



Lösungen für

ABSPANNUNG UND AUFHÄNGUNG

 **Telenco**



Leitartikel

Home Office, Online-Spiele, medizinische Online-Beratung, Online-Bildung – all diese Dienste werden durch schnelle Glasfaser-Breitbandnetze ermöglicht. In städtischen Gebieten, die sich durch eine hohe Bevölkerungsdichte auszeichnen, ist der Zugang zu ultraschnellem Breitband dank eines vielfältigen technologischen ISP-Angebots (Glasfaser, 3G / 4G, VDSL, DOCSIS ...) möglich. In städtischen und kommunalen Gebieten profitieren die Netze von einer dichten Infrastruktur, die hauptsächlich unterirdisch und an Fassaden eingesetzt wird. In ländlichen Gebieten mit geringer Bevölkerungsdichte wird die digitale Kluft jedoch teilweise durch den Glasfaserausbau vermieden, der aus Gründen der Wirtschafts- und Einsatzgeschwindigkeit hauptsächlich auf Freileitungen oder durch die Wiederverwertung der bestehenden Telekommunikations- und Energieinfrastrukturen erfolgt.

Die Vielfalt der geografischen Gebiete und die globale Erwärmung führen zu starken Einschränkungen bei der Nutzung von Freileitungen. Die thermomechanischen Eigenschaften eines Kabels sind daher wichtig, um die Widerstandsfähigkeit gegen tägliche oder saisonale Temperaturschwankungen sowie gegen Überlastungen durch schlechte Wetterbedingungen (Wind, Schnee und Eis) zu gewährleisten. Ebenso wichtig sind jedoch auch die thermomechanischen Eigenschaften bei Abspann- und Aufhängungsvorrichtungen für Freileitungen. Am wichtigsten ist, dass die Kompatibilität zwischen Abspannklemmen und den von ihnen unterstützten Kabeln systematisch berücksichtigt werden muss.

Abspannung und Aufhängung von Telekommunikationskabeln stecken in den Genen der Telenco-Gruppe. Seit mehr als 20 Jahren entwickelt Telenco Abspann- und Aufhängungslösungen für Kabel, die weltweit eingesetzt werden. Der Konzern passt sein Angebot ständig an die Strukturentwicklung von Telekommunikationskabeln an und sorgt für perfekte Funktionskompatibilität, um seine Kunden beim Aufbau nachhaltiger und hochwertiger Telekommunikationsnetze zu unterstützen.

Lassen Sie uns heute die Netzwerke von morgen aufbauen!

Netzwerkinstallateure und Konstruktionsbüros finden in dieser Broschüre technische Informationen zum Einsatz von Freileitungen sowie Richtlinien für die Auswahl der am besten geeigneten Abspann- und Aufhängungsvorrichtungen für die ausgewählten Kabel basierend auf:

- Bereitstellungsbedingungen für Abspann- oder Aufhängungsvorrichtungen (SAARA-Methode)
- Verschiedene Abspann- und Aufhängungstechnologien, ihre Vor- und Nachteile.

Als Nächstes finden Sie Anleitungen, wie Sie im gesamten Telenco®-Angebot die richtige Aufhängung oder Abspannlösung wählen können, für jeden Kabeltyp (rund, Tragseilluftkabel (fig 8), flach) und welche Auswahlkriterien zu berücksichtigen sind.

Zuletzt behandeln unsere technischen Vorschriften Abspannlösungen für Drop-Kabel.

Technische Informationen finden Sie auf:
www.telenco-networks.com

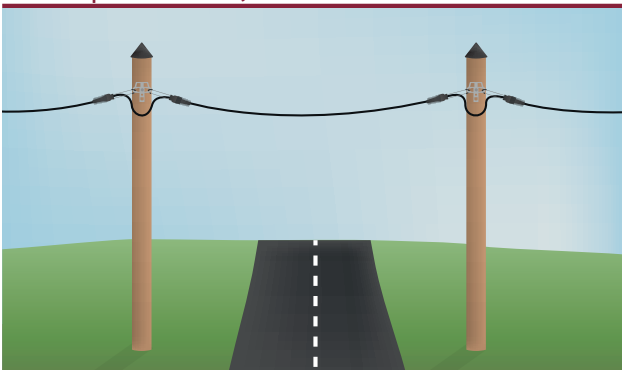
Die richtige Wahl bei der Ausrüstung treffen: DIE SAARA-METHODE

Um Ihnen bei der Auswahl der richtigen Lösung zwischen Abspann- und Aufhängungsvorrichtungen zu helfen, empfehlen wir Ihnen, die folgende SAARA-Methode anzuwenden. Dabei werden 5 wesentliche Kriterien berücksichtigt. In der Regel können Abspannklemmen oder Spiral-Klemmen an Masten aller Art zur Befestigung eines Kabels mit der erforderlichen horizontalen Spannung und Höhe eingesetzt werden. Aufhängungsvorrichtungen müssen jedoch an Zwischenpolen installiert werden. Sie halten ein Kabel auf der richtigen Höhe (vertikaler Widerstand).

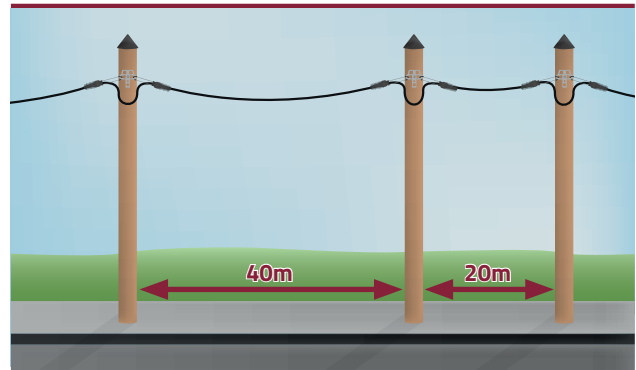
Die Wahl zwischen Abspannung und Aufhängung wird somit durch die Netzwerkkonfiguration vorgegeben. Das Freileitungslayout, die Typologie, die Art des Spannweitenbereichs sowie die Topografie und die Ausrichtungssegmentierung sind 5 der wesentlichen Kriterien, die es zu berücksichtigen gilt, um für jedes Ausbauprojekt die richtige Wahl der Ausrüstung zu treffen.

	Abspannung	Aufhängung
STRASSENÜBERQUERUNG	Ja	Nein
ASYMMETRISCHE SPANNWEITE	Ja	Nein
ABWEICHUNG	Winkel >25°	Winkel <25°
RAUES GELÄNDE	Ja	Nein
AUSRICHTUNGSSEGMENTIERUNG	Alle fünf Masten	Bis zu vier Masten

