable hueco Dyneema
Ø cable	8 mm	14 mm	18 mm	28 mm	10 mm
Alargamiento de rotura (cable)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Alargamiento durante utilización (cable) con una carga entre 10-60 %	n/a	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0,25-0,85 %
Longevidad	8 años	12 años	12 años	8 años	8 años
Carga de rotura del sistema para instalación con absorbedor de sacudidas	500 daN (0,5 t)	3.030 daN (3,0 t)	4.800 daN (4,8 t)	10.000 daN (10 t)	7.000 daN (7,0 t)
Envejecimiento	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	n/a
Campos de aplicación	Sujeción de árboles jóvenes, fruticultura	Sujeción dinámica antirrotura de ramas de hasta 40 cm de diámetro, contención de ramas de hasta 30 cm de diámetro	Sujeción dinámica antirrotura de ramas de hasta 40-60 cm de diámetro, sujeción estática antirrotura de ramas de hasta 40 cm de diámetro, contención de ramas de hasta 30-40 cm de diámetro	Sujeción dinámica antirrotura de ramas de hasta 60-80 cm de diámetro, sujeción estática antirrotura de ramas de hasta 40-60 cm de diámetro, contención de ramas de hasta 40-60 cm de diámetro	Sujeción estática antirrotura de ramas de hasta 40 cm de diámetro, contención de ramas de 30-40 cm de diámetro
Normas cumplidas	Indicaciones del fabricante	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

# Ejecución, documentación, control y mantenimiento

ES

## EJECUCIÓN

La instalación de sistemas de sujeción de copa debe ser efectuada por personas cualificadas, ya que la operación requiere amplios conocimientos sobre estabilidad del árbol y cargas dinámicas del viento.

## DOCUMENTACIÓN

La instalación de un sistema de sujeción de copa debe documentarse, especificando el emplazamiento, fecha de instalación, motivo de la instalación, el sistema utilizado y su carga de rotura y caducidad.

## CONTROL

Para garantizar la plena funcionalidad de los sistemas de sujeción de copa, es obligatorio efectuar una

inspección visual periódica en el marco del control reglado en forma de "inspección visual ejecutada por una persona debidamente cualificada". El intervalo de control depende del estado del árbol y de las expectativas de seguridad razonables del tránsito y, por lo general, debe efectuarse cada 2 años.

## MANTENIMIENTO

Los defectos detectados durante un control deben eliminarse prontamente. Por lo general, ello suele realizarse en combinación con otros trabajos de cuidado de árboles, p. ej., podas. Los defectos graves, las longitudes de empalme insuficientes o las zonas desgastadas por roce deben eliminarse de inmediato.

Nota

No es posible garantizar al 100 % la resistencia a la rotura de los árboles ni impedir que caigan elementos de la copa incluso adoptando medidas de sujeción de copa o poda.

## REMATES CON DIFERENTES COLORES POR AÑO

A cada año se le asigna un color diferente, lo que sirve, junto con la inscripción del año, para determinar el año de instalación.



Verde	Amarillo	Rojo	Azul	Marrón	Lila	Naranja	Gris
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>





# Zajišťování stromů má svůj název: **cobra**<sup>®</sup> – na celém světě

Náš systém zajištění stromů cobra<sup>®</sup> si vede na trhu velmi dobře od roku 1993 a arboristé po celém světě si ho oblíbili díky velmi snadné manipulaci, vysoké kvalitě a spolehlivosti. Pomocí systému cobra<sup>®</sup> přispíváme k druhově správné a moderní péči o stromy.



#### Objevte systém cobra na YouTube!

Podívejte se na náš YouTube kanál **cobratreecabling**, kde naleznete mnoho zajímavých videí a užitečných tutoriálů. Jednoduše naskenujte QR kód, nebo přejděte přímo na stránku

[www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).


## Milí arboristé,

jsme rádi, že jste se rozhodli přispět významnou měrou k druhově správné a moderní péči o stromy pomocí systémů zajišťování stromů cobra.

Se společností pbs Baumsicherungsprodukte GmbH se můžete spolehnout na přední mezinárodní společnost: od roku 1993 se naše produktová řada cobra osvědčila stotisíckrát – po celém světě a určitě i ve vaší blízkosti.

Tato praktická brožura vám pomůže při odborné instalaci a použití systémů zajištění stromů cobra. Protože bychom chtěli, abyste s našimi produkty pracovali dobře a rádi a také, aby vám naše produkty účinně pomáhaly odstraňovat potenciální bezpečnostní rizika stromů a umožnit ohroženým stromům dlouhý život.

Spoustu radosti a úspěchů s produkty cobra vám přeje



**Peter Göhner**  
Jednatel



Zde naleznete seznam našich prodejců. Jednoduše naskenujte QR kód, nebo přejděte přímo pomocí vyhledávače na stránku:  
[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

#### Upozornění

Změny produktů, které slouží k technickému pokroku, jakož i změny cen, chyby a tiskové chyby jsou vyhrazeny.

# Přehled systémů **cobra**®

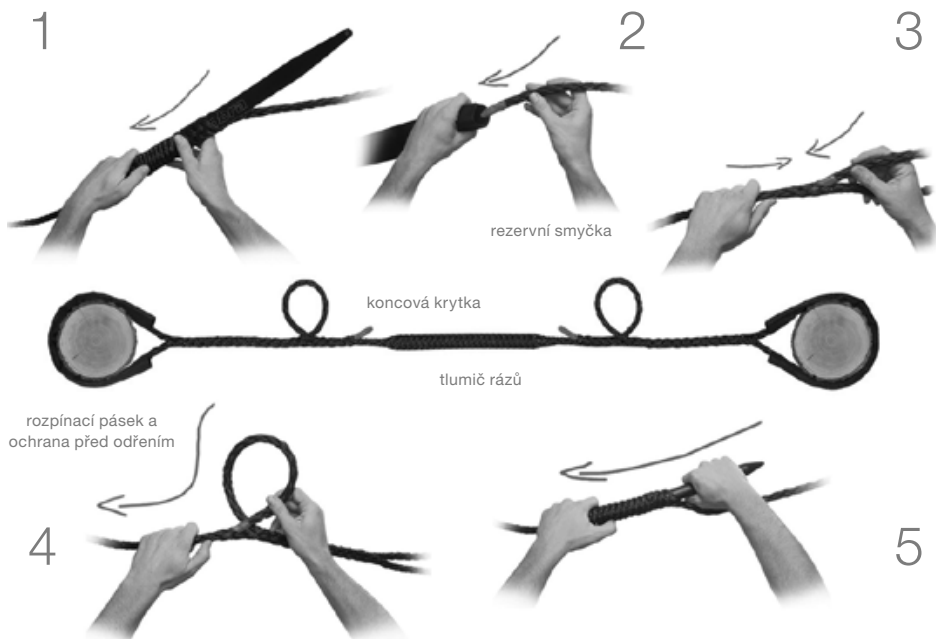
CS

	OBLAST POUŽITÍ	VÝŠKA INSTALACE	UPOZORNĚNÍ
<b>cobra 2t</b>	<p>Dynamické zajištění proti zlomení větve se základem o <math>\varnothing</math> až 40 cm.</p> <p>Nosné zajištění větve se základem o <math>\varnothing</math> až 30 cm.</p>	<p>Instalace ve 2/3 zajišťované části stromu pro dynamické zajištění proti zlomení.</p> <p>Při použití pro nosné zajištění je nutné dbát na to, aby lano vedlo co nejvíce svisle.</p>	<p>cobra 2t je podle ZTV-Baumpflege systém zajišťování stromů s minimálním mezním zatížením systému 2t (20 kN).</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Dynamické zajištění proti zlomení větve se základem o <math>\varnothing</math> 40-60 cm.</p> <p>Statické zajištění proti zlomení a nosné zajištění větve se základem o <math>\varnothing</math> až 40 cm.</p>	<p>Instalace ve 2/3 zajišťované části stromu pro dynamické zajištění proti zlomení.</p> <p>Při použití pro nosné zajištění je nutné dbát na to, aby lano vedlo co nejvíce svisle.</p>	<p>cobra 4t je podle ZTV-Baumpflege systém zajišťování stromů s minimálním mezním zatížením systému 4t (40 kN).</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Dynamické zajištění proti zlomení větve se základem o <math>\varnothing</math> 60-80 cm.</p> <p>Statické zajištění proti zlomení a nosné zajištění větve se základem o <math>\varnothing</math> 40-60 cm. Při dvojitě instalaci vhodné také pro větve se základem o <math>\varnothing</math> 60-80 cm.</p>	<p>Instalace ve 2/3 zajišťované části stromu pro dynamické zajištění proti zlomení.</p> <p>Při použití pro nosné zajištění je nutné dbát na to, aby lano vedlo co nejvíce svisle.</p>	<p>cobra 8t je podle ZTV-Baumpflege systém zajišťování stromů s minimálním mezním zatížením systému 8t (80 kN).</p>
<b>minicobra</b>	<p>Úprava koruny, zajištění rostlin, ovocnářství.</p>	<p>Instalace k úpravě koruny podle potřeby.</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Statické zajištění proti zlomení a nosné zajištění větve se základem o <math>\varnothing</math> až 40 cm.</p>	<p>Instalace ve 2/3 zajišťované části stromu. Při instalaci ve dvou rovinách instalujte statické spojení v 1/4 délky zajišťované části stromu.</p> <p>Při použití pro nosné zajištění je nutné dbát na to, aby lano vedlo co nejvíce svisle.</p>	<p>cobra ultrastatic je podle ZTV-Baumpflege systém zajišťování stromů s minimálním mezním zatížením systému 4t (40 kN).</p>



# cobra® 2t, 4t, 8t a minicobra

## Montáž v šesti jednoduchých krocích:



### 1. NASAZENÍ ROZPÍNACÍHO PÁSKU

Zvolte vhodnou délku rozpínacího pásku (délka = min. 2/3 obvodu větve). Ve vzdálenosti odpovídající obvodu bočního výhonu + 20 cm od konce lana srazte a provlékněte rozpínací pásek okem dovnitř lana.

### 2. NASAZENÍ OCHRANY PŘED ODŘENÍM

Ochranný prvek zkratke na potřebnou délku (minimální délka = obvod bočního výhonu) a nasuňte na lano v oblasti rozpínacího pásku.

### 3. UPEVNĚNÍ SPLETENÉHO LANA

Po ovinutí bočního výhonu zasuňte konec lana cca 40 cm (mini, 2t a 4t), příp. 50 cm (8t) dovnitř lana (vzdálenost od větve = 1/2 průměru) a jeho konec z lana na druhé straně opět vytáhněte.

### 4. VYTVOŘENÍ REZERVNÍ SMYČKY

Vytvořte smyčku a lano opět zasuňte cca 10 cm (mini, 2t, 4t), příp. cca 15 cm (8t) dovnitř. Nakonec vytáhněte konec lana.

### 5. NASAZENÍ TLUMIČE RÁZŮ

Srazte lano na libovolném místě a zasuňte tlumič.

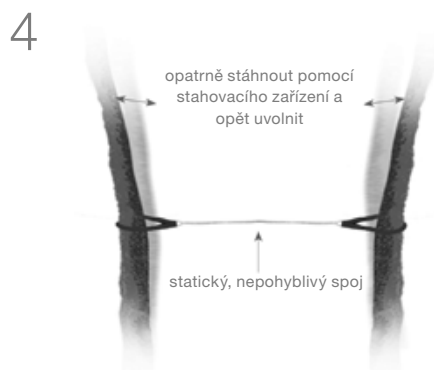
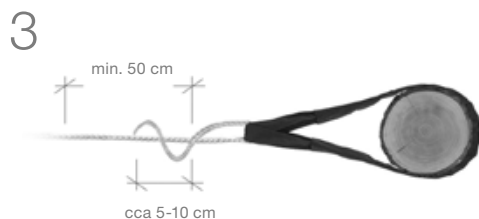
### 6. UPEVNĚNÍ NA PROTILOHLÉ STRANĚ

Provedte kroky 1-4 na protilehlé straně.

#### Upozornění

V případě dlouhého jištění (přes 8 m) doporučujeme instalaci bez tlumiče.

