

FUNI IN FIBRA

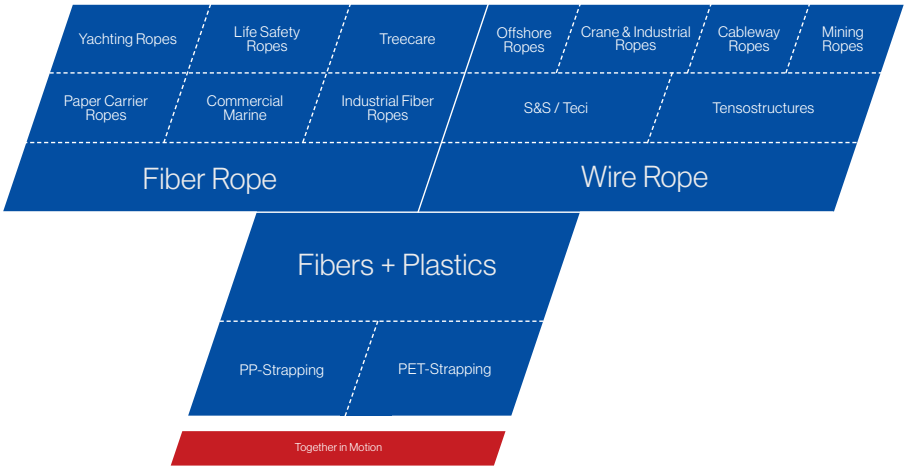
Funi in fibra per applicazioni industriali

LA COMPETENZA DI 230 ANNI DI ESPERIENZA

Quello che nel lontano 1790 era una semplice manifattura di corde in canapa si è evoluta in un gruppo di aziende di successo mondiale specializzate nello sviluppo e nella produzione di funi in fibra, funi in acciaio e di reggette.

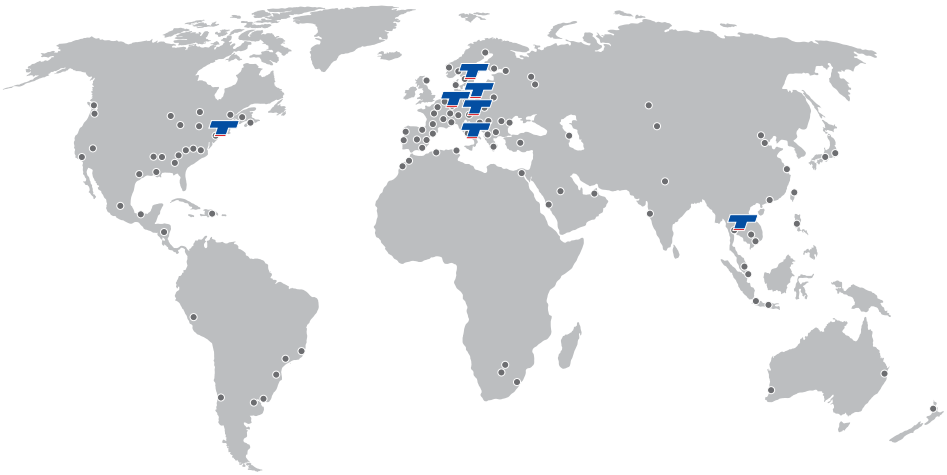
Ampia gamma

I prodotti e i servizi TEUFELBERGER sono destinati a un'ampia varietà di applicazioni, dalle gru alle applicazioni navali, all'imballaggio fino alla protezione personale. La continuità e la stabilità di un'azienda familiare ci rende un partner affidabile che, con competenza ed efficacia, vi assiste nelle vostre sfide quotidiane.



Una presenza globale garantisce vicinanza al cliente

L'attività produttiva in vari Paesi ci consente di soddisfare senza difficoltà gli standard locali di qualità e certificazione nonché le esigenze dei clienti. Dai nostri stabilimenti produttivi in Austria, Repubblica Ceca, Stati Uniti, Italia, Svezia e Tailandia, supportati da una fitta rete globale di partner di distribuzione, continuiamo a soddisfare le aspettative dei nostri clienti.