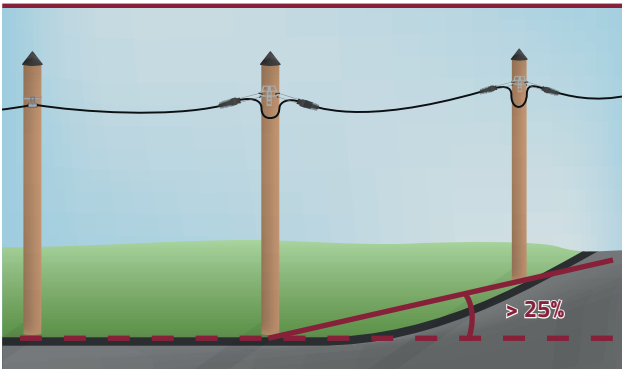
STRASSENÜBERQUERUNG



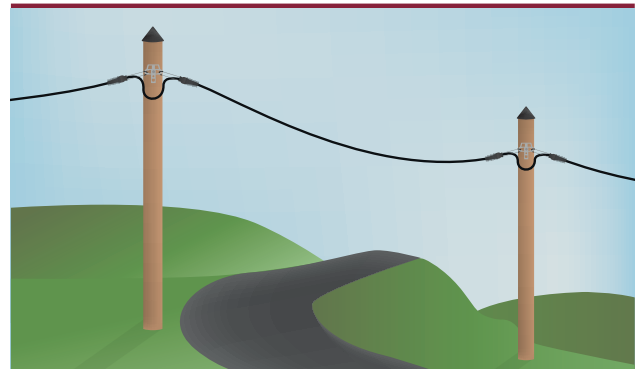
ASYMMETRISCHE SPANNWEITE



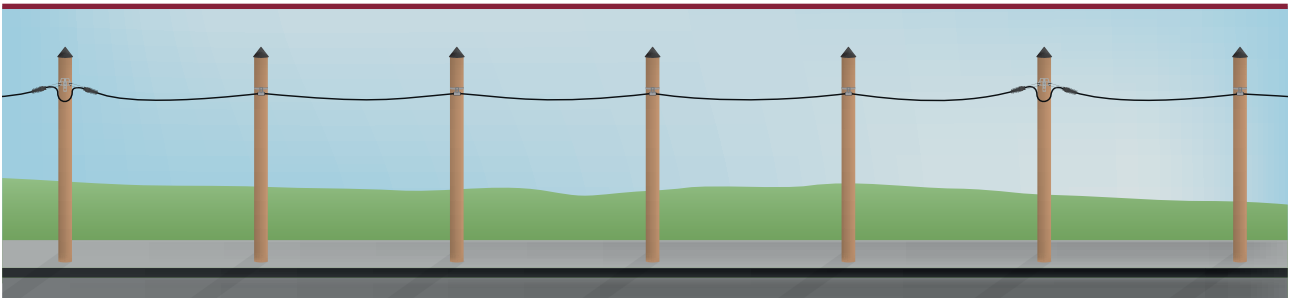
ABWEICHUNG



RAUES GELÄNDE



AUSRICHTUNGSSEGMENTIERUNG



HOCHWERTIGE TECHNOLOGIE ZUR SICHERUNG VON FREILEITUNGEN

ABSPANNANWENDUNGEN



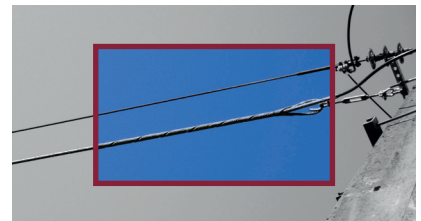
KONISCHE KLEMMUNG. Das Prinzip dieser Technologie ist einfach: Je mehr wir das Kabel anziehen, desto mehr zieht sich das Kabel in die Klemme hinein. Bietet eine schnelle, werkzeuglose Installation und eine einfache Justierung bei Kabelabsackung. Ermöglicht das Abfangen von Vibrationen und schafft Vorteile durch die Stütze. Kompatibilität: runde Kabel mit GFK Stäbe oder Tragseilluftkabel (fig 8) mit Stahl- oder Tragseilen mit Dielektrikum (Spannweite bis 180 m).

MANDREL-VORRICHTUNGEN. Diese Technologie besteht darin, das Kabel um den Dorn herum selbst zu verfestigen. Dies schützt die Kabel vor Kolbenwirkung bei allen Arten von Spannweiten. Ermöglicht eine schnelle, einfache und werkzeuglose Installation und eine einfache Justierung bei Kabelabsackung. Besonders empfehlenswert für Kabel mit kleinem Durchmesser, die ohne GFK-Stäbe und/oder einen nicht-dichten Außenmantel gebaut wurden.



KEILKLEMMEN. Lösung auf Basis eines Keildesigns, das eine verbesserte Adaption des Kabels sowie einen effizienten Kabelgriff gewährleistet. Kompatibilität: Runde, Flachglasfaser- und Kupferkabel. Für runde optische Kabel mit starrer Isolierung eignet sich eine verbesserte Technologie mit Klemmen in umhüllenden Keilen. In der Tat bewahrt diese Lösung alle funktionellen Eigenschaften des Kabels bei Überlastung.

SPIRALKLEMMEN. Dank einer breiten Kontaktfläche mit dem Kabel eignet sich diese Technologie für die Wartung von Rundkabeln, die auf langen Spannweiten (bis zu 250 m) und unter schwierigen Einbaubedingungen ausgerollt werden. Einzeln benötigen sie jedoch zusätzliches Zubehör und eine umfassendere Installationszeit als Mandrel-Vorrichtungen.



AUFHÄNGUNGSANWENDUNGEN



J-HAKEN-AUFHÄNGUNGSKLEMMEN. Diese Technologie ermöglicht den Einsatz eines Kabels an mehreren aufeinanderfolgenden Masten ohne Zwischenrollen. Installation an Querträgern (feste Aufhängungen) oder Masten (feste und mobile Aufhängungsanwendungen).

GEHÄUSE-AUFHÄNGUNGEN. Kompatibel mit runden oder flachen Kabeln, können Aufhängungsklemmen mit einem aufklappbaren Gehäusedesign auf allen Arten von Stangen installiert werden.



GERILLTE AUFHÄNGUNGSPOLSTER. Diese Technologie wird für Tragseilluftkabel (fig 8) mit Stahl- oder Tragseilen mit Dielektrikum. Entwickelt mit zwei Nuten, um sich an unterschiedliche Durchmesser der Tragseile anzupassen. Verfügbar für feste oder mobile Aufhängungsanwendungen.

LÖSUNGEN FÜR RUNDKABEL

Die folgenden technologischen Lösungen von Telenco® wie Abspann-, Drop-Klemmen und Spiral-Klemmen sind alle so konzipiert, dass sie alle Terminierungsanforderungen innerhalb der FTTH-Feeder- und Distributionsnetze erfüllen.

Finden Sie in der nachstehenden Tabelle die am besten geeignete Lösung für Ihr Netzwerkbereitstellungsprojekt. Sie listet die Übereinstimmung eines Telenco®-Produkts mit dem zulässigen runden Kabeldurchmesserbereich und der Spannweite auf.

KENNZEICHNUNG	MODELL	SPANNWEITE	KABELMASSE (mm)																			
			5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
ABSPANNANWENDUNGEN																						
AC Abspannklemme mit umhüllenden Keilen ①	AC56R	< 70m	■	■																		
	AC68R			■	■	■																
ACADSS Kompakte Abspannklemme ②	ACADSS6C	< 90m		■	■	■																
	ACADSS8C					■	■	■														
	ACADSS10C						■	■	■	■	■											
ACADSS Abspannklemme ③	ACADSS10	< 90m					■	■	■	■												
	ACADSS12							■	■	■	■											
	ACADSS14									■	■	■	■									
	ACADSS16											■	■	■								
	ACADSS18													■	■	■					■	■
GSDE Spiral- Klemmen aus Aluminium ④	GSDE1000	< 90m							■	■												
	GSDE1150									■	■											
	GSDE1300											■	■									
	GSDE1450												■	■								
	GSDE1600													■	■							
	GSDE1750														■	■					■	■
	GSDE1950																				■	■
GSDE AR Spiral- Klemmen mit Unterschicht ⑤	GSDE AR 1050	< 180m								■	■											
	GSDE AR 1150										■	■										
	GSDE AR 1250												■	■								
	GSDE AR 1290													■	■							
	GSDE AR 1350														■	■						
	GSDE AR 1420															■	■					
	GSDE AR 1530																■	■				
	GSDE AR 1730																		■	■		



ACADSS Kompakte Abspannklemme 2

Diese kompakten Abspannklemmen ermöglichen Abspann-Anwendungen mit runden ADSS optischen Kabeln in Verteilernetzen mit einer Spannweite von bis zu 90 Metern. ACADSS Kompakte Abspannklemmen von Telenco® weisen einen offenen konischen Körper auf, der eine Backe mit zwei Kunststoffkeilen bildet, die perfekt auf das Kabel passen und einen hervorragenden Halt bieten. Ein flexibler Bügel mit einer Kappe erleichtert die Installation der Klemme auf allen Arten von Mast-Hardware.