## Montáž ve čtyřech jednoduchých krocích:



Systém cobra ultrastatic byl vyvinut speciálně pro použití pro nalomené dvojáky. Systém se díky velmi malé průtažnosti lana 0,2 % na tunu výborně hodí pro fixování v takových situacích. Instalace probíhá následovně:

### 1. PŘÍPRAVA KONCE LANA

Konec lana systému cobra ultrastatic nařízněte šikmo podél vlákna (úhel = 15°). Na konec lana nasuňte koncovou krytku cobra ultrastatic a zafixujte ji působením tepla.

### 2. SPOJENÍ LANA A SMYČKY

Oviňte smyčku cobra ultrastatic kolem bočního výhonu a konec lana provlékněte oběma koncovými oky.

### 3. UPEVNĚNÍ SPLETENÉHO LANA

Ve vzdálenosti cca 90 cm od konce provlékněte lano dvakrát úplně skrz další část spleteného lana. Následně otevřete prstem jedno oko a vsuňte volný konec lana minimálně 50 cm dovnitř dutiny další části lana a špičku lana již nevytahujte. Upevnění spleteného lana srovnejte a napněte.

### 4. SPOJENÍ BOČNÍCH VÝHONŮ

Boční výhony, které mají být zajištěny, stáhněte opatrně k sobě pomocí stahovacího zařízení, cobra ultrastatic zkrátke na požadovanou délku a upevněte podle shora uvedeného popisu (krok 1–3) na druhý boční výhon. Lano by mělo být co nejvíce napnuté. Následně opatrně uvolněte stahovací zařízení. Lano cobra ultrastatic se tak ještě více napne a staticky spojí oba boční výhony.

#### Výška instalace

Zajištění proti zlomení má být dle "ZTV-Baumpflege" instalováno do 2/3 délky části koruny, která má být zajištěna. Při instalaci ve dvou rovinách instalujte statické spojení v 1/4 délky a pro dynamické spojení ve 2/3 délky.

# Plánování, poptávka a použití systému **cobra**<sup>®</sup> dle "ZTV-Baumpflege"

"ZTV-Baumpflege" definuje systém zajištění stromů jako spojení částí koruny, kterým hrozí ulomení. Mají zabránit odlomení, resp. odpadnutí, jedné nebo více částí koruny.

Výhodou použití systému zajištění stromů za účelem obnovení odolnosti proti zlomení u starších nebo špatně rostlých stromů je možnost, upustit od rozsáhlého prořezání koruny, díky čemuž dojde k zachování objemu listů, které oslabený strom nutně potřebuje pro fotosyntézu a tím také k tvorbě kompenzačního dřeva.

Typ a materiál použitého systému zajištění stromů musí být přizpůsobeny individuálním podmínkám daného stromu a dle ZTV musí splňovat následující požadavky:

- instalace a použití bez možnosti poranění
- funkčnost minimálně 8 let
- přizpůsobitelný růstu stromu do šířky
- nesmí zaškrcovat a odírat
- v místě ukotvení musí pomoci rozšíření rozkládat tlak

Kromě odborného provedení je také důležité, aby byl již při plánování a zadání poptávky co možná nejpřesněji popsán cíl zajištění a očekávaný výkon.

Řádný popis navíc usnadňuje kontrolu a přejímku provedených služeb a zahrnuje následující body, jejich charakteristiky a možnosti:

## 1. POUŽITÍ A CÍL ZAJIŠTĚNÍ

- a) Cíl zajištění a druh systému zajištění stromů:
- dynamické zajištění proti zlomení
  - statické zajištění proti zlomení
  - nosné zajištění
- b) Doba trvání použití
- dlouhodobé použití
  - dočasné použití

## 2. USPOŘÁDÁNÍ:

- a) Druh spojení:
- jednoduché spojení
  - trojitě spojení
- b) Počet a průměr větví, které mají být zajištěny
- c) Počet systémů zajištění stromů
- d) Počet úrovní
- e) Orientace horizontální nebo vertikální

## 3. SPOJENÍ:

- a) Popis zásadních vlastností:
- provedení: jedno- nebo vícenosný systém
  - pružnost
  - mezní zatížení
  - trvanlivost

## 4. UCHYČENÍ:

- nezraňující navázání přizpůsobitelné růstu stromu do šířky (nesmí zarůstat, odírat a musí dostatečně rozkládat tlak)
- ukotvení (nesmí sklouzávat)

## 5. DOKUMENTACE, KONTROLA, ÚDRŽBA:

- druh a rozsah dokumentace
- druh a rozsah kontroly a údržby

## 6. PŘÍPRAVA:

Osoba provádějící realizaci musí být dostatečně kompetentní, aby v případě daného stromu správně rozhodla, jak má být definovaný cíl zabezpečení dosažen.

### Informace



Další informace viz ZTV-Baumpflege (vydáno FLL e.V., Bonn) nebo navštivte stránky [www.fll.de](http://www.fll.de)

## **DYNAMICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PROTI ZLOMENÍ:**

Abyste zabránili zlomení v důsledku nadměrného roztažení způsobeného kýváním, použijte jako dynamické zajištění systém cobra s tlumičem rázů. Nedoje tak k omezení přirozeného kývání koruny stromu, ale systém měkce utlumí špičky zatížení, které vznikají při silném nárazovém větru. Systém zajištění stromů je třeba dimenzovat slabě, podle daných podmínek. Jelikož čím větší je mezní zatížení systému, tím méně je systém flexibilní a tím větší jsou zátěžové špičky vznikajících rázů při silných výkyvech.

## **STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PROTI ZLOMENÍ:**

Pokud je místo rozvětvení již poškozené (např. trhlina), doporučujeme pro statické zajištění proti zlomení použít systém cobra bez tlumiče nebo systém cobra ultrastatic s malou průtažností, vyvinutý speciálně

pro tyto případy. Pomocí fixace kritického místa zabraňuje dalšímu otevírání trhliny a tím odlomení větve.

## **NOVNÉ/OPĚRNÉ ZAJIŠTĚNÍ:**

Pokud potřebujete z dopravně technických důvodů zajistit, aby se ulomená větev nezřítla na zem, použijte takzvané statické nosné/opěrné zajištění. K instalaci se použije systém cobra pro zajištění koruny stromu bez tlumiče nebo cobra ultrastatic, a to pokud možno ve svislé poloze. Díky tomu zůstane zajištěná větev ihned po ulomení viset na laně, dojde pouze ke zrychlení podmíněnému protažením lana a tedy k velmi malému nebo žádnému rázu. Lano a kotvení bod musí být schopny udržet hmotnost větve.

## Pravidla pro instalaci dle "ZTV-Baumpflege"

### **DYNAMICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PROTI ZLOMENÍ:**

Instalujte dynamické zajištění proti zlomení cobra minimálně ve 2/3 délky zajišťované větve pro optimální utlumení vznikajících sil. Protože zhruba tam se při namáhání větrem nachází těžiště zatížení. Vznikající pákové síly zůstávají pokud možno malé a je dosaženo i malého zatížení lana. Docílíte tak optimálního dynamického chování systému s co nejmenším mezním zatížením lana (viz tabulka mezního zatížení str. 73) a můžete chránit zajištěné části koruny stromu před nadměrným ohýbáním a zlomením. Instalace na níže položeném místě vyžaduje vyšší dimenzování. Spojovací prvky cobra instalujte v létě bez napětí a prověšení. V zimě by se měly prvky cobra instalovat s mírným prověšením (max. 10 % délky), aby v létě nedocházelo k trvalému zatížení.

### **STATICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PROTI ZLOMENÍ:**

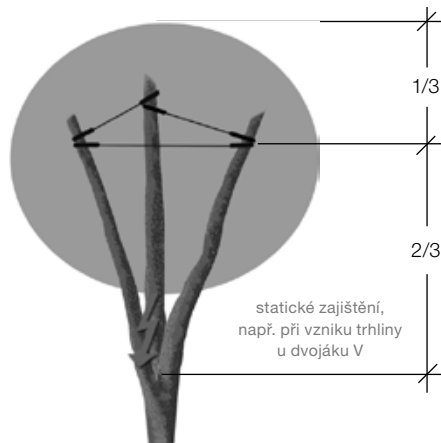
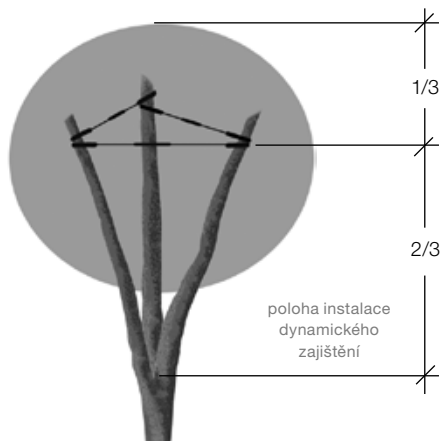
Statické zajištění proti zlomení se instaluje ze stejných důvodů jako dynamické zajištění ve 2/3 délky zajišťované části stromu. V tomto případě však průtažnost není žádoucí, protože by se případná trhlina dále zvětšovala pohyby větví. Pro statické zajištění proti zlomení proto dle ZTV-Baumpflege platí dvojnásobné hodnoty tabulky mezního zatížení (viz str. 73).

### **DOBA TRVÁNÍ POUŽITÍ**

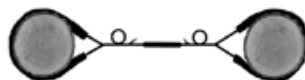
V kritických oblastech, např. na hlavních silnicích, je trvalá minimalizace rizika smysluplná. Časově omezené použití může sloužit k získání času po škodní události, např. po poražení okolních stromů, než bude možné poškození a reakci stromu lépe odhadnout.

# Uspořádání systémů zajištění korun stromů **cobra**®

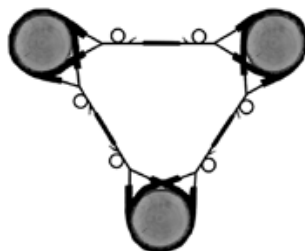
Zajištění proti zlomení cobra můžete instalovat způsoby uvedenými v "ZTV-Baumpflege".



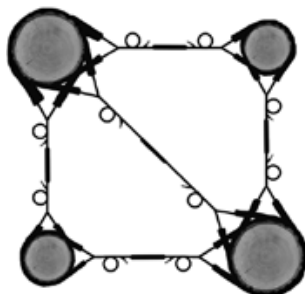
jednoduché spojení



trojité spojení



trojité spojení 4 větví/bočních výhonů



## ÚROVNĚ INSTALACE:

V případě nalomené vidlice má smysl také instalace na dvou úrovních. V takovém případě lze nainstalovat statické zajištění v 1/4 výšky a dynamické zajištění ve 2/3 výšky větve, která má být zajištěna.

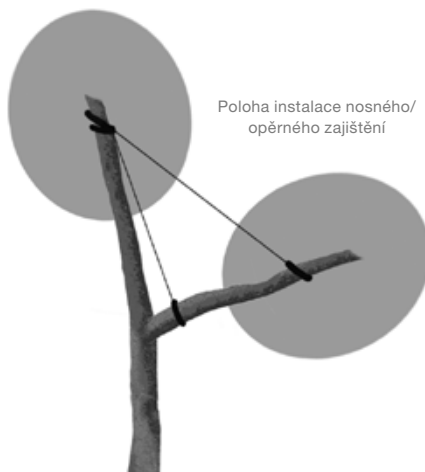
### Upozornění

Instalace ve tvaru jednoho nebo několika mezi sebou propojených trojúhelníků je optimální pro zajištění pohybů větví do všech směrů zatížení.



### NOSNÉ/OPĚRNÉ ZAJIŠTĚNÍ:

Pro nosné/opěrné zajištění použijte lano s malou průtažností a instalujte ho pokud možno svisle a napnuté, aby se pád, pokud by došlo k ulomení větve, utlumil o lano a zmenšil se tak ráz. Protože ráz zbytečně zatěžuje lano a část koruny, která danou větev jistí, a v mnoha případech má toto zatížení za následek její ulomení. Mezní zatížení systému zajištění stromů cobra a kotevního bodu na části koruny, která danou větev jistí, musí být schopno unést hmotnost větve a zabránit vzniku prudkého zatížení. Mezní zatížení lze dimenzovat dle ZTV-Baumpflege (viz tabulka mezního zatížení).