Soluzioni innovative grazie a un approccio sinergico

TEUFELBERGER è un'azienda specializzata leader nella produzione di funi in fibra e funi in acciaio così come di reggette. Le tecnologie del portafoglio prodotti TEUFELBERGER generano varie sinergie tra l'estrusione di materiali termoplastici, l'intrecciatura di fibre a elevate prestazioni, la trasformazione di fili in funi per finire con le reggette plastiche.

Soprattutto i prodotti in fibra e quelli in acciaio ci hanno permesso di creare preziose sinergie sia per quanto concerne le tecnologie di applicazione che quelle di produzione, apportando enormi vantaggi ai nostri clienti. Questo fa di TEUFELBERGER il vostro partner ideale sin dalla fase di pianificazione del progetto.

Il 5% dei dipendenti di TEUFELBERGER è attivo nella ricerca e sviluppo e garantisce ai nostri clienti accesso alle più recenti tecnologie innovative per funi. Il 10% dell'intero volume di investimento è destinato allo sviluppo e alla garanzia di qualità.

FUNI IN FIBRA PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI

Nel dedicarci al successo della nostra azienda, lavoriamo secondo il principio “prima il cliente”. Tutta la nostra organizzazione è orientata alle persone che si affidano ai nostri prodotti, giorno dopo giorno.

Nel campo delle applicazioni industriali il ventaglio di esigenze è molto ampio. Una vasta conoscenza del mercato accompagnata dalle competenze specialistiche del nostro team di ricerca e sviluppo ci consente di generare soluzioni personalizzate per quasi tutte le funzioni alle quali le funi sono destinate. Il cliente effettua le richieste funzionali, noi offriamo una soluzione di prima classe.

L’innovazione è il nostro motore principale che ci guida: una ricerca costante si è dimostrata essenziale per trasformare idee brillanti in grandi prodotti e per mantenere i nostri processi produttivi in prima linea in termini di qualità e livello prestazionale.

Mentre molto del nostro impegno è dedicato a soluzioni personalizzate per vari settori come l’automotive, il settore energia, quello agricolo, i produttori di argani, il settore eolico e molti altri, dimostriamo il nostro spirito d’avanguardia con la creazione costante di nuove linee di prodotti e tecnologie, come il nostro programma forestale STRATOS®, le tecnologie PLATINUM®, soLITE® o STS - Stronger Than Steel®. È possibile trovare questi e molti altri dettagli innovativi tra i prodotti di TEUFELBERGER Fiber Rope.

L’assistenza tecnica è un altro aspetto chiave dei rapporti a lungo termine che stabiliamo con i nostri partner commerciali. Per noi di TEUFELBERGER il servizio non finisce dopo che i nostri prodotti lasciano il magazzino. Siamo lieti di potervi offrire la nostra assistenza professionale per un utilizzo corretto, efficiente ed economico dei prodotti, nonché consulenza durante tutta la vita utile del prodotto fino all'intervento di manutenzione o sua sostituzione.

TEUFELBERGER – un servizio innovativo, competente e affidabile per l’applicazione industriale della vostra fune in fibra.

⚠ Attenzione

L’uso di questi prodotti potrebbe essere pericoloso. Pertanto, i nostri prodotti non vanno mai utilizzati per scopi diversi da quelli per i quali sono stati progettati. I clienti devono verificare che chiunque utilizzi questi prodotti ne conosca le corrette modalità d’uso e le necessarie misure di sicurezza. Si prega di notare che questi prodotti potrebbero provocare danni se usati in maniera scorretta o se sottoposti a carichi eccessivi.

PLATINUM®, STS - Stronger Than Steel®, STRATOS®, [slaice]®, soLITE®, TEUFELBERGER® e 拖飞宝® sono marchi registrati a livello internazionale del Gruppo TEUFELBERGER. Altri marchi registrati a livello internazionale sono: Dyneema® di DSM, Zylon® di Toyoba, Kevlar® di DuPont, Twaron® di Akzo, Technora® di Teijn, Vectran® di Hoescht Calanese.

LE STRUTTURE DELLA FIBRA



Monofilamento

I fili consistono di un singolo elemento di diametro relativamente largo e sono intrecciati in modo da formare una fune.

Caratteristiche:
- ✔ Ottima resistenza all'abrasione
- ✔ Bassa capacità di assorbimento dello sporco
- ✔ Struttura rigida

Multifilamento

Un fascio di fibre sottili viene avvolto in ritorti successivamente intrecciati in modo da formare una fune. Molte funi in fibra seguono questa struttura di base.