- Kabelgriff auf 165mm Schnittlänge
- Schnelle und werkzeuglose Installation mit Null-Biegeradius-Beschränkung

AC Abspannklemme mit umhüllenden Keilen 1

Das AC-Sortiment von Abspannklemmen mit umhüllenden Keilen von Telenco® wird für das Abspannen von FTTH-Kabeln an Masten oder Fassaden verwendet. Die mit engeren Keilen ausgestatteten AC-Abspannklemmen bewahren bei Überlastung alle Funktionsmerkmale des Kabels. Entworfen mit offenem konischem Körper, einem Kiefer mit zwei Kunststoffkeilen und einem isolierten flexiblen Edelstahl-Bügel



- Speziell für runde ADSS-Verteilerkabel entwickelt
- Bewahrt die Funktionseigenschaften des Kabels bei Überlastung

ACADSS Abspannklemme 3

Diese Klemmen werden für das Abspannen von Glasfaser-ADSS-Kabeln mit HDPE-Isolierung empfohlen, die in Verteilernetzen mit Spannweitenkonfigurationen von bis zu 90 Metern eingesetzt werden. Dank ihres auf konischen Keilen basierenden Designs verfügen ACADSS Abspannklemmen Telenco® ACADSS über einen effizienten Kabelgriff auf 230 mm Länge.



- Einfache, schnelle und werkzeuglose Installation
- Geeignet für alle Feldkonfigurationen

GSDE Verzinkte Stahl-Spiralklemmen 4

GSDE Spiralklemmen von Telenco® aus feuerverzinktem Stahl werden zur Befestigung von ADSS-Rundkabeln in Telekommunikations-Verteilernetzen eingesetzt, und zeichnen sich durch kurze Spannweiten bis 90m. Erhältlich in einer Vielzahl von Modellen, um einer breiten Palette von runden Kabeldurchmessern gerecht zu werden.



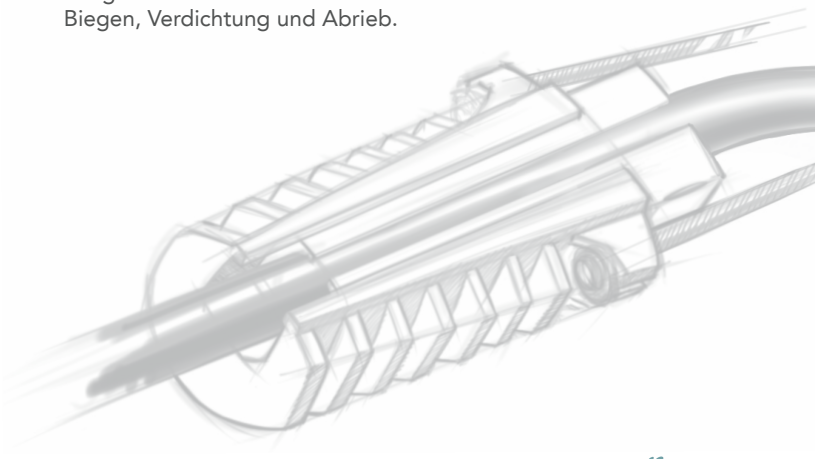
- Effektiver Kabelgriff auf einer großen Kontaktfläche
- Kabelinstallation mit Nullbiegeradius-Beschränkung

GSDE AR Spiralklemmen mit Befestigungsbolzen 5

Schraubzwecken aus dem GSDE AR-Sortiment von Telenco® GSDE AR-Bereich werden verwendet, um runde ADSS-Kabel in Verteilernetzen mit Spannweiten von bis zu 180 Metern zu terminieren. Diese Spiralen bestehen aus zwei markanten Teilen: vier Schutzbolzen, die zuerst auf dem Kabel montiert werden und der Schraubzwecke, die anschließend an den Schutzbolzen befestigt wird.



- Ausgestattet mit Schutzbolzen zum Schutz des Kabels vor Biegen, Verdichtung und Abrieb.



LÖSUNGEN FÜR TRAGSEILLUFTKABEL (FIG 8)

Telenco networks bietet eine breite Palette von Lösungen für den Ausbau von Tragseilluftkabeln in Freileitung-Konfigurationen.

Die nachstehende Tabelle enthält die Vorzeigeserien von Telenco®, die entwickelt wurden, um einfache, schnelle und zuverlässige Abspann- oder Aufhängungsanwendungen von Tragseilluftkabeln (fig 8) mit Stahl- oder Tragseilen mit Dielektrikum (GFK-Stäbe) zu ermöglichen. Das gesamte Produktlösungssortiment wurde entwickelt, um den genauen Anforderungen von Übertragungs- und Verteiler-Telekommunikationsnetzen gerecht zu werden.

KENNZEICHNUNG	MODELL	SPANNWEITE	KABELMASSE (mm)														
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ABSPEANUNG DES TRAGSEILS MIT DIELEKTRIKUM																	
AC Abspannklemmen ①	AC35 140	< 90m	■	■	■	■											
	AC68 140					■	■	■	■								
AC L Abspannklemmen ②	AC35L 140 / 260 / 300	< 90m	■	■	■	■											
	AC68L 140 / 260 / 300					■	■	■	■								
ACFO Abspannklemmen ③	ACFO 810	< 90m						■	■	■							
	ACFO 1012									■	■	■					
	ACFO 1214											■	■	■			
ACAL Abspannklemmen ④	ACAL10	< 180m								■	■	■					
	ACAL 12											■	■	■			
	ACAL 14													■	■	■	
	ACAL 16															■	■
Bolzen Abspannklemme ⑤	AC3B912								■	■	■	■					
ABSPEANUNG DES STAHLTRÄGERS																	
AC Abspannklemme ⑥	AC6	< 90m	■	■	■	■											
	AC7		■	■	■	■											
	AC10					■	■	■	■	■							
Klemme mit Parallrille ⑦	30/02	< 50m			■	■											
	31/01							■	■								
AUFHÄNGUNGSANWENDUNGEN																	
SC Aufhängungsklemmen ⑧	SC39B	< 70m	■	■	■	■	■	■	■								
	SC37C		■	■	■	■	■	■									
	SC711C							■	■	■	■	■					

AC Kompakte Abspannklemmen ①

Das AC-Sortiment von Telenco® umfasst Abspannklemmen mit kompaktem Gehäuse und Keilen. Dank ihres offenen konischen Körpers, der eine Klemmbacke mit zwei Kunststoffkeilen und einem flexiblen Bügel bildet, sind diese Klemmen so konzipiert, dass sie effektive Abspann-Anwendungen von Tragseilluftkabeln (fig 8) mit Stahl- oder Tragseilen mit Dielektrikum an Masten oder Fassaden ermöglichen.



- Kompaktes Design mit einer Zugfestigkeit von 200 daN
- Kabelklemmung auf 60mm Länge

AC L Abspannklemmen mit langem Körper ②

Dieses Sortiment umfasst Produktlösungen mit einer verbesserten Zugfestigkeit: 300 daN. ACL Abspannklemmen von Telenco® sind mit einem langen Körper und Keilen ausgelegt. Sie werden für das Abspannen von Tragseilluftkabeln (fig 8) mit Dielektrikum oder Stahlseilen in Verteilernetzen mit Spannweiten von bis zu 90m empfohlen.



- Langes Gehäusedesign für 300 daN
- Kabelklemmung auf 120mm Länge

ACFO Abspannklemmen mit verstärktem Gehäuse ③

Das ACFO Abspannklemmen-Sortiment ist für das Abspannen von Trageilluftkabeln (fig 8) oder Trageilluftkabeln (fig 8) mit GFK-Tragseilen konzipiert. Entwickelt mit einem glasfaserverstärkten thermoplastischen konischen Körper, einem Keilpaar und einem 500mm langen flexiblen Bügel aus Edelstahl einschließlich einer isolierten Kappe.