## Doporučení ohledně mezního zatížení dle ZTV-Baumpflege

### PRO DYNAMICKÁ ZAJIŠTĚNÍ:

Průměr základu větve/bočního výhonu	Minimální mezní zatížení systému*1
do 40 cm	<b>cobra 2t</b>
do 60 cm	<b>cobra 4t</b>
do 80 cm*2	<b>cobra 8t</b>

### PRO STATICKÁ ZAJIŠTĚNÍ A NOSNÁ/OPĚRNÁ ZAJIŠTĚNÍ:

Průměr základu větve/bočního výhonu	Minimální mezní zatížení systému*1
do 30 cm	<b>cobra 2t</b>
do 40 cm	<b>cobra 4t</b>
do 60 cm	<b>cobra 8t</b>
do 80 cm*2	<b>cobra 8t (dvojitě)</b>

\*1 minimální mezní zatížení systému

Pro deklarovanou dobu funkčnosti, při montáži minimálně ve 2/3 délky zajišťované části koruny.

\*2 průměr základu nad 80 cm

V případě průměrů základu větve nad 80 cm se jedná o zvláštní opatření. V takových případech je nutné řešit dimenzování individuálně.

# Popis **cobra**<sup>®</sup> spojení

## TEXT POPTÁVKY (PŘEDLOHA)

Systém zajištění stromů cobra

Dodání a instalace, dle údajů výrobce, nezraňujícího a tlumičícího zajištění proti zlomení, např. cobra<sup>®</sup> nebo ekvivalentní systém, pro větev se základem o průměru do 40/60/80 cm s minimálním mezním zatížením 2t / 4t / 8t a dobou použití 8/12 let.

Systém zajištění stromů cobra sestává z:

- 1 kus polypropylenového dutého lana
- 2 kusy koncových krytek
- 2 kusy rozpínacího pásku
- 2 kusy ochrany před odřením
- 1 kus tlumiče nárazů\*

\* Nepoužívejte pro statické zajištění proti zlomení, nosné/opěrné zajištění nebo pro spojení delší než 8 m!

### Upozornění

Všechny komponenty systému je nutné dimenzovat podle individuální potřeby stromu a požadavků vyplývajících ze situace.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Mezní zatížení lana	600 daN	3 450 daN	5 300 daN	10 900 daN	9 000 daN
Materiál	Polypropylenové duté lano	Polypropylenové duté lano	Polypropylenové duté lano	Polypropylenové duté lano	Dyneema duté lano
Lano-ø	8 mm	14 mm	18 mm	28 mm	10 mm
Prodloužení při přetržení (lano)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Prodloužení při použití (lano) při zatížení mezi 10-60 %	bez údajů	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0,25-0,85 %
Doba trvání použití	8 let	12 let	12 let	8 let	8 let
Mezní zatížení systému při instalaci vč. tlumičů	500 daN (0,5 t)	3 030 daN (3,0 t)	4 800 daN (4,8 t)	10 000 daN (10 t)	7 000 daN (7,0 t)
Stárnutí	2-3 % ročně	2-3 % ročně	2-3 % ročně	2-3 % ročně	bez údajů
Oblasti použití	zajištění mladých stromů, ovocnářství	dynamické zajištění proti zlomení pro větve o ø až 40 cm, nosné zajištění pro větve o ø až 30 cm	dynamické zajištění proti zlomení pro větve o ø 40-60 cm, statické zajištění proti zlomení pro větve o ø až 40 cm, nosné zajištění pro větve o ø 30-40 cm	dynamické zajištění proti zlomení pro větve o ø 60-80 cm, statické zajištění proti zlomení pro větve o ø 40-60 cm, nosné zajištění pro větve o ø 40-60 cm	statické zajištění proti zlomení pro větve o ø až 40 cm, nosné zajištění pro větve o ø 30-40 cm
Splněné normy	údaje výrobce	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

## PROVEDENÍ

Instalaci systému zajištění stromů musí provést odborníci, jelikož je nutné mít podrobné znalosti z oblasti stability stromů a dynamického zatížení působením větru.

## DOKUMENTACE

Instalaci systému zajištění stromů je potřeba zdokumentovat. Zaznamenejte místo, čas instalace, důvod instalace a použitý systém, jeho mezní zatížení a životnost.

## KONTROLA

Aby bylo možné zajistit trvalou funkčnost systému zajištění stromů, je nutné provádět jeho pravidelnou

vizuální kontrolu v souvislosti s regulační kontrolou ve formě „odborné, kvalifikované vizuální kontroly“. Interval kontrol závisí na stavu stromu a oprávněných očekáváních ohledně bezpečnosti provozu. Obvykle se kontroly provádí každé 2 roky.

## ÚDRŽBA

Nedostatky zjištěné při kontrole, musí být co nejdříve odstraněny. Obvykle se to realizuje v souvislosti s jinými úkony spojenými s péčí o strom, např. prořezávání. Závažné nedostatky, nedostatečná délka spojů nebo prodřená místa musí být okamžitě odstraněny.

### Upozornění

U stromů nelze ani pomocí opatření v podobě zajištění koruny proti zlomení/prořezávání koruny dosáhnout absolutní ochrany před zlomením, resp. sto-procentně zabránit pádu částí koruny.

## KONCOVÉ KRYTKY, BARVY ROKŮ

Každý rok má jinou barvu a společně s vytištěným letopočtem slouží k určení roku instalace.



<b>zelená</b>	<b>žlutá</b>	<b>červená</b>	<b>modrá</b>	<b>hnědá</b>	<b>fialová</b>	<b>oranžová</b>	<b>šedá</b>
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>



# ZABEZPIECZANIE DRZEW MA SWOJĄ NAZWĘ: **COBRA**® – MARKA O ŚWIATO- WYM ZASIĘGU

Od 1993 nasz system wiązań elastycznych do koron drzew cobra® odnosi sukcesy na rynku i przekonuje specjalistów od pielęgnacji drzew na całym świecie dzięki bardzo prostej obsłudze, wysokiej jakości i niezawodności. System cobra® stanowi istotny wkład we właściwą dla danego gatunku i nowoczesną pielęgnację drzew.



Odkryj cobra na YouTube!

Zajrzyj na nasz kanał YouTube **cobratreecabling**, znajdziesz tu wiele interesujących filmów wideo i przydatnych samouczków. Zeskanuj po prostu kod QR lub odwiedź stronę

[www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).

## Drodzy specjaliści od pielęgnacji drzew,

jest nam miło, że wybierając systemy wiązań elastycznych marki cobra wnieśliście wkład we właściwą dla danego gatunku i nowoczesną pielęgnację drzew.

Decydując się na wybór produktu firmy pbs Baumsicherungsprodukte GmbH zaufaliście liderowi o międzynarodowym zasięgu: od 1993 nasz asortyment produktów cobra udowodnił swoją wartość po tysiącokroć – na całym świecie i z pewnością również gdzieś w Waszym otoczeniu.

Ta podręczna broszura pomoże Wam w prawidłowym montażu i użytkowaniu nabytych systemów elastycznych wiązań do koron drzew marki cobra. Zależy nam na tym, aby praca z użyciem naszych produktów była wykonywana poprawnie i z przyjemnością. I aby nasze produkty stanowiły efektywne wsparcie w eliminacji potencjalnych zagrożeń dla bezpieczeństwa na drzewie oraz umożliwiały przedłużenie życia zagrożonych drzew.

Wiele radości i sukcesu podczas pracy z produktami cobra życzy



**Peter Göhner**  
Dyrektor generalny



Tutaj znajdziesz wykaz naszych przedstawicielstw handlowych. Zeskanuj po prostu kod QR lub odwiedź w przeglądarce internetowej stronę:  
[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

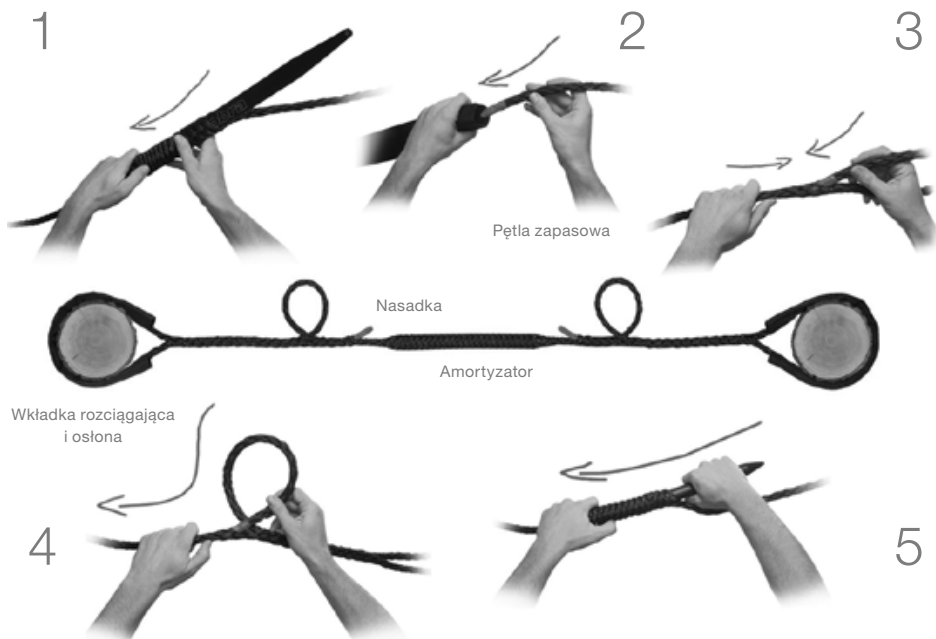
#### Wskazówka

Zmiany w produktach związane z postępem technicznym oraz zmiany cen, pomyłki i błędy drukarskie zastrzeżone.

	OBSZAR ZASTOSOWANIA	WYSOKOŚĆ MONTAŻU	WSKAZÓWKA
<b>cobra 2t</b>	<p>Dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem dla gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 40 cm.</p> <p>Wzmocnienia dla gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 30 cm.</p>	<p>Pozycja montażu na 2/3 wysokości zabezpieczanej części drzewa, zapewniająca dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem.</p> <p>W przypadku użycia jako wzmocnienia należy dopilnować, aby lina prowadzona była możliwie jak najbardziej pionowo.</p>	<p>cobra 2t jest zgodnie z publikacją ZTV Baumpflege elastycznym systemem wiązań do koron drzew o minimalnym obciążeniu niszczącym systemu równym 2t (20 kN).</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem dla gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 40-60 cm.</p> <p>Statyczne zabezpieczenia przed złamaniem oraz wzmocnienia do gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 40 cm.</p>	<p>Pozycja montażu na 2/3 wysokości zabezpieczanej części drzewa, zapewniająca dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem.</p> <p>W przypadku użycia jako wzmocnienia należy dopilnować, aby lina prowadzona była możliwie jak najbardziej pionowo.</p>	<p>cobra 4t jest zgodnie z publikacją ZTV Baumpflege elastycznym systemem wiązań do koron drzew o minimalnym obciążeniu niszczącym systemu równym 4t (40 kN).</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem dla gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 60-80 cm.</p> <p>Statyczne zabezpieczenia przed złamaniem oraz wzmocnienia do gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 40-60 cm. Montowane podwójnie również do zabezpieczania gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy 60-80 cm.</p>	<p>Pozycja montażu na 2/3 wysokości zabezpieczanej części drzewa, zapewniająca dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem.</p> <p>W przypadku użycia jako wzmocnienia należy dopilnować, aby lina prowadzona była możliwie jak najbardziej pionowo.</p>	<p>cobra 8t jest zgodnie z publikacją ZTV Baumpflege elastycznym systemem wiązań do koron drzew o minimalnym obciążeniu niszczącym systemu równym 8t (80 kN).</p>
<b>minicobra</b>	<p>Zabezpieczenie roślin, uprawa owoców, korekta konarów</p>	<p>Pozycja montażu przy korekcie konarów w zależności od zapotrzebowania</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Statyczne zabezpieczenia przed złamaniem oraz wzmocnienia do gałęzi o średnicy <math>\phi</math> podstawy do 40 cm.</p>	<p>Pozycja montażu na poziomie 2/3 zabezpieczanej części drzewa, w przypadku montażu w dwóch poziomach montowane jest statyczne połączenie na 1/4 długości zabezpieczanej części drzewa.</p> <p>W przypadku użycia jako wzmocnienia należy dopilnować, aby lina prowadzona była możliwie jak najbardziej pionowo.</p>	<p>cobra ultrastatic jest zgodnie z publikacją ZTV Baumpflege elastycznym systemem wiązań do koron drzew o minimalnym obciążeniu niszczącym systemu równym 4t (40 kN).</p>

# cobra® 2t, 4t, 8t i minicobra

## Montaż w sześciu prostych krokach:



### 1. WKŁADANIE WKŁADKI ROZCIĄGAJĄCEJ

Dobrać odpowiednią długość wkładki rozciągającej (długość = co najmniej 2/3 obwodu gałęzi). Do wymiaru obwodu pnia dodać 20 cm, mierząc od końca liny, ściszając i przeciągnąć wkładkę rozciągającą przez sploty do środka liny.

