



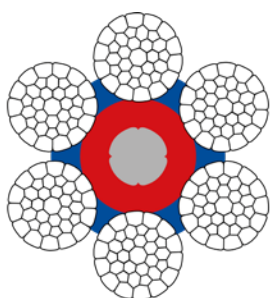
Installations à câbles pour le transport de personnes et de matériel, Câbles de treuillage pour engins de damage

Câbles en acier haute performance

Explication des symboles

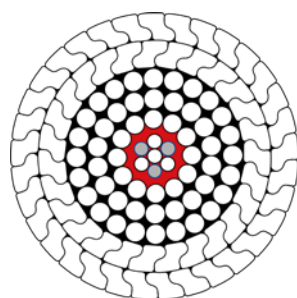
Section

● Gaine synthétique

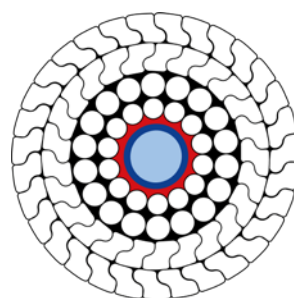


● Fils profilés

● Âme en fibres



● Fibre optique



● Conducteur électrique

AVERTISSEMENT

L'utilisation de ces produits peut comporter des risques. Vous ne devez donc jamais utiliser nos produits à d'autres fins que celles pour lesquelles ils ont été conçus. Le client doit s'assurer que tous les utilisateurs sont familiarisés avec l'utilisation correcte et les mesures de sécurité requises dans ce domaine. N'oubliez pas que tout produit peut causer des dommages en cas de mauvaise utilisation ou de surcharge.

SUPERFILL®, Solitec®, Teufelberger®, Redaelli® et 拖飞宝® sont des marques du groupe Teufelberger déposées dans le monde entier. Sous réserve de modifications techniques, d'erreurs d'impression et de composition.

Sommaire

Nos sommes Teufelberger	4
Focus sur la durabilité	6
Des domaines d'application aussi variés que nos produits	8
Téléphériques de montagne	9
Téléphériques urbains	9
Installations à câbles touristiques	9
Une technologie qui redéfinit les standards	10
Un partenaire fiable sur lequel vous pouvez compter	12
Des solutions adaptées	14
Solitec®	16
Redmont Dual Core	18
Solitec® XD	22
Stressless	24
Stressless Data	26
Câbles de treillage pour engins de damage	28
Applications spéciales	32
Nous prenons soin de votre installation	36
Contrôle des câbles	40
Big Twister : essai de traction	41
Banc d'essai pour câbles de téléphériques	41
Monitoring breveté	42
GLD – Geometric LED Detection	42
Capteur R&V	43
Surveillance tout-en-un	44
Le câble en acier le plus lourd au monde	46



Nos sommes Teufelberger



CEO du groupe Teufelberger :
Florian Teufelberger

Entreprise familiale
depuis 7 générations



1 400

collaboratrices et
collaborateurs



14

sites dans le monde

Une entreprise – des possibilités infinies

Ce qui a débuté en 1790 avec de simples cordes en chanvre est aujourd'hui une entreprise au succès international. Nous travaillons sur un pied d'égalité avec nos clients pour développer des solutions sur mesure dans le domaine des cordes et câbles en acier et en fibres, ainsi que dans le domaine des feuillets de cerclage. La continuité et la stabilité de notre entreprise familiale font de nous un partenaire fiable qui vous aide à résoudre vos défis quotidiens.

Un réseau mondial au plus près du marché

Notre réseau mondial en tant que groupe Teufelberger et notre présence sur 14 sites dans le monde, dont des sites de production en Autriche, en Italie, en Pologne, en Thaïlande, en République tchèque et aux USA, nous permettent de travailler en étroite collaboration avec nos clients et de répondre aux exigences spécifiques des différents marchés.

Une réussite conjointe

qui compte.