Caratteristiche:
- ✔ Elevata flessibilità
- ✔ Elevata resistenza a trazione

Fibre testurizzate

Un fascio dritto di fibre sintetiche viene scomposto in modo da renderlo disordinato e ottenere le caratteristiche di solito riscontrabili soltanto nelle fibre naturali.

Caratteristiche:
- ✔ Buon grip
- ✔ Elevata elasticità
- ✔ Aspetto e feeling delle fibre tradizionali

Fibre in fiocco

Questo tipo di materiale consiste nella filatura di corti spezzoni di filamenti anziché di un fascio di filamenti lunghi.

Caratteristiche:
- ✔ Eccellente grip
- ✔ Maneggevolezza

MATERIE PRIME

PBO (polibenzossazolo, polimero cristallino)
La fibra generica PBO, conosciuta col nome commerciale Zylon, è una fibra ad elevate prestazioni dotata del più alto grado di resistenza e del minor grado di allungamento tra le comuni fibre disponibili sul mercato. È estremamente costosa e perde rapidamente la sua resistenza se esposta ai raggi UV.

UHMWPE (polietilene ad altissimo peso molecolare)
UHMWPE (detto anche UHMWPE o HMPE Dyneema®) è una fibra estremamente resistente in polietilene a peso molecolare ultraelevato. A parità di peso è dotata di una resistenza a trazione 15 volte maggiore dell'acciaio. Le funi prodotte con questo tipo di fibra presentano un grado molto basso di allungamento e una elevata resistenza a trazione. In caso di applicazione di carichi molto elevati per un periodo di tempo prolungato, la fibra UHMWPE standard tende a manifestare fenomeni di scorrimento viscoso (creep) con la fune che si allunga in maniera permanente (deformazioni plastiche). Tuttavia, per le applicazioni più importanti sono disponibili fibre in UHMWPE a creep ridotto. Inoltre, queste fibre robuste sono eccellenti in termini di resistenza all'abrasione e con buona resistenza ai raggi UV.

Aramide (poliammide aromatica)
Le fibre aramidiche sono dotate di un carico di rottura estremamente elevato e di un grado di allungamento a rottura minimo. Tuttavia, sono sensibili ai raggi UV e all'abrasione come allo scorrimento su angoli vivi. Vengono maggiormente impiegate nei luoghi dove è necessaria una resistenza alle alte temperature, ad esempio su argani o funi per mongolfiere, o per qualunque altra applicazione con l'esposizione al calore.

LCP (polimero a cristalli liquidi)
L'LCP (detto anche Vectran®) combina un grado di allungamento estremamente basso con carichi di rottura estremamente elevati. Ciononostante, il suo grado di resistenza ai raggi UV non è molto elevato. È resistente al calore e non risente in maniera eccessiva dello scorrimento su spigoli vivi. Tuttavia, il grande vantaggio del Vectran® in confronto all'UHMWPE è l'assenza di fenomeni di creep.

PES (Poliestere)
Le funi statiche in fibre di poliestere sono caratterizzate da buoni carichi di rottura e da un basso grado di allungamento. Questo materiale offre vantaggi dal punto di vista sia chimico che fisico, come la resistenza ai raggi UV e all'acqua salata e una buona resistenza all'abrasione sia in condizioni secche sia umide. Tuttavia, la sua capacità di assorbimento dell'energia dinamica è molto inferiore rispetto a quella delle funi in nylon. Pertanto, il PES è adatto solo limitatamente a quelle tipologie di utilizzo che comportino elevate forze dinamiche.

PA (poliammide)
Il poliammide presenta un elevato carico di rottura e un alto grado di allungamento. È usato preferibilmente in prodotti destinati all'assorbimento dei carichi pulsanti. Tendendo ad assorbire acqua, la resistenza all'abrasione del poliammide migliora in condizioni umide. Se tenuto troppo a lungo in condizioni di bagnato, il materiale può però diventare rigido. Un altro svantaggio rispetto al poliestere è la sua minore resistenza ai raggi UV se esposto alla luce solare.