### 2. ZAKŁADANIE OSŁONY

Przytnąć odpowiednią długość węża osłonowego (minimalna długość = obwód pnia) i nasunąć na linę w obszarze wkładki rozszerzającej.

### 3. TWORZENIE SPLOTU TYPU QUICK SPLICE

Po owinięciu pnia przeciągnąć koniec liny 40 cm (mini, 2t i 4t) lub 50 cm (8t) do środka liny (odstęp od gałęzi = 1/2 średnicy) i wyprowadzić z powrotem na zewnątrz.

### 4. TWORZENIE PĘTLI ZAPASOWEJ

Wykonać pętlę i wetknąć z powrotem ok. 10 cm (mini, 2t, 4t) lub ok. 15 cm (8t) do środka. Następnie wyciągnąć koniec liny.

### 5. WKŁADANIE AMORTYZATORA

Zebrać linę w dowolnym miejscu i wsunąć amortyzator.

### 6. TWORZENIE PRZECIWWIĄZANIA

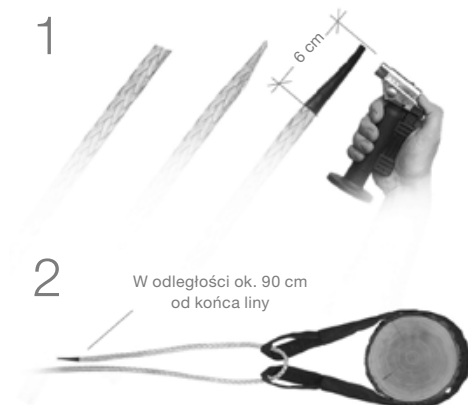
Wykonać kroki 1-4 na przeciwwiązaniu.

Wskazówka

W przypadku długich odcinków zabezpieczeń (ponad 8 m) zaleca się montaż bez amortyzatora.



## Montaż w czterech prostych krokach:



Wiązania cobra ultrastatic zostały zaprojektowane specjalnie do użycia przy pękniętych rosocach. Ze względu na bardzo małą rozciągliwość liny wynoszącą 0,2% na tonę system ten nadaje się idealnie do unieruchamiania tego rodzaju roślin. Montaż wygląda następująco:

### 1. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓW LINY

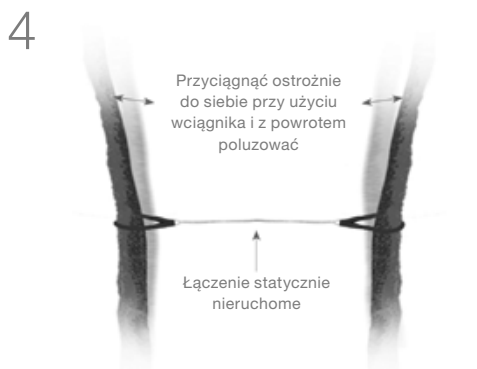
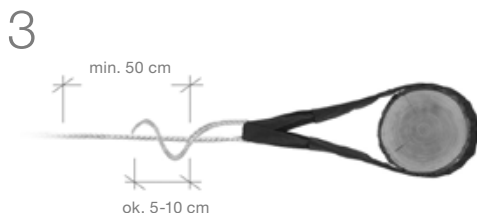
Przytnąć pod skosem koniec liny cobra ultrastatic zgodnie z linią włókna (kąt = 15°). Nasunąć nasadkę cobra ultrastatic na koniec liny i obkurczyć ją.

### 2. ŁĄCZENIE LINY Z PĘTLĄ

Owinąć pętlę cobra ultrastatic wokół pnia i przewlec koniec liny przez oba zakończenia pętli.

### 3. TWORZENIE SPLOTU TYPU QUICK SPLICE

Przetknąć linę w odległości około 90 cm od jej końca dwukrotnie całkowicie przez linę. Następnie zrobić palcem otwór w siatce i wsunąć przez niego końcówkę liny na odległość przynajmniej 50 cm do środka liny i już jej nie wyciągać. Wygładzić splot typu Quick Splice i naprężyć go.



### 4. ŁĄCZENIE PNI

Przyciągnąć ostrożnie nieznacznie do siebie zabezpieczane pnie przy użyciu wciągacza. Przytnąć cobra ultrastatic na żądaną długość i, zgodnie z opisem powyżej (kroki 1 – 3), zamontować na drugim pniu. W miarę możliwości naprężyć zakładaną linę. Następnie poluzować ostrożnie wciągacz. Lina cobra ultrastatic zostanie przy tym jeszcze mocniej naprężona i połączy statycznie oba pnie.

#### Wysokość montażu

Zabezpieczenia przed złamaniem montowane są zgodnie z publikacją ZTV Baumpflege na 2/3 długości zabezpieczanej części korony drzewa. W przypadku montażu w dwóch poziomach łączenie statyczne jest montowane na 1/4 długości a dynamiczne łączenie na 2/3 długości.

# Planowanie, przetargi i użytkowanie systemu **cobra**<sup>®</sup> zgodnie z publikacją "ZTV-Baumpflege"

Publikacja "ZTV Baumpflege" definiuje wiązania elastyczne do koron drzew jako połączenia pomiędzy częściami korony zagrożonymi złamaniem. Mają one zapobiegać złamaniu lub spadaniu jednej lub kilku części korony drzewa.

Zastosowanie elastycznych wiązań do koron drzew celem zabezpieczenia przed złamaniem starszego lub nieprawidłowo grodzującego drzewa ma tę zaletę, że pozwala zrezygnować z rozległej przycinki a tym samym zachować masę liści, jakiej osłabione drzewo bardzo potrzebuje do fotosyntezy i tym samym do wytworzenia drewna kompensacyjnego.

Rodzaj oraz materiał zastosowanego zabezpieczenia korony drzewa należy dostosować do indywidualnych warunków panujących na danym drzewie i muszą one spełniać poniższe wymagania podane w publikacji ZTV:

- nie powodujący uszkodzenia montaż i użytkowanie,
- sprawność przez co najmniej 8 lat,
- możliwość dostosowania do wzrostu na grubość,
- nie może się zwęzać ani ocierać,
- musi przez rozszerzanie rozkładać nacisk wywierany na punkt wiązania.

Oprócz prawidłowego wykonania ważne jest również, aby już podczas planowania i w fazie przetargu możliwie jak najdokładniej określić cel zabezpieczenia i oczekiwany efekt.

Prawidłowy opis ułatwia ponadto monitorowanie i odbiór wykonywanych świadczeń i obejmuje następujące aspekty, ich właściwości oraz opcje:



Więcej informacji patrz publikacja ZTV Baumpflege (wyd. FLL e.V., Bonn) lub na stronie [www.fll.de](http://www.fll.de)

## Informacja

## 1. ZASTOSOWANIE I CEL ZABEZPIECZENIA

- a) Cel i rodzaj zabezpieczenia korony drzewa:
  - dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem,
  - statyczne zabezpieczenie przed złamaniem,
  - wzmocnienie.
- b) Okres użytkowania:
  - użytkowanie trwałe,
  - użytkowanie okresowe.

## 2. ROZKŁAD:

- a) Rodzaj wiązania:
  - wiązanie proste,
  - wiązanie trójkątne.
- b) Liczba i średnica zabezpieczanych gałęzi
- c) Liczba wiązań elastycznych do koron drzew
- d) Liczba poziomów
- e) Wyrównanie: poziome lub pionowe

## 3. WIĄZANIE:

- a) Opis istotnych właściwości:
  - typ konstrukcji: system jedno- lub wielokomponentowy
  - rozciągliwość,
  - obciążenie niszczące,
  - wytrzymałość.

## 4. MOCOWANIE:

- nie powodujące uszkodzenia, dopasowywalne do przyrostu na grubość łączenie (nie może wrastać, ocierać i musi rozkładać odpowiednio nacisk),
- pozycjonowanie (nie może się ześlizgiwać).

## 5. DOKUMENTACJA, KONTROLA, KONSERWACJA:

- rodzaj i zakres dokumentacji,
- rodzaj i zakres kontroli i konserwacji.

## 6. WYKONANIE:

Wykonawca wiązania musi posiadać odpowiednie kompetencje pozwalające mu na podjęcie na drzewie właściwej decyzji odnośnie osiągnięcia zdefiniowanego celu zabezpieczenia.

## **DYNAMICZNE ZABEZPIECZENIE PRZED ZŁAMANIEM:**

Aby uniknąć złamania na skutek nadmiernego naprężenia wywołanego drganiem, wykonywać dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem przy użyciu wiązania cobra z amortyzatorem. Nie wpłynie ono niekorzystnie na naturalne drgania korony, pozwoli jednakże łagodnie służyć obciążeniu szczytowe powstające podczas silnych podmuchów wiatru. Należy dobrać system wiązań elastycznych do koron drzew o stosunkowo mniejszym rozmiarze. Ponieważ im większe obciążenie niszczy system, tym mniejsza elastyczność systemu i przez to większe obciążenia szczytowe podczas pojawiających się uderzeń.

## **STATYCZNE ZABEZPIECZENIE PRZED ZŁAMANIEM:**

W sytuacji, gdy gałęzie są wstępnie uszkodzone (np. pęknięcia), zalecamy montaż wiązania elastycznego do koron drzew cobra bez amortyzatora lub montaż

specjalnie do tego celu zaprojektowanego systemu cobra ultrastatic o małej rozciągliwości, zapewniającego statyczne zabezpieczenie przed złamaniem. System zapobiega przez unieruchomienie krytycznego miejsca dalszemu powiększaniu się pęknięcia, a tym samym złamaniu gałęzi.

## **SYSTEMY DO WZMACNIANIA/PODPIERANIA:**

W sytuacji, gdy ze względów bezpieczeństwa ruchu drogowego wymagane jest zagwarantowanie, aby w przypadku złamania gałęzi nie doszło do jej upadku na ziemię, konieczny jest montaż tak zwanych statycznych systemów do wzmocnienia/podpierania. W tym celu montować elastyczne wiązanie do koron drzew cobra bez amortyzatora lub system cobra ultrastatic w miarę możliwości pionowo. Dzięki temu zabezpieczana gałąź zawiśnie bezpośrednio po złamaniu na linie i nastąpi jedynie przyspieszenie wynikające z rozciągliwości liny a tym samym niewielki a nawet całkowity brak szarpnięcia. Lina oraz punkt wiązania muszą być w stanie utrzymać ciężar gałęzi.

## Reguły dotyczące montażu zgodnie z publikacją "ZTV-Baumpflege"

### **DYNAMICZNE ZABEZPIECZENIE PRZED ZŁAMANIEM:**

Montować dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem cobra na co najmniej 2/3 długości zabezpieczanej gałęzi, aby zminimalizować w optymalny sposób występujące siły. Ponieważ mniej więcej w tym miejscu znajduje się punkt ciężkości w przypadku obciążeń spowodowanych wiatrem. Pozwoli to zminimalizować występujące siły dźwigni i uzyskać niskie obciążenie liny. Dzięki temu przy możliwie niskim obciążeniu niszczącym systemu (patrz tabela obciążeń niszczących, strona 85) osiągnąć można optymalne, dynamiczne działanie systemu i uchronić zabezpieczane części korony przed nadmiernym naprężeniem i złamaniem. Montaż na mniejszej wysokości wymaga zastosowania wiązania o większym rozmiarze. W przypadku montażu latem zakładać wiązania cobra bez naprężeń i zwisów. W przypadku montażu zimą zakładać wiązania cobra z lekkim zwisem (maks. 10% długości), aby latem nie wystąpiło obciążenie statyczne.