- Verstärkter konischer Körper
- Zugfestigkeit: 750 daN

ACAL Abspannklemmen mit Aluminiumgehäuse ④

Das ACAL-Abspannklemmen-Sortiment von Telenco® wird für Abspann-Anwendungen von Trageilluftkabeln (fig 8) mit Tragseilen mit Dielektrikum sowohl in Übertragungs- als auch in Verteilernetzen eingesetzt und zeichnet sich durch Spannweiten bis 180m aus. Entwickelt mit einem offenen konischen Aluminiumkörper, zwei Kunststoffkeilen und einem flexiblen Bügel von 500mm.



- Gehäusekonstruktion aus Aluminium
- Zugfestigkeit: 1200 daN

AC3B912: 3 Bolzen Abspannklemme ⑤

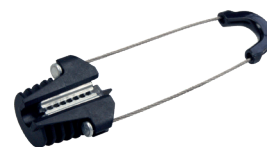
AC3B912 Klemmen von Telenco werden für das Abspannen von Fig-8 Trageilluftkabeln oder Fig-8 Rohrverbände mit GFK-Stäbe verwendet, die in Verteilernetzen mit Spannweiten von bis zu 70m eingesetzt werden.



- Kompatibel mit Messenger dm von 9mm bis 12mm
- Kontrollierte Kabelklemmung (35Nm² minimum)

AC Abspannklemme ⑥

AC Abspannklemmen von Telenco® werden für das Abspannen von FTTH-Trageilluftkabeln (fig 8) oder Trageilluftkabeln (fig 8) mit Stahlseilen verwendet, die in Verteilernetzen mit Spannweiten von bis zu 90m eingesetzt werden. Entwickelt mit einem offenen konischen Körper, einem flexiblen Bügel und einem Metallklemmbacken, der die Tragseil-Hüllen perforiert, so dass sie sich beim Anziehen an seinem Stahlteil verankern.



- Effektives Kabelspannen durch spezifisches Keil-Design
- Erhältlich mit verschiedenen Bügellängen zur Anpassung an die Biegeradius-Beschränkung jedes Kabels

Kabelklemme mit Parallelrille ⑦

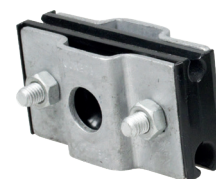
Klemmen mit Parallelnut und 3 Schrauben von Telenco® ermöglicht das Abspannen von Trageilluftkabeln (fig 8). Feuerverzinkte Stahlmast-Hardware aus zwei Metallplatten einschließlich zwei Rillen und je nach gewähltem Modell mit zwei oder drei Schrauben. Die Installation erfordert auch eine Spannschraube 30/04 und eine Kappe.



- Kostengünstiges Design
- Erhältlich in zwei verschiedenen Versionen

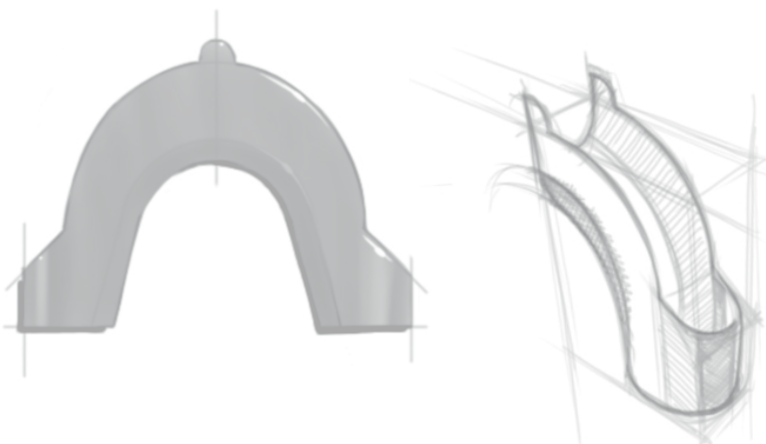
SC Aufhängungsklemmen ⑧

Das SC-Sortiment von Telenco® umfasst Klemmen mit einem einzigartigen patentierten Design, das für die Aufhängung von Trageilluftkabeln (fig 8) mit Stahl- oder dielektrisch isolierten Tragseilen an allen Arten von Masten (Holz, Stahl, Beton...) verwendet wird. Mit geraden Nuten und einem reversiblen System sind SC-Klemmen mit UV-Thermoplastbacken ausgestattet, die mit zwei verzinkten Stahlplatten verstärkt und durch zwei verzinkte Stahlbolzen gesichert sind.



- Einzigartiges patentiertes Design kompatibel mit allen Masttypen
- Vollständiges Sortiment von Gelenk- und Fest** Aufhängungslösungen

*Gelenkversionen: SC37C und SC711C
** Feste Version: SC39B SC39B



LÖSUNGEN FÜR FLACHE KABEL

Für zuverlässige Abspann- oder Aufhängungslösungen von flachen Glasfasern in Verteilernetzen bietet Telenco networks alternative technologische Lösungen.

Die nachstehende Tabelle korreliert jedes Telenco®-Produktlösungssortiment mit den Einschränkungen, die durch die bereitgestellten Kabel auferlegt werden, und den für jede Netzwerkkonfiguration spezifischen Spannweitenlängen.

BEZEICHNUNG	MODEL	SPANNWEITE	MAXIMALE MASSE
ABSPANNANWENDUNGEN			
Hypoclamp-Drop-Klemme ①	HYPOCLAMP F	< 70m	9 x 4mm
ODWAC XL Drop-Klemmen ②	ODWAC XL	< 90m	15 x 6mm
5/35 FTTH F Drop-Keilklemme für flachen Drop ③	5/35 FTTH F	< 70m	7 x 3mm

Hypoclamp-Drop-Klemme ①

Diese Drop-Klemme von Telenco® wurde mit einem Edelstahlkörper, einer Edelstahlscheibe und Plastikkeilen mit einem sich öffnenden und verschließbaren Bügel am Ende entwickelt. Die Hypoclamp wird sowohl für das Abspannen von flachen Kabeln an Masten oder Fassaden verwendet, die für Verteilernetze mit Spannweiten von bis zu 70m bereitgestellt werden.



- Einfache, schnelle und werkzeuglose Installation
- Kabelinstallation mit Null-Biegeradius-Einschränkung

ODWAC Drop-Klemmen ②

Diese Drop-Klemme wird für das Abspannen von flachen Glasfaserkabeln bei Verteilernetzen mit Spannweiten von maximal 90m verwendet. Die ODWAC Klemme von ODWAC aus Edelstahl hat einen länglichen Körper mit einem Abstandshalter und einem robusten verschließbaren Bügel. Die Produktlösung bietet eine Zugkraft von 150 daN und einen Bügel von 125mm Länge.



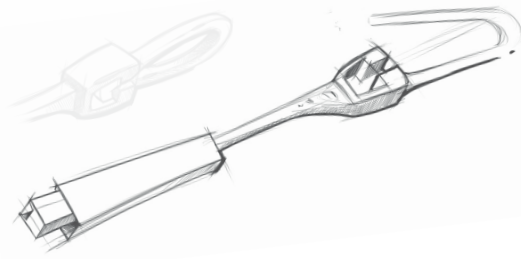
- Direkte Kabelinstallation
- Kompatibel mit den gängigsten optischen Flachkabeln



5/35 FTTH F Drop-Keilklemme für Flat Drops ③

Die 5/35 FTTH F-Drop-Keilklemme Telenco® ermöglicht einfache oder doppelte Abspannanwendungen an optischen Flachkabeln, die in Verteilernetzen eingesetzt werden. Die 5/35 FTTH F ist eine einteilige thermoplastische Klemme, mit einem konisch geschlossenen Körper, einem zu öffnenden Bügel und einem flach gerillten Keil, der durch eine Verbindung mit dem Körper verbunden ist. Diese gewährleistet seine Undurchlässigkeit.