PP (polipropilene)
A causa delle sue caratteristiche meccaniche limitate, il polipropilene è usato soltanto per applicazioni semplici. Il PP è molto leggero e inoltre galleggia in acqua. La sua resistenza all'abrasione e alla temperatura è minore rispetto ad altre fibre.



Proprietà tecniche delle materie prime disponibili

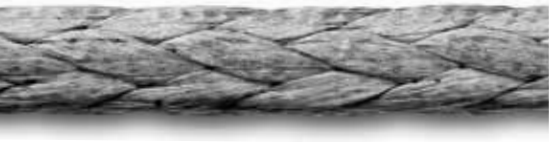
	PBO Polibenzossazolo, polimero cristallino	UHMWPE polietilene a peso molecolare ultra-alto	Aramide poliammide aromatica	LCP polimero a cristalli liquidi	PES poliestere	PA poliammide	PP polipropilene
Nome commerciale	Zylon®	Dyneema®	Technora®/ Twaron®/ Kevlar®	Vectran®	PES	PA/Nylon	PP
Resistenza (daN/mm²)	574	340	340	320	110	81	52
Massa specifica (g/cm³)	1.54 – 1.56	0.97	1.40	1.40	1.38	1.14	0.91
Assorbimento acqua (%)	0.6 – 2.0	0	2	<0.1	<0.5	4 – 6	0
Resistenza ai raggi UV	bassa	buona	limitata	limitata	ottima	media	buona
Allungamento a rottura (%)	2.5 – 3.5	3.5	4.4	3.0	10 – 16	19 – 25	18 – 22
Resistenza abrasione (ASCIUTTO)	buona	ottima	limitata	ottima	buona	ottima	sufficiente
Resistenza abrasione (UMIDO)	buona	ottima	limitata	ottima	ottima	buona	buona
Creep (scorrimento viscoso)	quasi non misurabile	a carichi elevati	quasi non misurabile	non misurabile	quasi non misurabile	basso	a carichi elevati
Temp. fusione (°C)	carbonizzata a 650	140	carbonizzata a 500	330	260	230	165

ANIME DELLE FUNI



PBO (Zylon®)

Al fine di ottenere le straordinarie prestazioni del PBO, si raccomanda l'uso di un rivestimento protettivo. Caratteristiche come il carico di rottura più elevato, un grado di allungamento molto basso e zero creep devono essere preservate tramite un rivestimento solido al fine di impedire il degrado causato dai raggi UV e da altri fattori ambientali.



UHMWPE – prestirato
Anime realizzate con tecnologia STS-Stronger Than Steel®

Un esclusivo processo di prestiratura, che prevede una attenta calibrazione di calore e tensione applicati alla fune, viene effettuato al fine di riordinare a compattare le fibre in UHMWPE all'interno della fune, distribuendo uniformemente il carico tra i vari elementi. Al contempo viene ridotto al minimo l'allungamento iniziale che caratterizza qualsiasi fune standard intrecciata. I vantaggi principali sono una durata maggiore nel tempo, carichi di rottura più elevati e un ridotto allungamento dovuto all'assestamento strutturale della fune. L'avanzata tecnologia di impregnazione (S.Y.I.S. - Single Yarn Impregnation System, sistema di impregnazione a filo singolo) costituisce uno scudo protettivo al fine di prevenire i fattori negativi dei raggi UV, dello sporco e dello sfregamento.

Tecnologia STS – Stronger Than Steel®

Quando si è alla ricerca di funi a prestazioni particolarmente elevate, si pensa automaticamente alle funi in acciaio. Ma adesso c'è STS – Stronger Than Steel®. Ideata e realizzata dal team di sviluppo di TEUFELBERGER, questa fune in fibra non è solo molto più leggera di una fune in acciaio, ma anche molto più efficiente. Tutto questo è reso possibile da una combinazione di fibre ad alta tecnologia, una costruzione ottimizzata e un processo innovativo di prestiratura. Questo processo dona alla fune forze di rottura estreme che, combinate con un peso e un diametro minimi, la rendono la fune ideale per una ampia varietà di applicazioni industriali.