### **STATYCZNE ZABEZPIECZENIE PRZED ZŁAMANIEM:**

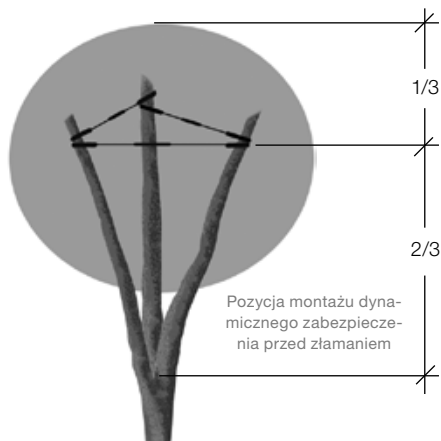
Statyczne zabezpieczenie przed złamaniem montować z tych samych przyczyn co dynamiczne zabezpieczenie przed złamaniem na co najmniej 2/3 długości zabezpieczanej części drzewa. Jednakże w tym przypadku rozciągliwość jest niepożądana, ponieważ występujące pęknięcie może się powiększać na skutek wykonywanych ruchów. Z tego względu w przypadku statycznych zabezpieczeń przed złamaniem obowiązują zgodnie z publikacją ZTV podwójne wartości z tabeli obciążeń niszczących (patrz str. 85).

### **OKRES UŻYTKOWANIA**

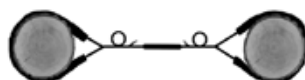
We wrażliwych obszarach, np. przy drogach głównych, rozsądne jest trwale zminimalizowanie ryzyka. Użytkowanie okresowe pozwoli po wystąpieniu uszkodzenia, np. po oderwaniu, na uzyskanie czasu na lepszą ocenę uszkodzenia i reakcję drzewa.

# Rozmieszczenie wiązań elastycznych do koron drzew **cobra**<sup>®</sup>

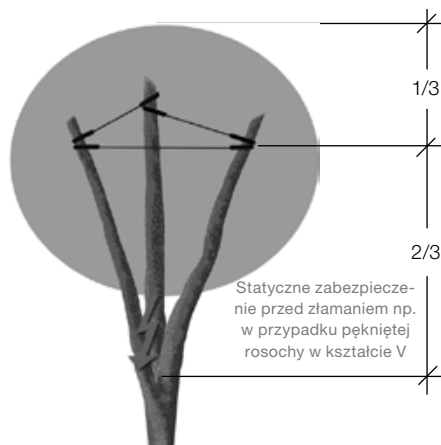
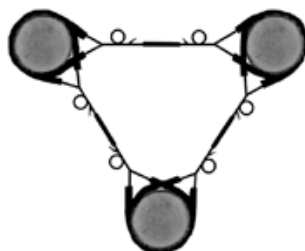
Zabezpieczenia przed złamaniem cobra można montować z użyciem podanych w publikacji ZTV Baumpflege rodzajów wiązań.



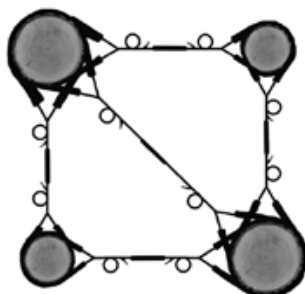
Wiązanie proste



Wiązanie trójkątne



Wiązanie trójkątne 4 gałęzi/pni



## POZIOMY MONTAŻU:

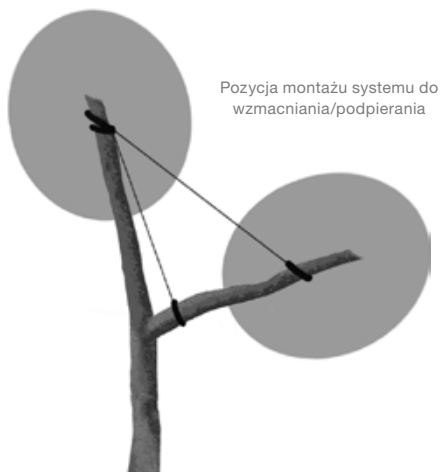
W przypadku pękniętej gałęzi rozsądny może okazać się również montaż w dwóch poziomach. Wówczas statyczne zabezpieczenie montowane jest na 1/4 wysokości a zabezpieczenie dynamiczne na 2/3 wysokości zabezpieczanej gałęzi.

### Wskazówka

Montaż pojedynczego lub kilku połączonych ze sobą wiązań trójkątnych jest optymalny w przypadku zabezpieczania ruchów gałęzi we wszystkich kierunkach obciążenia.

### SYSTEMY DO WZMACNIANIA/PODPIERANIA:

Do wzmocnienia/podpierania stosować liny o małej rozciągliwości i montować je możliwie jak najbardziej pionowo, w postaci naprężonej tak, aby w przypadku złamania gałęzi zminimalizować zawisnięcie na linie a tym samym siłę uderzenia. Ponieważ szarpnięcie powoduje niepotrzebne obciążenie liny oraz zabezpieczanej części korony i prowadzi w wielu przypadkach do jej złamania na skutek przeciężenia. Obciążenie niszczące wiązania elastycznego do koron drzew cobra oraz punktu wiązania na zabezpieczanej części korony musi pozwolić udźwignąć ciężar gałęzi i uniknąć gwałtownego obciążenia. Obciążenie niszczące można wyznaczyć na podstawie publikacji ZTV Baumpflege (patrz poniższa tabela obciążeń niszczących).



Pozycja montażu systemu do wzmocnienia/podpierania

Zalecenie dotyczące obciążenia niszczącego z publikacji "ZTV Baumpflege"

#### DLA DYNAMICZNYCH ZABEZPIECZEŃ PRZED ZŁAMANIEM:

Średnica podstawy gałęzi/pnia	Minimalne obciążenie niszczące systemu* <sup>1</sup>
do 40 cm	<b>cobra 2t</b>
do 60 cm	<b>cobra 4t</b>
do 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t</b>

#### DLA STATYCZNYCH ZABEZPIECZEŃ PRZED ZŁAMANIEM I SYSTEMÓW DO WZMACNIANIA/PODPIERANIA:

Średnica podstawy gałęzi/pnia	Minimalne obciążenie niszczące systemu* <sup>1</sup>
do 30 cm	<b>cobra 2t</b>
do 40 cm	<b>cobra 4t</b>
do 60 cm	<b>cobra 8t</b>
do 80 cm* <sup>2</sup>	<b>cobra 8t (podwójne)</b>

\*<sup>1</sup> minimalne obciążenie niszczące systemu

Dla potwierdzonego okresu działania, przy montażu na co najmniej 2/3 długości zabezpieczanej części korony.

\*<sup>2</sup> średnica podstawy powyżej 80 cm

W przypadku gałęzi o średnicach podstawy powyżej 80 cm wymagane zastosowanie środków specjalnych. W tym przypadku zwymiarowanie systemu podlega indywidualnej decyzji.

# Opis wiązania **cobra**<sup>®</sup>

## TEKST PRZETARGU (SZABLON)

Wiązanie elastyczne do koron drzew cobra

Dostawa i montaż zgodny z danymi producenta nie powodującego uszkodzenia, amortyzującego zabezpieczenia przed złamaniem, np. systemu cobra<sup>®</sup> lub równoważnego, dla gałęzi o średnicy podstawy do 40/60/80 cm o minimalnym obciążeniu niszcącym systemu równym 2 t/4 t/8 t i okresie użytkowania 8/12 lat.

Wiązanie elastyczne do koron drzew cobra składa się z:

- 1 sztuki liny włókiennej polipropylenowej plecionej,
- 2 sztuk nasadek,
- 2 sztuk wkładek rozciągających,
- 2 sztuk osłon,
- 1 sztuki amortyzatora\*

\* Nie stosować w przypadku statycznych zabezpieczeń przed złamaniem, systemów do wzmacniania/podpierania lub połączeń o długościach przekraczających 8 m!

Wskazówka

Wszystkie komponenty systemu należy dobrać indywidualnie do drzewa i wymagań danego zabezpieczenia.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Obciążenie niszczące liny	600 daN	3 450 daN	5 300 daN	10 900 daN	9 000 daN
Materiał	Lina włókienna polipropylenowa plecioną	Lina włókienna polipropylenowa plecioną	Lina włókienna polipropylenowa plecioną	Lina włókienna polipropylenowa plecioną	Lina Dyneema
Średnica $\varnothing$ liny	8 mm	14 mm	18 mm	28 mm	10 mm
Wydłużenie przy zerwaniu (lina)	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Wydłużenie podczas użytkowania (lina) przy obciążeniu między 10 a 60%	brak danych	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0,25-0,85 %
Okres użytkowania	8 lat	12 lat	12 lat	8 lat	8 lat
Obciążenie niszczące systemu przy montażu z amortyzatorem	500 daN (0,5 t)	3 030 daN (3,0 t)	4 800 daN (4,8 t)	10 000 daN (10 t)	7 000 daN (7,0 t)
Starzenie	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	2-3 % p.a.	brak danych
Obszary stosowania	Zabezpieczanie młodych drzew, drzewa owocowe	Dynamiczne zabezpieczenia przed złamaniem dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ do 40 cm, wzmocnienia dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ do 30 cm	Dynamiczne zabezpieczenia przed złamaniem dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ 40-60 cm, statyczne zabezpieczenia przed złamaniem dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ do 40 cm, wzmocnienia dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ 30-40 cm	Dynamiczne zabezpieczenia przed złamaniem dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ 60-80 cm, statyczne zabezpieczenia przed złamaniem dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ 40-60 cm, wzmocnienia dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ 40-60 cm	Styczne zabezpieczenia przed złamaniem dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ do 40 cm, wzmocnienia dla gałęzi o średnicy $\varnothing$ 30-40 cm
Spełnione normy	Dane producenta	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

# Wykonanie, dokumentacja, kontrola i konserwacja

## WYKONANIE

Montaż elastycznych wiązań do koron drzew musi być wykonywany przez specjalistów, gdyż wymaga on zaawansowanej wiedzy w zakresie stabilności drzew i dynamicznych obciążeń wiatrem.

## DOKUMENTACJA

Montaż elastycznych wiązań do drzew należy udokumentować z podaniem miejsca, czasu montażu, powodu montażu oraz użytego systemu i jego obciążenia niszczącego i trwałości.

## KONTROLA

Zapewnienie trwałej sprawności zabezpieczeń przed złamaniem wymaga regularnej kontroli wizualnej w formie „ogłędzin przez wykwalifikowanego specjalistę”. Interwał kontroli jest uzależniony od stanu drzewa i wymaganego stopnia bezpieczeństwa ruchu publicznego i wynosi z reguły 2 lata.

## KONSERWACJA

Stwierdzone podczas kontroli wady należy usuwać w krótkim czasie. Z reguły działania takie są wykonywane w połączeniu z innymi czynnościami związanym z pielęgnacją drzew, np. przycinaniem. Poważne wady, niedostateczna długość splotu lub przetarcia należy niezwłocznie usuwać.

### Wskazówka

W przypadku drzew niemożliwe jest osiągnięcie absolutnego zabezpieczenia przed złamaniem bądź stuprocentowe udarmienie opadnięcia części korony drzewa, także przez zastosowanie elastycznych wiązań do koron/działń związanych z przycinaniem korony drzewa.

## KOLORYSTYKA ROCZNIKOWA NASADEK

Każdy rok reprezentowany jest przez inny kolor i w połączeniu z nadrukowanym numerem pozwala na określenie roku montażu.



zielony	żółty	czerwony	niebieski	brązowy	liliowy	pomarańczowy	szary
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>





# Лидер в стабилизации кроны деревьев: cobra® – по всему миру

С 1993 года наша система стабилизации кроны и стволов деревьев cobra® успешно применяется арбористами по всему миру. Она отличается простотой в обращении, высоким качеством и надежностью. Современная система cobra® помогает ухаживать за деревьями в соответствии с их биологическими особенностями.



Знакомьтесь с cobra на YouTube!

Наш канал **cobratreecabling** на YouTube содержит множество интересных видеороликов и полезных инструкций. Просто сосканируйте QR-код или перейдите по адресу

[www.youtube.com/user/cobratreecabling](http://www.youtube.com/user/cobratreecabling).

## Уважаемые арбористы!

Мы рады, что вы решили приобрести систему стабилизации кроны и стволов деревьев cobra для современного и надлежащего ухода за деревьями.