- Einteiliges kostengünstiges Design
- Manuelle Justierung bei Kabelabsackung durch Versetzen des Keils

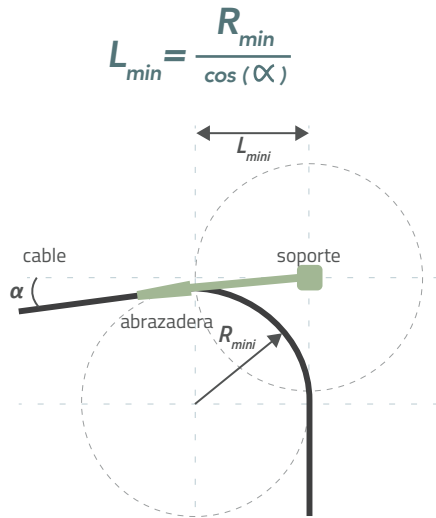


TECHNISCHER FOKUS

Wie Sie die geeignete BÜGELLÄNGE für Ihre Klemme bestimmen.

Die BÜGELLÄNGE einer Klemme bezieht sich direkt auf die Biegeleistung des Kabels. Je niedriger die Biegeleistung des Kabels, desto kürzer kann die BÜGELLÄNGE sein. Hierbei sind zwei Konfigurationen zu unterscheiden:

EINFACHE ABSPANNUNG



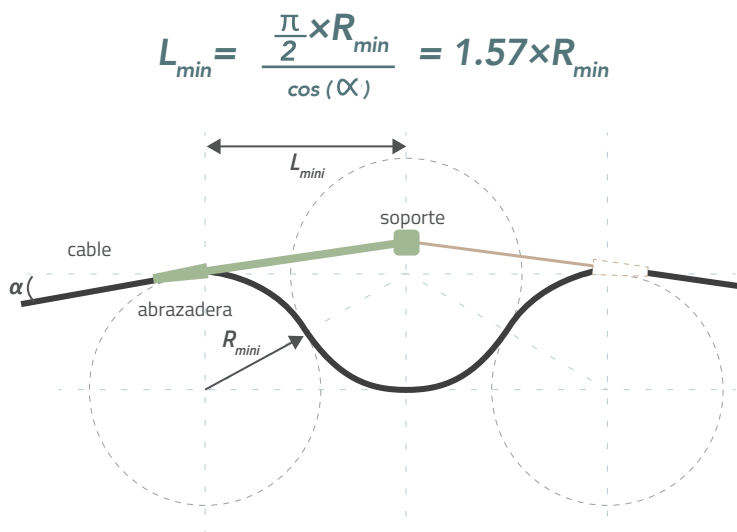
α bezieht sich auf den Durchhang und im Falle von einem Durchhang von 1% Bis 3%, $\cos(\alpha) \sim 1$

Beispiel:

Wenn der Kabeldurchmesser 5 mm und der Minimum-Biegeradius 100mm (20x Ø) beträgt, ergibt die minimale BÜGELLÄNGE in diesem Fall 100 mm.

DOPPELTE ABSPANNUNG

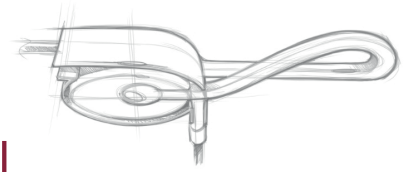
Unter der Annahme, dass der Winkel α aufgrund der Kabelabsackung über der Kabelspannweite gering ist, korreliert die BÜGELLÄNGE direkt mit dem minimalen Biegeradius des Kabels und kann mit der folgenden Formel bestimmt werden:



Beispiel:

Wenn der Kabeldurchmesser 8 mm und der Minimum-Biegeradius 160mm (20xØ) beträgt, ergibt die minimale BÜGELLÄNGE in diesem Fall: $1,57 \times 160 = 251\text{mm}$.





ABSPANNEN-LÖSUNGEN FÜR DROP-KABEL

Um den genauen Einschränkungen des FTTH-Ausbaus und insbesondere des Last Mile Access gerecht zu werden, entwickelt Telenco networks innovative Lösungen für Abspann-Anwendungen.

Die nachstehende Tabelle vereint alle verfügbaren technologischen Lösungen für die Durchführung eines zuverlässigen und zukunftssicheren Bereitstellungsprojekts. Jede Lösung wird entwickelt, um sich optimal an einen bestimmten Kabeldurchmesserbereich und eine spezielle Spannweite anzupassen.

BEZEICHNUNG	MODELL	SPANNWEITE	KABELMASSE (mm)													
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ABSPANNANWENDUNGEN																
Drop-Klemme mit umhüllenden Keilen ①	AC560	< 70m														
Drop-Mandrel-Klemme AROBASE ②	@	< 90m														
	Mini @															
Drop-Keilklemme ③	5/35 FTTH R	< 90m														
	5/35 XB -															
	5/35 SB - 5/35 SSB															
GSDE Spiral- Klemmen ④	GSDE600	< 90m														

Drop-Klemme mit umhüllenden Keilen ①

Die AC560 Drop-Klemme von Telenco® AC560 wird für das Abspannen von FTTH-Drop-Kabeln and Masten oder Fassaden mit Spannweiten von bis zu 70m verwendet. Besonders empfohlen für runde Drop-Kabel mit starrer Isolierung Die AC560 Drop-Klemme ist mit mehr umhüllenden Keilen zum Schutz des Kabels und seiner Funktionsmerkmale im Falle einer Überlastung ausgestattet.



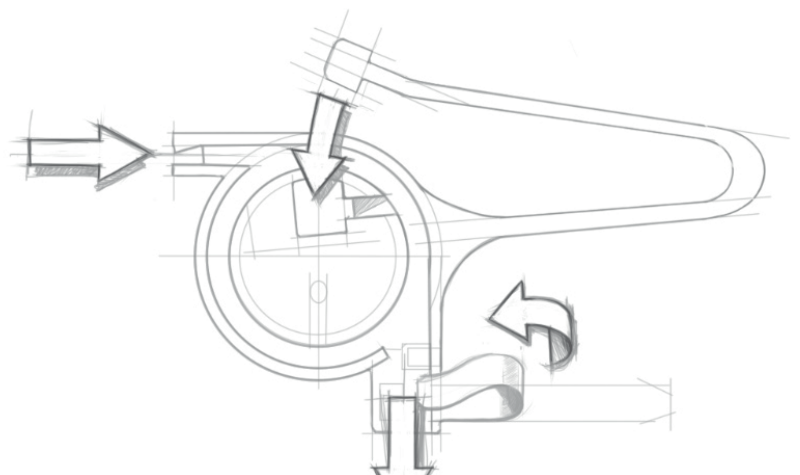
- Effektive Lösung für die Netzwerkverdichtung dank kompakter Gehäusekonstruktion
- Hält alle Funktionsmerkmale des Kabels im Falle einer Überlastung aufrecht

Drop-Keilklemmen für FTTH-Kabel 5/35 ③

Das 5/35 Sortiment von Telenco® umfasst Drop-Keilklemmen, die einfache oder doppelte Abspannung an Masten und Fassaden ermöglichen. Diese einteiligen thermoplastischen Klemmen sind mit einem konisch geschlossenen Körper, einem gerillten Keil und einer Verbindung, die die Bindung des Keils an den Körper sicherstellt, ausgelegt. Das Sortiment wurde mit alternativen Modellen angereichert, um unterschiedlichen mechanischen und Umwelteinschränkungen gerecht zu werden.