UHMWPE – non prestirata

Una robusta struttura a 12 trefoli in fibre UHMWPE costituisce la base di questa anima. Durante l'intrecciatura, lavoriamo con la stessa diligenza che applichiamo per i nostri prodotti STS - Stronger Than Steel®. Tuttavia, a questa tipologia di prodotto non si applica alcun trattamento termico di prestiratura. Le procedure di impregnazione possono essere effettuate per influenzare specifiche caratteristiche legate alle prestazioni. Il risultato è una treccia ad elevata resistenza a trazione e con basso grado di allungamento, pronta per affrontare condizioni estreme con o senza un ulteriore rivestimento della fune.



Aramide (Kevlar®, Technora®, Twaron®)

La tesi principale a favore dell'utilizzo di strutture in aramide è la loro capacità di combinare carichi di rottura elevati con un'ottima resistenza al calore. L'aramide si è dimostrata essere un materiale affidabile per le applicazioni dove la temperatura è il principale motivo di preoccupazione.

LCP (Vectran®)

Il Vectran® combina in modo eccellente un basso grado di allungamento, un elevato carico di rottura e un'elevata resistenza al calore. Spesso si richiede di proteggere questa fibra di prima qualità con un rivestimento intrecciato per bloccare i raggi UV. Il Vectran® non presenta creep, anche nei casi in cui si applica una tensione elevata per un periodo di tempo prolungato.



Poliestere

La prima scelta per funi multiuso. Una buona resistenza a trazione e un basso grado di allungamento combinati con un'ottima resistenza ai raggi UV rendono questo materiale la scelta migliore per ogni tipo di applicazione di basso profilo. Il poliestere è disponibile in un'ampia varietà di colori.



Poliammide

Il poliammide è perfettamente adatto per applicazioni che richiedono necessariamente un certo grado di elasticità. Inoltre, con questo materiale è possibile ottenere buone caratteristiche di maneggevolezza. In condizioni di bagnato, modifica le sue caratteristiche in quanto assorbe acqua.



Polipropilene

In tutti i casi in cui il risparmio rappresenta una priorità, si dovrà prendere in considerazione il PP. I carichi di rottura e le caratteristiche di allungamento sono di livello inferiore rispetto a molte altre fibre, mentre il materiale è dotato delle migliori proprietà di galleggiamento tra le fibre sintetiche.





RIVESTIMENTI DELLE FUNI



Poliestere

Un'elevata resistenza ai raggi UV e una buona resistenza all'abrasione fanno del poliestere la prima scelta per i rivestimenti intrecciati. È una soluzione economica per proteggere le anime di prima qualità delle funi fatte di UHMWPE, PBO, LCP o aramide al fine di aumentarne la vita utile di esercizio.



UHMWPE

Per tutte le applicazioni che richiedano contemporaneamente carichi di rottura e resistenze all'abrasione massime, un rivestimento in UHMWPE è la prima scelta in combinazione con un'anima a elevate prestazioni (UHMWPE, PBO, LCP o aramide).



UHMWPE - Poliestere

Per ottenere il risultato migliore da due materiali è anche possibile combinare l'UHMWPE e il poliestere. Il risultato è un grado più elevato di resistenza all'abrasione del rivestimento a un livello di costo inferiore.



Aramide

I rivestimenti in fibre di aramide vengono solitamente impiegati per fornire una protezione dal calore a un'anima con termoresistenza limitata.



Taslan – Poliestere

Il Taslan è una fibra poliammidica testurizzato che aggiunge capacità di grip a qualsiasi struttura di rivestimento. In combinazione con il poliestere, fornisce alla fune una superficie ruvida a prova di scivolamento.



UHMWPE - PBO

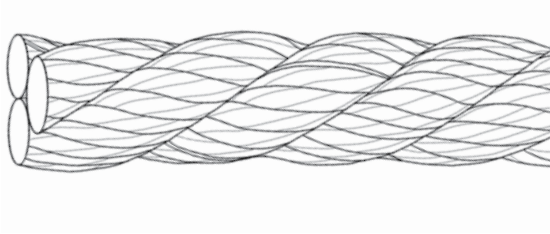
La combinazione di UHMWPE e PBO fornisce alla fune il massimo grado di resistenza all'abrasione. A causa del basso grado di resistenza agli UV del PBO, le sue prestazioni diminuiranno piuttosto rapidamente. Il suo utilizzo è raccomandato soltanto per quelle applicazioni le cui funi si deteriorano rapidamente e che vengono sostituite regolarmente. Composizioni personalizzate di colori e fibre sono disponibili su richiesta. Colorazioni tecniche applicabili alla maggior parte delle materie prime dei rivestimenti (p.es. per indicare la torsione o l'allungamento, la fosforescenza ecc.).