Международная компания pbs Baumsicherungsprodukte GmbH занимает ведущую позицию на рынке. С 1993 года сотни тысяч систем cobra успешно применяются по всему миру – наверняка и в вашем регионе.

Настоящее руководство содержит полезную информацию о правильной сборке и эксплуатации вашей системы cobra. Ведь мы хотим, чтобы вы эффективно и с удовольствием работали с нашей продукцией. А также чтобы наша продукция не только помогала устранять потенциальные угрозы безопасности, исходящие от деревьев, но и продлевала жизнь поврежденных деревьев.

Успешной работы с cobra желает вам



Петер Гёнер  
Генеральный директор



Здесь представлен обзор наших дилеров.  
Просто сосканируйте QR-код или перейдите  
по адресу:  
[www.cobranet.de/de\\_DE/page/handler](http://www.cobranet.de/de_DE/page/handler).

### Примечание

Мы оставляем за собой право на внесение изменений по мере технического совершенствования нашей продукции. Возможны изменения цен, ошибки и опечатки.

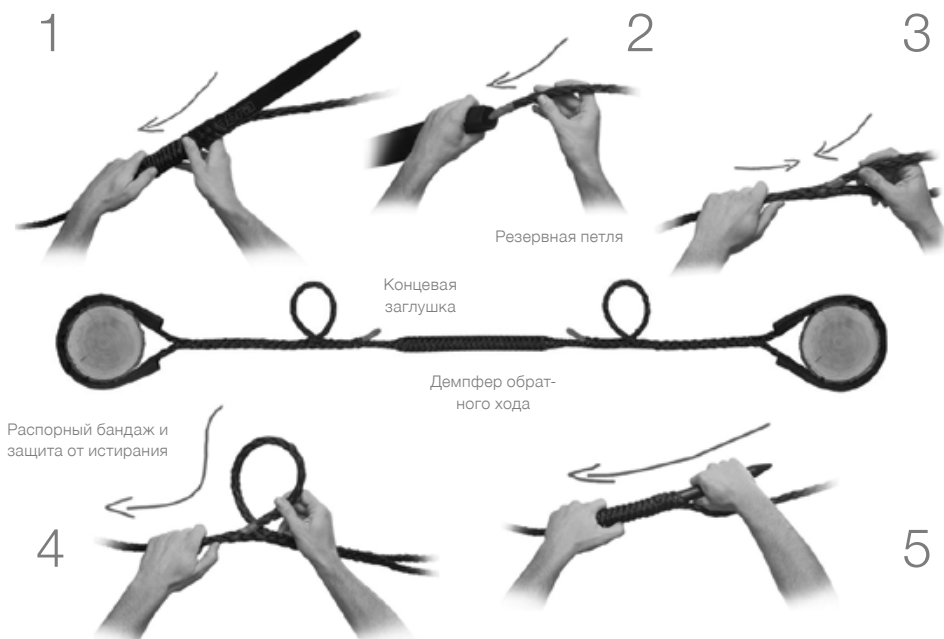
# Обзор систем **cobra**<sup>®</sup>

RU

	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	МОНТАЖНАЯ ВЫСОТА	ПРИМЕЧАНИЕ
<b>cobra 2t</b>	<p>Динамическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40 см.</p> <p>Удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 30 см.</p>	<p>Стяжка для динамического предохранения от излома устанавливается на высоте 2/3 от высоты стабилизируемой кроны.</p> <p>При использовании стяжки в целях удерживающего предохранения канат должен по возможности проходить вертикально.</p>	<p>cobra 2t – это система стабилизации кроны с минимальной разрывной нагрузкой 2 т (20 кН) согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями.</p>
<b>cobra 4t</b>	<p>Динамическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40-60 см.</p> <p>Статическое предохранение от излома и удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 40 см.</p>	<p>Стяжка для динамического предохранения от излома устанавливается на высоте 2/3 от высоты стабилизируемой кроны.</p> <p>При использовании стяжки в целях удерживающего предохранения канат должен по возможности проходить вертикально.</p>	<p>cobra 4t – это система стабилизации кроны с минимальной разрывной нагрузкой 4 т (40 кН) согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями.</p>
<b>cobra 8t</b>	<p>Динамическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 60-80 см.</p> <p>Статическое предохранение от излома и удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 40-60 см. В двойном исполнении также для диаметра основания ветви до 60-80 см.</p>	<p>Стяжка для динамического предохранения от излома устанавливается на высоте 2/3 от высоты стабилизируемой кроны.</p> <p>При использовании стяжки в целях удерживающего предохранения канат должен по возможности проходить вертикально.</p>	<p>cobra 8t – это система стабилизации кроны с минимальной разрывной нагрузкой 8 т (80 кН) согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями.</p>
<b>minicobra</b>	<p>Стабилизация растений, плодоводство, коррекция кроны.</p>	<p>Стяжка для коррекции кроны устанавливается в произвольном положении.</p>	
<b>cobra ultrastatic</b>	<p>Статическое предохранение от излома и удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 40 см.</p>	<p>Устанавливается на высоте 2/3 от высоты стабилизируемой кроны; при монтаже в 2 уровня устанавливается статическое соединение на высоте 1/4 от высоты стабилизируемой кроны.</p> <p>При использовании стяжки в целях удерживающего предохранения канат должен по возможности проходить вертикально.</p>	<p>cobra ultrastatic – это система стабилизации кроны с минимальной разрывной нагрузкой 4 т (40 кН) согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями.</p>

# cobra® 2t, 4t, 8t и minicobra

Монтаж в 6 простых этапов:



## 1. ВСТАВИТЬ РАСПОРНЫЙ БАНДАЖ

Выбрать распорный бандаж подходящей длины (мин. 2/3 от обхвата ствола). На расстоянии, равном обхвату ствола + 20 см от конца каната, расщепить канат и ввести распорный бандаж внутрь каната.

## 2. УСТАНОВИТЬ ЗАЩИТУ ОТ ИСТИРАНИЯ

Обрезать защитную оболочку (мин. длина = обхват ствола) и надеть на канат в зоне распорного бандажа.

## 3. ВЫПОЛНИТЬ БЕЗУЗЛОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Обвести канат вокруг ствола, вставить конец каната на 40 см (mini, 2t и 4t) или 50 см (8t) внутрь каната (расстояние до ствола = 1/2 диаметра) и вывести его наружу.

## 4. СОЗДАТЬ РЕЗЕРВНУЮ ПЕТЛЮ

Образовать петлю и вставить конец каната внутрь каната припл. на 10 см (mini, 2t и 4t) или 15 см (8t). Вывести конец каната наружу.

## 5. ВСТАВИТЬ ДЕМПФЕР ОБРАТНОГО ХОДА

Расщепить канат в произвольной точке и вставить демпфер обратного хода.

## 6. ЗАКРЕПИТЬ ВТОРОЙ КОНЕЦ КАНАТА

Выполнить действия 1-4 с противоположной стороны.

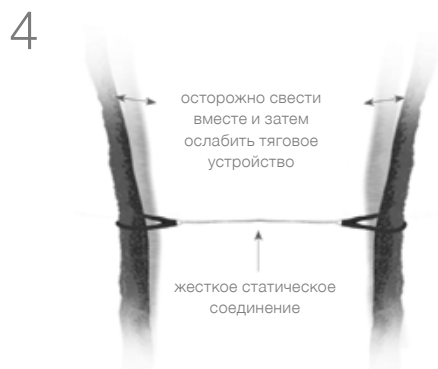
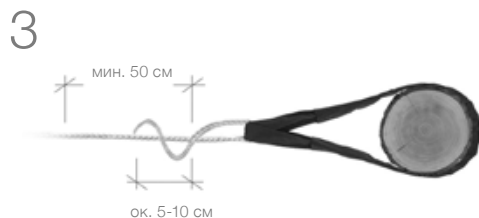
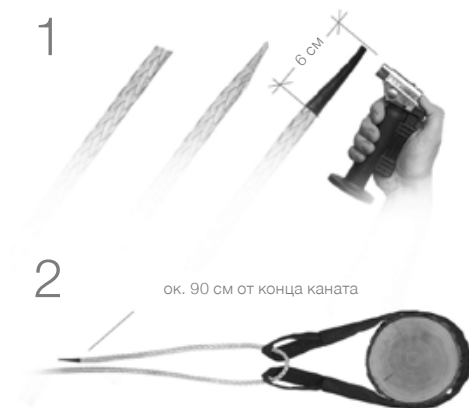
Примечание

Если длина стяжки превышает 8 м, рекомендуется монтаж без демпфера обратного хода.

# cobra® ultrastatic

## Монтаж в 4 простых этапа:

RU



Система cobra ultrastatic разработана специально для стабилизации надтреснутой развилки. Благодаря очень малому растяжению каната 0,2% на тонну данная система особенно хорошо способствует фиксации ствола в неподвижном положении. Порядок монтажа:

### 1. ПОДГОТОВИТЬ КОНЦЫ КАНАТА

Обрезать конец каната cobra ultrastatic вдоль волокон под углом 15°, надеть на конец каната концевую заглушку cobra ultrastatic и выполнить термоусадку.

### 2. СОЕДИНИТЬ КАНАТ И ПЕТЛЮ

Обвести петлю cobra ultrastatic вокруг ствола и провести конец каната через обе концевые петли.

### 3. ВЫПОЛНИТЬ БЕЗУЗЛОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

На расстоянии ок. 90 см от конца каната дважды насквозь провести конец каната через канат. Затем пальцем проделать отверстие, через отверстие ввести конец каната как минимум на 50 см внутрь каната и не выводить его наружу. Разгладить и натянуть безузловое соединение.

### 4. СОЕДИНИТЬ СТВОЛЫ

Используя тяговое устройство, осторожно слегка свести вместе фиксируемые стволы. Обрезать стяжку cobra ultrastatic до нужной длины и закрепить ее на втором стволе согласно описанию выше (шаги 1-3). Добиться максимального натяжения каната. Затем осторожно ослабить тяговое устройство. В результате канат cobra ultrastatic приобретает дополнительное натяжение и статически соединяет оба ствола.

Монтажная высота

Согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями, стяжки для предохранения от излома устанавливаются на высоте 2/3 от высоты стабилизируемой кроны. При монтаже в 2 уровня устанавливается статическое соединение на высоте 1/4 и динамическое соединение на высоте 2/3.

# Планирование работ, участие в тендере и применение систем **cobra**® согласно "ZTV"

Технические условия и предписания по уходу за деревьями (ZTV) определяют системы стабилизации кроны и стволов деревьев как соединения между опасными, подверженными излому частями кроны. Они должны предотвращать слом и падение одной или нескольких ветвей дерева.

Применение систем стабилизации в целях восстановления механической прочности старого или неоптимально сформированного дерева позволяет отказаться от радикальной обрезки кроны и таким образом сохранить листву, которая жизненно необходима ослабленному дереву для фотосинтеза и роста древесины.

Конструкция и материалы системы стабилизации подбираются согласно особенностям конкретного дерева и должны удовлетворять следующим требованиям:

- безопасность монтажа и эксплуатации;
- срок службы не менее 8 лет;
- адаптация под рост в толщину;
- отсутствие мест вставания и истирания;
- распределение нагрузки в точке крепления за счет растяжения.

Наряду с надлежащим исполнением работ важно максимально точно описать цели и ожидаемые результаты стабилизации уже на этапе планирования работ и участия в тендере.

Правильное описание также облегчает процессы контроля и приемки выполненных работ. Оно должно включать в себя следующие пункты:

## Информация



Подробнее см. Технические условия и предписания по уходу за деревьями (издатель FLL e.V., Бонн) или информацию на сайте [www.fill.de](http://www.fill.de).