- Effektiver Kabelgriff durch das Keilsystem.
- 4 verfügbare Ausführungen mit unterschiedlichen Bügel-Materialien, -Längen und -Formen





Fall-Mandrel-Klemme AROBASE 2

Das AROBASE-Sortiment wurde entwickelt, um den Einsatzbedingungen von FTTH-Rund- und flexiblen Drop-Kabeln an Masten oder Fassaden mit kurzen Spannweiten gerecht zu werden. Die Mini-Drop-Klemmen in dieser Produktreihe sind mit einer Mandrel-Körperform ausgestattet, in der sich das Kabel aufrollt und festzieht. Die Mini-@-Drop-Klemme ist ein kompakteres Modell mit wiederverwendbarem Kabelbinder.

- Einzigartige Befestigungslösung für runde Außenkabel mit isolierter und flexibler Umhüllung
- Kostengünstig, einteilig mit kompaktem Design

GSDE0600/0700 Galvanised steel helical dead-end 4

Die Spirale GSDE600 von Telenco® ist eine Spiralklemme ohne Schutzbolzen für das Abspannen von FTTH-Drops. Diese verzinkte Stahlspirale wird hauptsächlich für den Ausbau von Drop-Kabeln auf LV- und Telekommunikationsinfrastrukturen verwendet, die Zugangsnetze mit einer Spannweite von bis zu 90m unterstützen.



- Hervorragender Kabelgriff
- Kabelinstallation mit Nullbiegeradius-Beschränkung



TECHNISCHER FOKUS

Kompatibilität der Kabelklemmen für zukunftssichere Netzwerke

Angesichts der Nachhaltigkeit und Zuverlässigkeit des Netzwerks ist es wichtig, dass die Mast-Hardware und -anker für das Netzwerk, auf dem sie installiert werden, angepasst und qualifiziert werden. Die mechanische Verbindung zwischen Anker und Kabel stellt daher ein wichtiges Problem für Oberleitungsnetze dar. Die Kompatibilität zwischen Ankern und Kabeln wird durch folgende Qualifizierungstests überprüft:

- Zugversuche bei der kurzfristigen Zuglast des Kabels (Maximum Allowable Tension) nach EN 60794-1-2 Standard – modifizierte Methode E1 mit einigen Abspannvorrichtungen auf einer Kabellänge von mehr als 1 Meter. Es sollte kein Verrutschen des Kabels innerhalb der Abspannklemmen, keine Verschlechterung des Kabels, noch Verschlechterung des Signals (Dämpfung weniger als 0,1 dB) vorkommen.
- Galoppprüfung für Abspannklemmen nach Norm EN 60794-1-2 – Methode E1. Diese besteht aus 10 Wellen für Kabel mit kleineren oder gleichen Durchmessern bis 6 mm (Drops), 3 Wellen für Kabel mit einem größeren Durchmesser als 6 mm (Verteilungs- und Zuführkabel) und einer Messung der optischen Verluste über 300 Stunden. Ein Test gilt als schlüssig, wenn die registrierten optischen Verluste weniger als insgesamt 0,1 dB betragen.

AUFHÄNGUNGSLÖSUNGEN FÜR RUNDKABEL

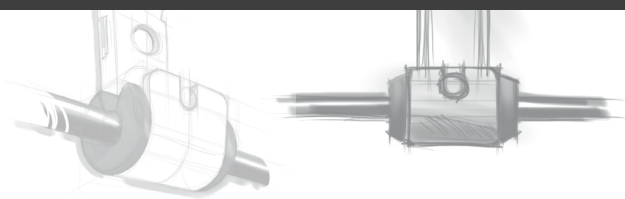
KENNZEICHNUNG	MODELL	SPANNWEITE	CABLE DIMENSIONS (mm)																			
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
SUSPENSION APPLICATIONS																						
JTP J-Haken-Kabelklemmen 1	JTP5	< 70m																				
	JTP8																					
	JTP12																					
	JTP15																					
JHC J-Haken-Kabelklemmen 2	JHC10-15	< 70m																				
	JHC15-20																					
DS Mobile Aufhängungsklemmen 3	DS2	< 70m																				
	DS4																					
	DS6																					
	DS5																					
	DS8																					
	DS12																					
	DS15																					
DSAL Mobile Aufhängungsklemmen 4	DSAL 0850	< 180m																				
	DSAL 1000																					
	DSAL 1150																					
	DSAL 1300																					
	DSAL 1450																					
	DSAL 1600																					
	DSAL 1750																					
	DSAL 1950																					



DS Mobile Aufhängungsklemmen **3**

Diese Klemmen werden zur Aufhängung von runden oder flachen Luftkabeln an Zwischenpolen verwendet, die zur Unterstützung von Verteilernetzen mit Spannweiten von bis zu 70m verwendet werden. Entworfen mit einem aufklappbaren Kunststoffgehäuse, das mit einem Elastomer-Schutzeinsatz und einer Öffnungsvorrichtung ausgestattet ist. Die DS-Klemmen verriegeln mit 2 eingebauten Clips. Ein integrierter Kabelbinder sichert die Klemme beim Schließen.

- Leichtes, kostengünstiges und kompaktes Design
- Erhöhter Kabelschutz gegen äolische Vibrationen



JTP J-Haken-Kabelklemmen ①

Die universelle Lösung für die Mast- und Querarminstallation: die JTP-Klemmenreihe von Telenco® ermöglicht die Aufhängung von Luftrundkabeln auf Verteilungs- oder Last-Mile-Zugangsnetzen. Entwickelt mit einem deportierten verzinkten Stahlkörper inklusive Elastomer-Schutzhülse, können JTP-Klemmen als feste oder mobile Lösung verwendet werden und mit einem Schraubenanzugsystem gesichert werden.

- Ein Verriegelungssystem sichert das Kabel in der Klemme
- Eine einzelne Klemme zur Fix- oder Mobilaufhängung und zum Kabelausrollen durch Entfernen des Elastomerhülseinsatzes



JHC J-Haken-Kableklemmen ②

Das JHC-Sortiment von Telenco® wird für die Aufhängung von Glasfaser-Rundkabeln mit ADSS-Struktur von 10 bis 20 mm verwendet, die in Verteilungs- und Zugangsnetzen mit einer Spannweite von bis zu 70m eingesetzt werden. Je nach der für die Installation verwendete Mast-Hardware ermöglichen JHC-Klemmen feste oder mobile Aufhängungsanwendungen. Diese Klemmen bestehen aus einem verzinkten J-förmigen Stahlkörper mit Elastomer-Schutzhülse und einem Schraubenanzugsystem.

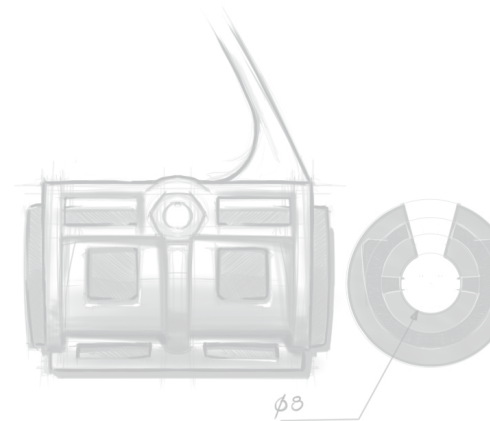
- Das J-Form-Design ermöglicht Kabelausrollen direkt in die Klemme nach dem Entfernen der Elastomerhülse
- Eine Klemme für feste oder mobile Aufhängungsanwendungen



DSAL Mobile Aufhängungsklemmen ④

Die DSAL-Spannklemmen des DSAL-Sortiments von Telenco® wurden entwickelt, um allen Aufhängungsanforderungen von ADSS-Kabeln gerecht zu werden, die bei HV-Infrastrukturen eingesetzt werden und für die Einführung von Verteilernetzen mit Spannweiten von bis zu 180 m verwendet werden. DSAL-Klemmen verfügen über einen aufklappbaren Aluminiumkörper, der mit einem Elastomer-Schutzeinsatz ausgestattet und durch ein integriertes Schraubenanzugsystem gesichert ist.