COSTRUZIONI DELLE FUNI

Noi di TEUFELBERGER facciamo il possibile per ottenere le massime prestazioni da ciascuna delle nostre funi. Qualunque cosa vi aspettiate dalla vostra fune, noi abbiamo il prodotto che fa per voi.

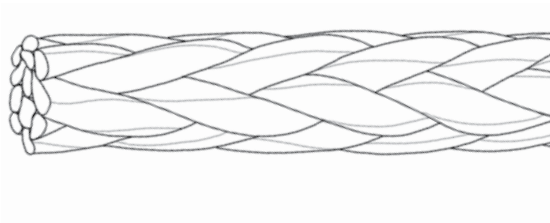
A 3 trefoli

Uno speciale processo di stabilizzazione e una struttura solida e bilanciata costituiscono la base per una fune resistente, durevole, flessibile e facilmente maneggevole che non si irrigidisce con il tempo.



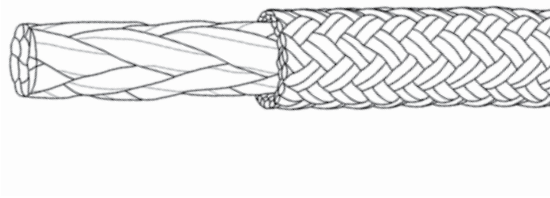
A treccia singola

Una struttura maneggevole che assorbe la torsione e non si attorciglia. Questa struttura semplice garantisce una grande facilità di impalmatura.



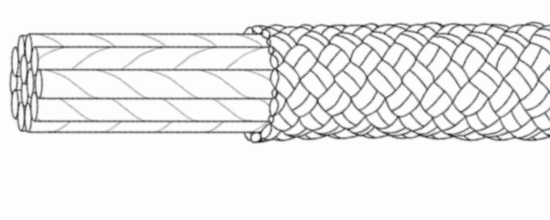
A treccia doppia

Un'anima intrecciata all'interno di un rivestimento intrecciato costituisce la base di una fune facilmente maneggevole che è molto resistente e durevole nel tempo. Poiché la fune consiste di due parti singole, è possibile combinare diverse tipologie di fibre per creare funi che fondono caratteristiche specifiche di diverse materie prime. Ad esempio, un'anima dotata di grande resistenza a trazione con un rivestimento termoresistente.



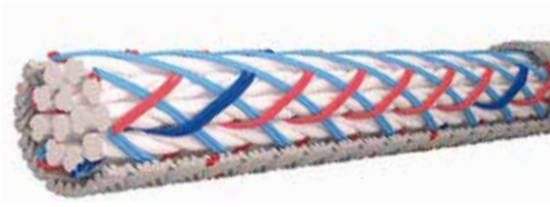
Costruzione kernmantle con anima parallela

Un'anima in fibra unidirezionale con un rivestimento intrecciato costituisce la base di una fune con un grado di allungamento notevolmente più basso e una resistenza maggiore rispetto alle funi a treccia doppia a parità di dimensioni.



PLATINUM®

PLATINUM® è il nome dell'innovativa tecnologia di intreccio di TEUFELBERGER. Per la prima volta nella storia della fabbricazione delle funi, gli elementi della fune che in precedenza erano indipendenti sono interconnessi in una sola unità.



Cos'è che rende una fune PLATINUM® così speciale rispetto alle funi di tipo kernmantle attualmente disponibili sul mercato? Nelle funi a treccia doppia convenzionali, non c'è collegamento tra l'anima e il rivestimento. Le due componenti sono separate e possono scorrere tra loro. Con l'innovativa tecnologia brevettata PLATINUM®, TEUFELBERGER è riuscita a ottenere un collegamento tra l'anima e il rivestimento. Inoltre, PLATINUM® collega tra loro le anime parallele, in maniera tale da alleggerire il pesante carico ai quali erano precedentemente soggetti i fili esterni.

RIVESTIMENTI E TRATTAMENTI SPECIALI

Tecnica

S.Y.I.S. – Single Yarn Impregnation System (sistema di impregnazione a filo singolo)
Prima di intrecciare la fune, tutti i singoli fili vengono impregnati e fissati. L'aggiunta di pigmenti colorati consente di ottenere qualsiasi colore desiderato.