## 1. ПРИМЕНЕНИЕ И ЦЕЛИ СТАБИЛИЗАЦИИ

- а) Назначение и тип системы стабилизации кроны и стволов деревьев
  - Динамическое предохранение от излома
  - Статическое предохранение от излома
  - Удерживающее предохранение
- б) Длительность эксплуатации
  - Постоянная эксплуатация
  - Временная эксплуатация

## 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ

- а) Способ соединения
  - Простое соединение
  - Соединение по схеме «треугольник»
- б) Количество и диаметр стабилизируемых ветвей
- в) Количество стяжек
- г) Количество уровней
- д) Ориентация: горизонтальная или вертикальная

## 3. СОЕДИНЕНИЕ

- а) Описание основных характеристик
  - Конструкция: одно- или многокомпонентная система
  - Способность к растяжению
  - Разрывная нагрузка
  - Механическая прочность

## 4. МОНТАЖ

- Безопасное крепление с адаптацией под рост в толщину (без вставания и истирания, с равномерным распределением нагрузки)
- Размещение (защита от сползания)

## 5. ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ, КОНТРОЛЬ, УХОД

- Тип и объем документации
- Тип и объем контроля и ухода

## 6. ИСПОЛНЕНИЕ РАБОТ

Исполнитель должен обладать необходимой квалификацией, чтобы для конкретного дерева определить способ достижения поставленных целей стабилизации.

## **ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРЕДОХРАНЕНИЕ ОТ ИЗЛОМА**

Чтобы предотвратить излом вследствие избыточного растяжения древесных волокон по причине колебаний кроны, следует использовать систему cobra с демпфером обратного хода в целях динамического предохранения от излома. Система не препятствует естественным колебаниям кроны, однако смягчает пики нагрузки при сильных порывах ветра. Для этого следует выбрать относительно слабую систему стабилизации. Ведь чем выше разрывная нагрузка системы, тем меньшей гибкостью обладает система и тем сильнее пики нагрузки при порывистых движениях.

## **СТАТИЧЕСКОЕ ПРЕДОХРАНЕНИЕ ОТ ИЗЛОМА**

Если развилка повреждена (например, имеет трещину), в целях статического предохранения от излома рекомендуется установить систему cobra без демпфера обратного хода или специальную

систему cobra ultrastatic с малым растяжением. Стабилизация критического участка помогает предотвратить дальнейший рост трещины и поломку ветви.

## **УДЕРЖИВАЮЩЕЕ ПРЕДОХРАНЕНИЕ**

Статическое удерживающее предохранение помогает предотвратить падение обломанной ветви на проезжую часть и таким образом способствует безопасности дорожного движения. Для этого следует установить систему стабилизации кроны cobra без демпфера обратного хода или систему cobra ultrastatic по возможности в вертикальном положении. В случае излома ветвь остается подвешенной на канате. Происходит лишь ускорение вследствие растяжения каната, что означает почти полное отсутствие опасности удара. Канат и точка крепления должны выдерживать вес ветви.

## Правила монтажа согласно "ZTV"

### **ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРЕДОХРАНЕНИЕ ОТ ИЗЛОМА**

Для оптимального снижения образуемых нагрузок следует устанавливать стяжку cobra для динамического предохранения от излома на высоте не менее 2/3 от высоты стабилизируемой ветви. Здесь находится центр тяжести при ветровых нагрузках. Это позволяет свести к минимуму эффект рычага и снизить нагрузку на канат. В результате при достаточно низкой разрывной нагрузке системы (см. таблицу разрывных нагрузок на стр. 97) обеспечиваются оптимальные динамические характеристики системы, позволяющие предотвратить избыточное растяжение и поломку стабилизируемой части кроны. Для монтажа на меньшей высоте следует выбрать систему с более высокой разрывной нагрузкой. В летний период стяжки cobra устанавливаются без натяжения и провисания. В зимний период стяжки cobra должны слегка провисать (макс. 10% от длины), чтобы избежать постоянных нагрузок в летний период.

### **СТАТИЧЕСКОЕ ПРЕДОХРАНЕНИЕ ОТ ИЗЛОМА**

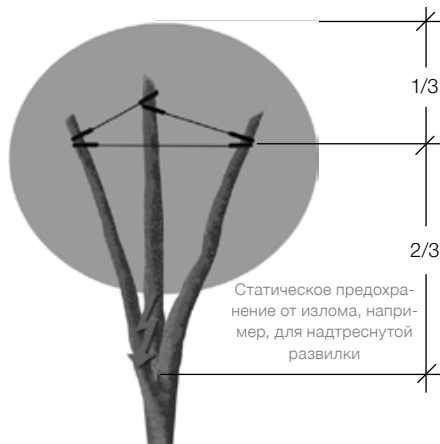
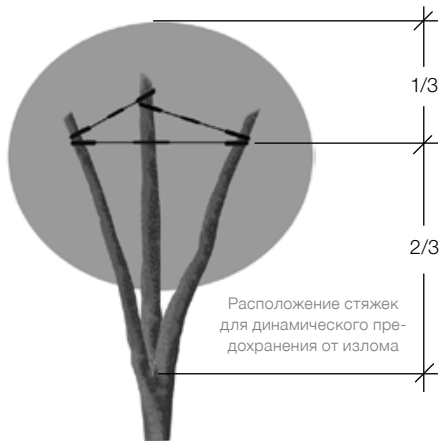
По аналогии с динамическим предохранением от излома, стяжки для статического предохранения от излома устанавливаются на высоте не менее 2/3 от высоты стабилизируемой части кроны. Однако в этом случае способность к растяжению не требуется, т. к. движения могут привести к увеличению имеющихся трещин. Для статического предохранения от излома действуют удвоенные значения разрывных нагрузок (см. стр. 97) согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями.

### **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

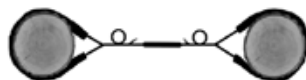
На критических участках (например, главные дороги) важно непрерывное устранение угроз безопасности. Временная эксплуатация может потребоваться для того, чтобы в случае поломки дерева можно было выждать некоторое время и затем более точно определить масштабы повреждения и реакцию дерева.

# Расположение стяжек **cobra**®

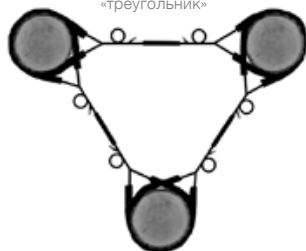
Для стяжек cobra можно использовать различные виды соединений согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями.



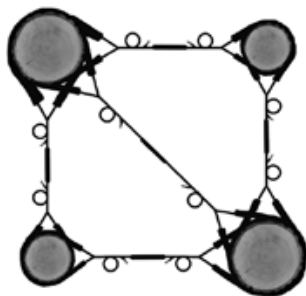
Простое соединение



Соединение по схеме «треугольник»



Соединения по схеме «треугольник» для 4 ветвей или стволов



## УРОВНИ МОНТАЖА

В случае надтреснутой развилки может быть целесообразным монтаж в два уровня. Для этого устанавливается статическое соединение на высоте 1/4 и динамическое соединение на высоте 2/3 от высоты стабилизируемой части кроны.

### Примечание

Монтаж в виде одного или нескольких соединенных между собой треугольников позволяет оптимально стабилизировать движения ветвей во всех направлениях приложения нагрузки.



## УДЕРЖИВАЮЩЕЕ ПРЕДОХРАНЕНИЕ

Для удерживающего предохранения следует использовать малорастяжимый канат, который устанавливается по возможности в натянутом вертикальном положении. В случае поломки ветви канат должен удерживать ветвь и свести к минимуму порывистое движение. В противном случае порывистое движение вызывает избыточную нагрузку на канат и стабилизируемую часть кроны, в большинстве случаев приводя к их разрыву. Стяжка cobra и точка крепления на стабилизируемой части кроны должны выдерживать вес ветви и предотвращать опасность удара. Разрывная нагрузка подбирается согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями (см. таблицу ниже).



## Рекомендации по разрывной нагрузке согласно Техническим условиям и предписаниям по уходу за деревьями

### для динамического предохранения от излома:

Диаметр основания ветви или ствола	Мин. разрывная нагрузка системы *1
до 40 см	<b>cobra 2t</b>
до 60 см	<b>cobra 4t</b>
до 80 см *2	<b>cobra 8t</b>

### для статического предохранения от излома и удерживающего предохранения:

Диаметр основания ветви или ствола	Мин. разрывная нагрузка системы *1
до 30 см	<b>cobra 2t</b>
до 40 см	<b>cobra 4t</b>
до 60 см	<b>cobra 8t</b>
до 80 см *2	<b>cobra 8t (двойное исполнение)</b>

\*1 Мин. разрывная нагрузка системы

Для гарантированного срока службы; при условии монтажа на высоте не менее 2/3 от высоты стабилизируемой части кроны.

\*2 Диаметр основания более 80 см

Если диаметр основания ствола превышает 80 см, требуется принятие специальных мер. Параметры системы определяются особо для конкретного случая.

# Описание стяжки **cobra**<sup>®</sup>

## ТЕКСТ ДЛЯ УЧАСТИЯ В ТЕНДЕРЕ (ШАБЛОН)

Система стабилизации кроны и стволов деревьев cobra Доставка и монтаж согласно указаниям производителя системы предохранения от излома (например, cobra® или аналог) без повреждения коры дерева и с демпфером обратного хода; для диаметра основания ветви до 40, 60 или 80 см, с минимальной разрывной нагрузкой системы до 2, 4 или 8 т и сроком службы 8 или 12 лет.

Система стабилизации кроны и стволов деревьев cobra состоит из следующих компонентов:

- 1 полый плетёный канат из полипропилена
- 2 концевые заглушки
- 2 распорных банджа
- 2 защиты от истирания
- 1 демпфер обратного хода\*

\* Не использовать для статического предохранения от излома, удерживающего предохранения или при длине стяжек более 8 метров!

### Примечание

Все компоненты системы подбираются в соответствии с индивидуальными особенностями дерева и конкретными требованиями на месте.

	<b>mini</b>	<b>2t</b>	<b>4t</b>	<b>8t</b>	<b>ultrastatic</b>
Разрывная нагрузка каната	600 даН	3450 даН	5300 даН	10 900 даН	9000 даН
Материал	Полый канат из полипропилена	Полый канат из полипропилена	Полый канат из полипропилена	Полый канат из полипропилена	Полый канат из Дунеема
Диаметр каната	8 мм	14 мм	18 мм	28 мм	10 мм
Предельное растяжение каната	17 %	17 %	17 %	17 %	2 %
Раб. растяжение каната под нагрузкой 10-60 %	н/у	3-9 %	2-9 %	3-10 %	0,25-0,85 %
Срок службы	8 лет	12 лет	12 лет	8 лет	8 лет
Разрывная нагрузка системы при монтаже с демпфером обратного хода	500 даН (0,5 т)	3030 даН (3,0 т)	4800 даН (4,8 т)	10 000 даН (10 т)	7000 даН (7,0 т)
Старение	2-3 % в год	2-3 % в год	2-3 % в год	2-3 % в год	н/у
Области применения	Стабилизация молодых деревьев, плодоводство	Динамическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40 см, удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 30 см	Динамическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40-60 см, статическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40 см, удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 30-40 см	Динамическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 60-80 см, статическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40-60 см, удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 40-60 см	Статическое предохранение от излома для диаметра основания ветви до 40 см, удерживающее предохранение для диаметра основания ветви до 30-40 см
Применимые стандарты	Указания производителя	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM	ZTV, ANSI A300, ÖNORM

# Исполнение работ, ведение документации, контроль и уход

## ИСПОЛНЕНИЕ РАБОТ

Монтаж системы стабилизации кроны и стволов деревьев должен выполняться квалифицированным персоналом, т. к. здесь требуются глубокие знания о прочности деревьев и динамических ветровых нагрузках.

## ВЕДЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Необходимо зафиксировать в письменном виде сведения о монтаже системы стабилизации кроны и стволов деревьев с указанием места, времени и причины монтажа, а также названия используемой системы, ее разрывной нагрузки и срока службы.

## КОНТРОЛЬ

Чтобы гарантировать длительную работоспособность системы стабилизации кроны и стволов

деревьев, квалифицированный персонал должен регулярно проводить визуальный контроль. Интервалы проведения контроля зависят от состояния дерева и обоснованных требований к безопасности людей. Как правило, он составляет 2 года.

## УХОД

Обнаруженные в ходе контроля дефекты подлежат устранению в ближайшее время. Как правило, эти меры принимаются вместе с другими работами по уходу за деревьями (например, обрезка). Существенные недостатки, такие как недостаточная длина безузлового соединения или признаки истирания, подлежат немедленному устранению.

### Примечание

Для деревьев невозможно гарантировать абсолютную защиту от излома и падения частей кроны даже при применении систем стабилизации или обрезке кроны.