- Leichtes, aber robustes und kompaktes Design
- Breites Sortiment an Aufhängungslosungen für Kabeldurchmesser von 8,5 bis 19mm



TECHNISCHER FOKUS

Gewährleistung der höchsten Qualität bei allen unseren Produkten

Seit 20 Jahren hängt die Produktqualität bei Telenco networks eng mit der Durchführung von Funktionstests zusammen. Diese technischen Bewertungen werden während der Produktentwicklungsphase und des Produktionsqualitätskontrollprozesses durchgeführt und gliedern sich in zwei Gruppen:

MECHANISCHE TESTS:

- **Multidirektionale Zugversuche** bei Raumtemperatur bis zum Gerätebruch. Sie werden nach Standard CEI EN 60794-1-2 durchgeführt und umfassen Dead-Ends, Aufhängungsvorrichtungen und ein Referenzkabel.
- **Es werden auch Zugfestigkeitsprüfungen unter Dauerlast** mit Temperatur durchgeführt. Sie werden in der Regel über mindestens 200 Stunden durchgeführt, um Materialschumpfung und Griffleistungen bei niedrigen oder hohen Temperaturen zu überprüfen.
- **Langzeit-Vibrationstest.** Die Bedingungen sind in der Norm EN 60794-1-2 – Methode E19, auf zwei Spannweiten von 40 Metern mit einem Referenzkabel und einer optischen Messung über mindestens 300 Stunden festgelegt.

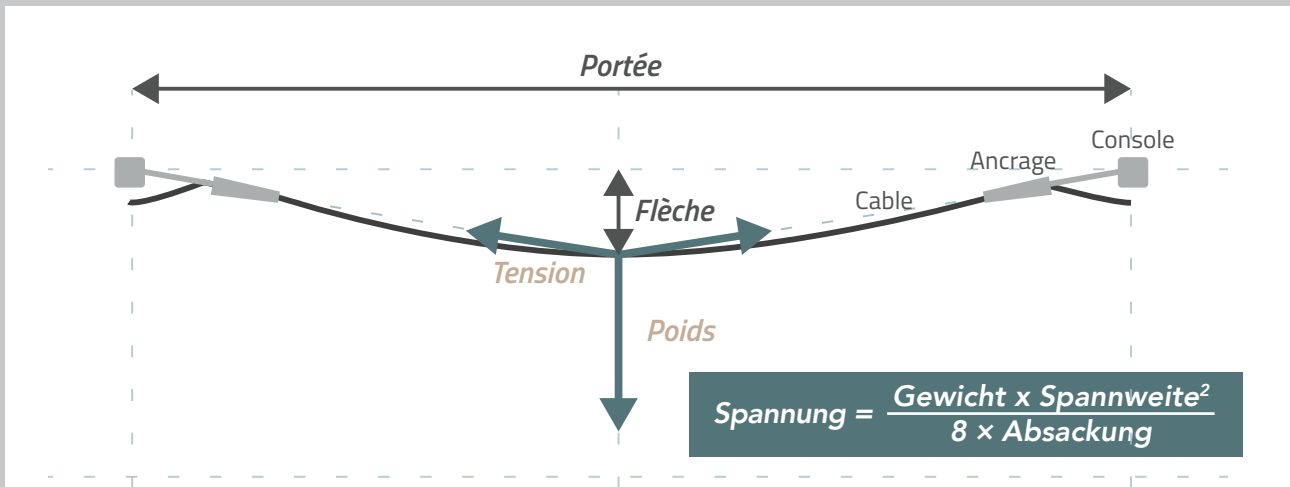
UMWELTTESTS:

Nach CEI EN 50289-4-17 wird nach einer Exposition von 1000 Stunden die **UV-Resistenz** anhand der Variation der Materialeigenschaften und nach einem Charpy-Schocktest EN ISO 179-2 an Testproben bewertet.

Bei feuerverzinkten Produkten steht die **Korrosionsresistenz** in direktem Zusammenhang mit der Zinkdicke gemäß EN ISO 1461. Die Messung der Dicken ermöglicht die Gewährleistung der Korrosionsbeständigkeit. Edelstahlprodukte werden einem Salzspray nach CEI EN 60068-2-11 ausgesetzt. Mechanische Leistung und Aspekte werden so ausgewertet.

Dielektrische Widerstandstests werden auch durchgeführt, um den Isolierungslevel zwischen dem Kabel und der Mast-Hardware zu überprüfen.

Berechnungsformel für Kabelspannungslast



Wo

Gewicht (in kg/m): Erkennbares Gewicht eines Kabelmeters

Zug(in daN): Berechnete Zuglast auf Kabel und Klemme

Spannweite (in m): Distanz zwischen zwei Masten

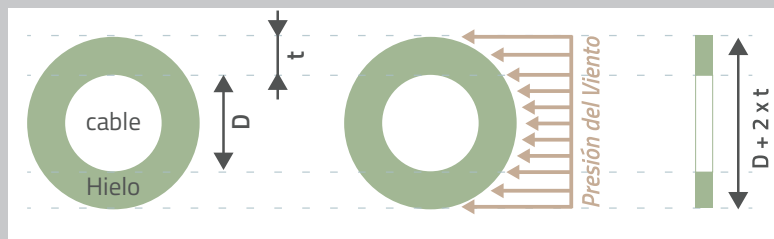
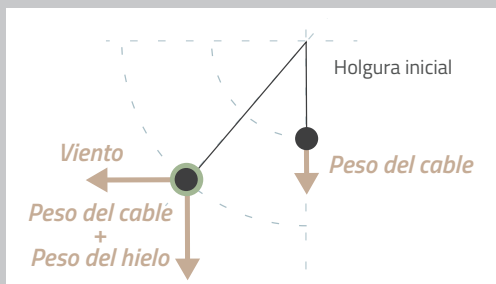
Absackung (in m): Vertikaler Abstand in der Mitte der Spanne, entspricht in der Regel 1 % der Spannweite

Bei einem Verteilungskabel mit einer Faserzahl von 96 und einem Gewicht von 100 kg/km, das auf einer Spannweite von 50 Metern mit einer Absackung von 1 % (0,5 Meter) eingesetzt wird, beträgt die berechnete Spannung:

$$\text{Spannung} = \frac{0.1 \times 50^2}{8 \times 0.5} = 62,5 \text{ daN}$$

Berücksichtigung zusätzlicher Belastungen durch schlechtes Wetter:

Schlechte Wetterbedingungen führen zu einer zusätzlichen Belastung der Oberleitungs-Infrastrukturen. Die Eislast erhöht das Kabelgewicht sowie die dem Wind ausgesetzte Oberfläche.