Rivestimento della fune
Dopo aver intrecciato la fune, la struttura completa viene rivestita per immersione in una procedura calibrata. Al termine del rivestimento si applica un fissante per garantire che i rivestimenti applicati aderiscano alle fibre il più a lungo possibile.



Materiali di rivestimento

Utilizziamo una grande varietà di composizioni per influenzare proprietà specifiche della fune in maniera attentamente controllata. A tal scopo, ci affidiamo alle seguenti sostanze:

- ✔ Poliuretani
- ✔ Siliconi
- ✔ Cere
- ✔ Acrilati
- ✔ PTFE

Vantaggi dei rivestimenti

I rivestimenti possono migliorare le seguenti proprietà della fune:

- ✔ Resistenza all'abrasione
- ✔ Resistenza ai raggi UV
- ✔ Idrorepellenza
- ✔ Resistenza alle muffe
- ✔ Durevolezza del colore
- ✔ Coefficiente di attrito
- ✔ Proprietà di scorrevolezza
- ✔ Proprietà ignifughe
- ✔ Resistenza alla flessione



Grande varietà di scelta.

L'ampia gamma di combinazioni possibili ha un effetto di controllo sulle proprietà specifiche della fune.

TERMINAZIONI

Impalmatura

È possibile realizzare una terminazione impalmata su tutte le funi a treccia singola e doppia per creare una terminazione durevole ma flessibile. Con le trecce doppie, tutta l'area sollecitata dell'asola impalmata è ulteriormente rivestita dall'intrecciatura esterna. Se l'impalmatura è eseguita adeguatamente, la riduzione della forza di rottura rispetto al carico nominale della fune è compresa tra lo 0 e il 10% (a seconda della tipologia di fune).



Impalmatura con redancia

Una impalmatura con redancia è il collegamento ideale con parti metalliche come bulloni, connettori o ganci, garantendo una protezione ottimale della fune. Anche in questo caso l'area sollecitata di una treccia doppia intorno alla redancia è protetta dall'intrecciatura esterna e dalla legatura.



Terminali resinati

Dotare la terminazione di una fune in fibra con un terminale resinato è una soluzione all'avanguardia che garantisce sia una forza di rottura massima che una flessibilità illimitata nella progettazione del capocorda metallico. Il corpo del capocorda è dotato di un filetto esterno al quale è possibile collegare un terminale a disegno. In base alla cura e alla precisione applicata da chi realizza la congiunzione di metallo, così come dalla sua esperienza, sono possibili riduzioni tra lo 0 e il 25% della forza di rottura rispetto alla lunghezza della fune libera.



Asole cucite

TEUFELBERGER taglia la fune della lunghezza desiderata e adatta le terminazioni cucite secondo le richieste specifiche. Grazie a un'esperienza di cucito decennale e un grande bagaglio di competenze nel settore, riusciamo a mantenere le forze di rottura a un altissimo livello.



Asole con manicotto pressato

La pressatura di un manicotto metallico è un metodo molto economico per formare un'asola al capo della fune. Un rapido processo di pressatura garantisce una terminazione durevole nel tempo per applicazioni semplici. Questo metodo è spesso utilizzato nella produzione di massa di prodotti con un basso profilo tecnico. Tuttavia, la riduzione della forza di rottura rispetto al carico nominale della fune è considerevole.



Terminazione con taglio a caldo

Funi fornite quali componenti per vari tipi di macchinari o apparecchiature devono spesso essere preparate per il processo di assemblaggio finale. Le terminazioni rastremate tipiche del taglio a caldo sono importanti per semplificare e velocizzare le procedure di montaggio.



Part of TEUFELBERGER Group



DISTRIBUTORE UFFICIALE TEUFELBERGER

REDAELLI TECNA S.P.A.
Business Unit Teci
Via A. Volta, 16
20093 Cologno Monzese (MI, Italy)
Tel. +39 02 25307381
E-mail: infomilano@teci.it

www.teci.it
www.teufelberger.com

Immagine di copertina – crediti fotografici:
© Liebherr Tower Cranes
© 06/2021 | Funi in fibra per applicazioni industriali | IT