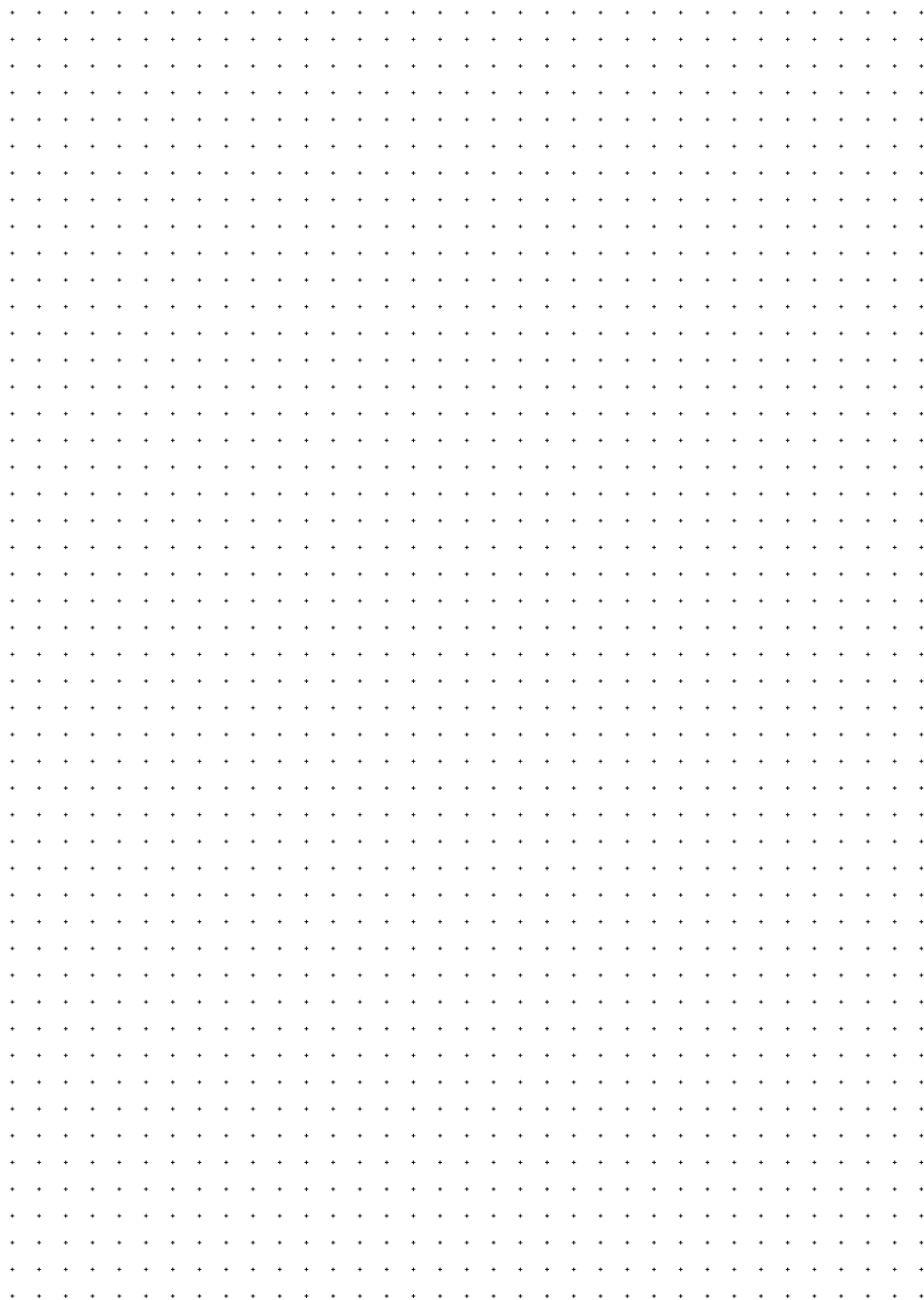
## ЦВЕТОВАЯ МАРКИРОВКА КОНЦЕВЫХ ЗАГЛУШЕК

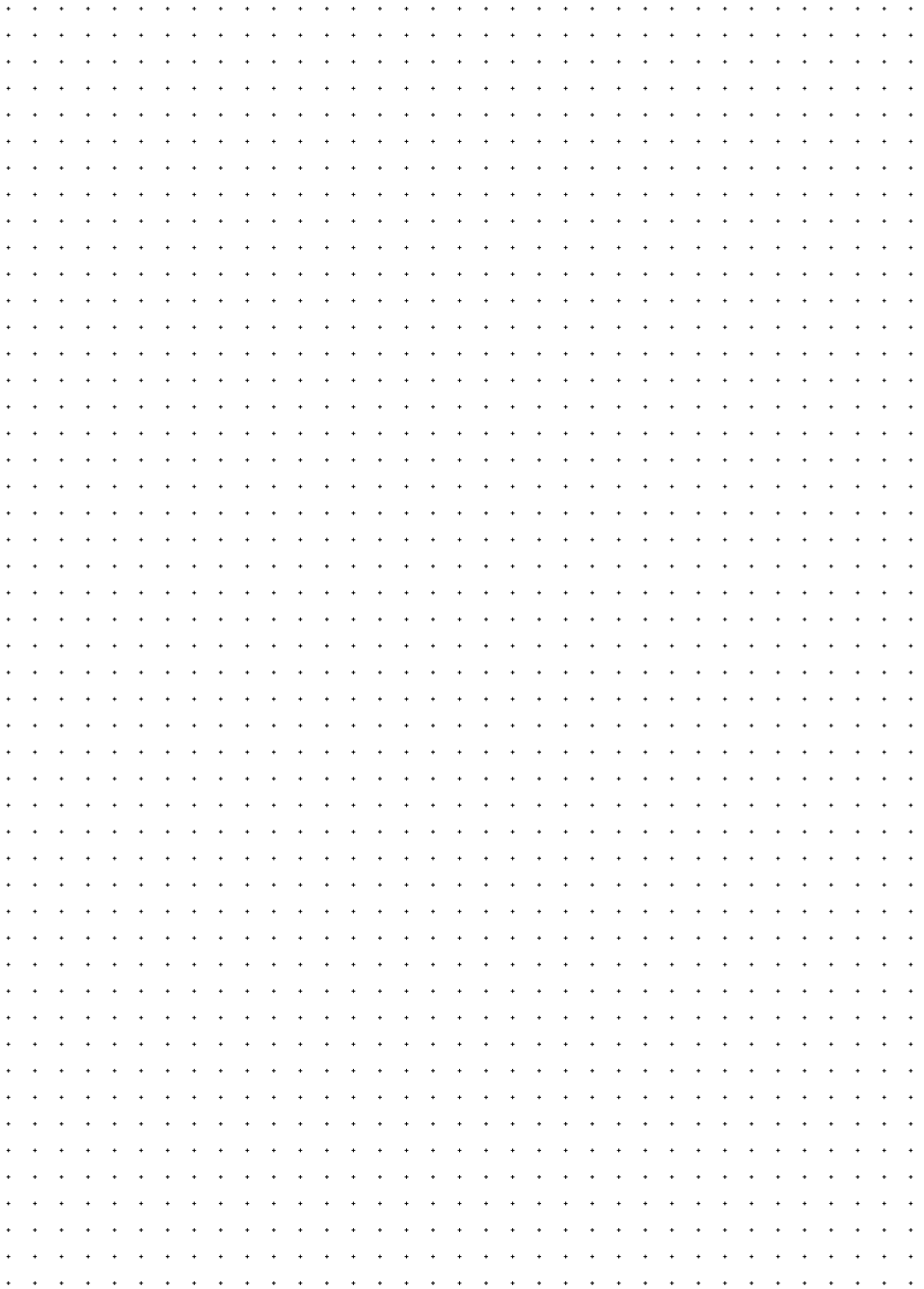
Каждый год имеет свой цвет. На основании цвета заглушки и нанесенного на нее числа можно определить год монтажа системы.



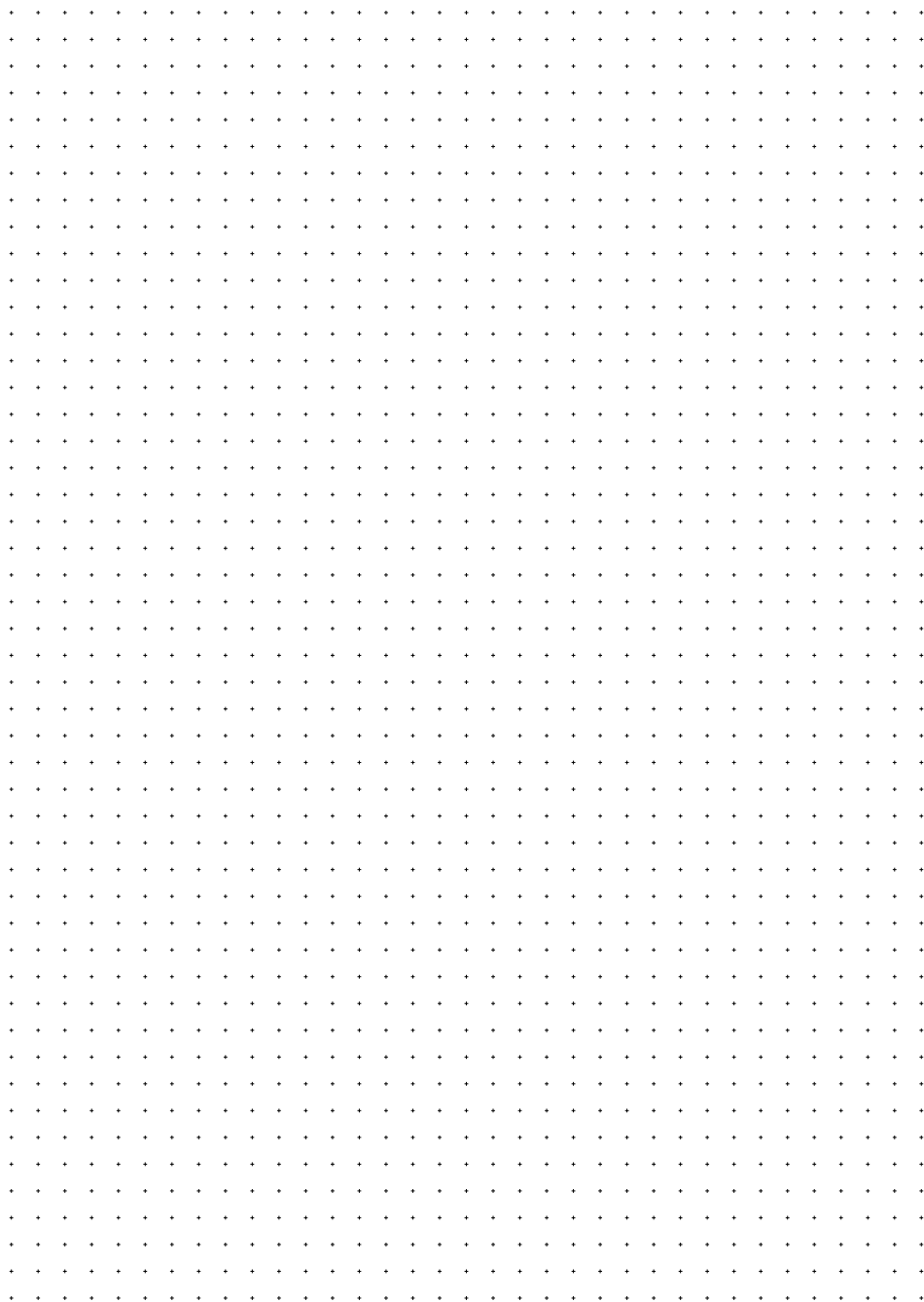
ЗЕЛЕНЫЙ	ЖЕЛТЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ	КОРИЧНЕВЫЙ	ФИОЛЕТОВЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	СЕРЫЙ
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

*cobra*<sup>®</sup>





*cobra*<sup>®</sup>





**cobra<sup>®</sup>**

pbs Baumsicherungsprodukte GmbH  
Rotebühlstraße 88 B · 70178 Stuttgart · Germany  
Telefon +49 (0)711 23 56 61 · Fax +49 (0)711 23 56 62  
[www.cobranet.de](http://www.cobranet.de) · [pbs@cobranet.de](mailto:pbs@cobranet.de)