Die obige Formel berücksichtigt die Wetterbedingungen und ihre Auswirkungen. So sind Wind- und Eislasten in die erkennbare Kabelgewichtsberechnung integriert:

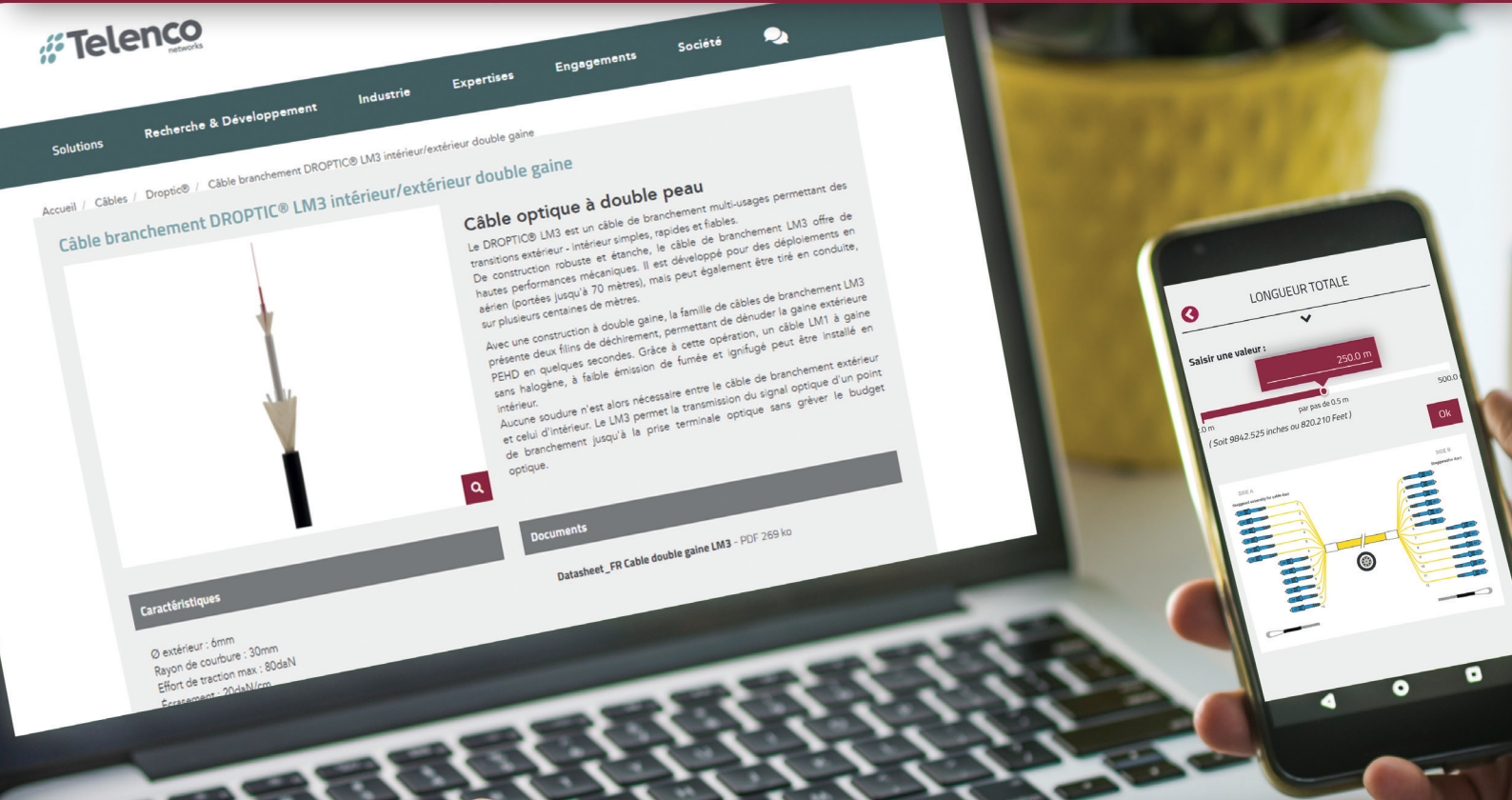
$$\text{Erkennbares Gewicht} = \sqrt{(\text{Eisgewicht} + \text{Kabelgewicht})^2 + (\text{aufgebrachte Windstärke})^2}$$

Kabeldaten werden von Kabelherstellern geliefert, während normalerweise klimatische Daten in den nationalen Standards für Gebäude/Infrastruktur gefunden werden. In den USA definiert beispielsweise der National Electric Safety Code (NECS) Regel 250B 3 Regionen mit typischen Werten für Eisdicke, Temperatur und Winddruck:

		Temperatur	Eisdicke	Winddruck
NECS RULE 250B	SCHWER	-18°C	12.7mm	192 Pa
	MITTEL	-10°C	6.35mm	192 Pa
	LEICHT	-1°C	0mm	431 Pa

Eine gute Kenntnis der topografischen Parameter (Spannweite, Steigung/Gefälle des Geländes) und der Klimabedingungen ermöglicht die Einschätzung von Lasten und Überlastungen, die sich auf die Oberleitungs-Infrastruktur auswirken. Dies ist auch der beste Ausgangspunkt, um das geeignete Material, Kabel und Klemmen auszuwählen, die an den in Betracht gezogenen Bereich für ein hochwertiges und zukunftssicheres angepasst sind.

www.telenco-networks.com 



Technischer Experten-Support nur einen Klick entfernt.

- Technische Dokumentation zum Herunterladen
- Optischer Link-Konfigurator
- Technischer und Produkt-Fokus

 **Telenco**

TELENCO : INNOVATION IM DIENSTE DER NETZE DER WELT EIN ZERTIFIZIERTER INDUSTRIELLER

Telenco ist eine Unternehmensgruppe, die sich auf die Entwicklung, Herstellung und den internationalen Vertrieb von zukunftssicheren Lösungen für Telekommunikations- und Konnektivitätsinfrastrukturen spezialisiert hat. Seit 1999 bietet Telenco innovative Lösungen an, die den Anforderungen des jeweiligen Marktes gerecht werden.

EIN ERPROBTES FACHWISSEN

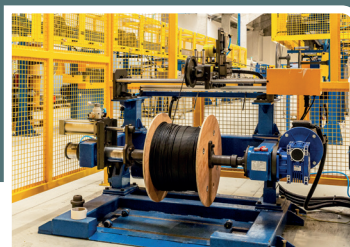
DESIGN



+ 20 Jahre

Expertise in F&E und ein integriertes Testlabor

HERSTELLUNG



18 000 m²

Produktionsstätten in Europa und Tunesien

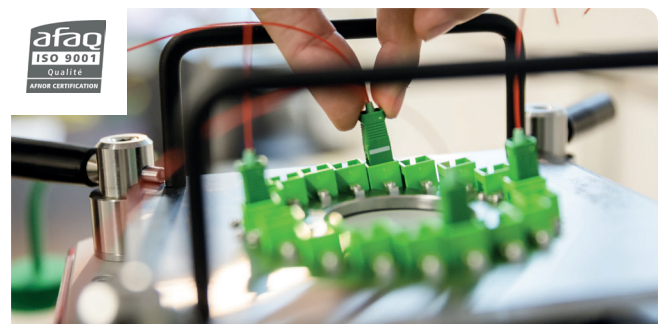
LOGISTIK



21 000 m²

Lagerfläche weltweit

EIN ZERTIFIZIERTER HERSTELLER



...IM HERZEN EINES NETZWERKS VON TELEKOMMUNIKATIONSEXPERTEN

Mitglied des
Experten Ausschusses
der ARCEP



EIN ANGEBOT, DAS AUF NETZWERKE IN ALLER WELT ZUGESCHNITTEN IST, UND EINE TECHNISCHE BEGLEITUNG IN KUNDENNÄHE

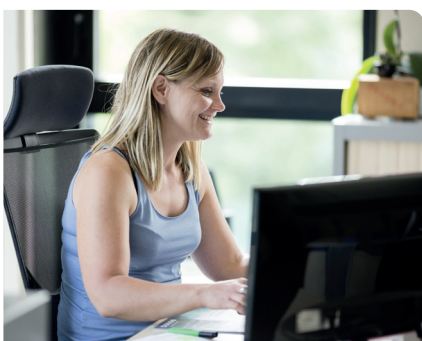


Ermächtigtger Experteur

Expertise in den Bereichen Zoll und internationaler Transport

EIN VERANTWORTUNGSVOLLES UND NACHHALTIGES UNTERNEHMEN

Für ihre Beschäftigten, die Umwelt und die Integration engagiert.



Finden Sie alle unsere CSR-Aktionen auf : www.telenco-group.com





Entdecken Sie unsere FTTH-Broschüren



& unsere Kataloge