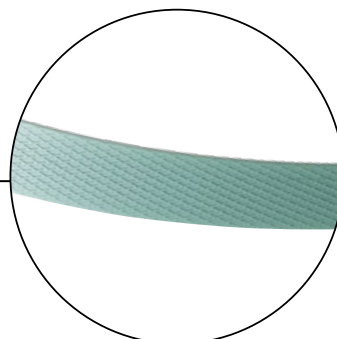
Fiber Rope

Cordes de sauvetage et de sécurité
Cordes d'arboristerie et forestières
Cordages de plaisance et lignes de kite
Cordes industrielles en fibres
Cordes d'escalade



Wire Rope

Câbles pour téléphériques
Câbles acier pour grues et industries
Câbles offshore
Câbles pour l'industrie minière
Corde & sécurité / Teci
Tenso-structures



Strapping Solutions

Feuillards en PET
Feuillards en PP
better.collect

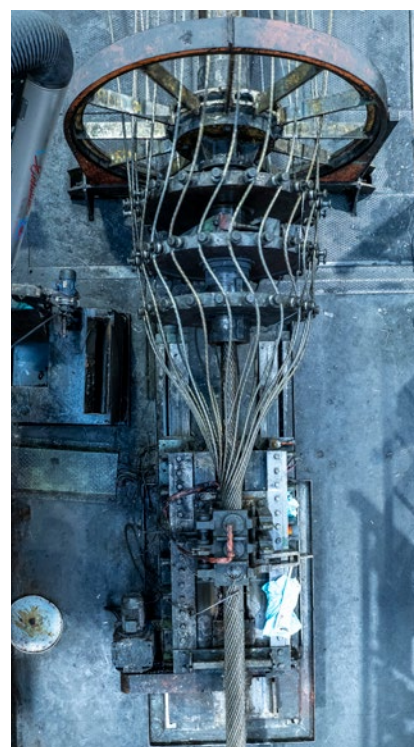
Des produits innovants de la plus haute qualité

Notre expertise sur un large éventail de technologies permet une multitude de synergies entre les différents secteurs, au grand bénéfice de nos clients. Le département de recherche et développement emploie 5 % de nos collaboratrices et collaborateurs afin de mettre les technologies les plus récentes à la disposition de nos clients. Nous accordons une grande importance aux normes sociales et environnementales dans notre travail, tout en garantissant une qualité élevée et constante sur l'ensemble de nos produits.

Des solutions adaptées

Chez Teufelberger-Redaelli, nous développons et produisons des câbles en acier haute performance en partenariat étroit avec nos clients. Ensemble, nous créons des solutions qui augmentent l'efficacité et la sécurité de vos applications et qui offrent une véritable valeur ajoutée.

En tant qu'entreprise familiale, la réussite de nos relations d'affaires sur le long terme nous tient particulièrement à cœur. Notre engagement ne se limite pas à la fourniture d'excellents câbles en acier. Avec notre équipe d'experts spécialisés dans le développement, la technique d'application et la commercialisation, nous vous accompagnons tout au long de votre processus de travail.



Focus sur la durabilité

Nos engagements

Avec l'Agenda 2030 pour le développement durable, les Nations Unies ont posé un jalon pour l'avenir, destiné à façonner le progrès économique mondial en harmonie avec la justice sociale et les limites écologiques de notre planète. Sur la base des objectifs de cet agenda, le groupe Teufelberger a développé cinq priorités pertinentes, à l'échelle de l'entreprise, visant à promouvoir la durabilité :



1 **Créer** de la valeur **ajoutée** pour nos employés et la région



2 Protéger **nos ressources**

Le développement durable

dans tout ce que nous faisons.

Teufelberger, une entreprise familiale depuis sept générations, peut être fière de ses plus de 230 ans d'histoire. L'évolution constante et la réussite de l'entreprise sur une si longue période n'ont été possibles que grâce à une réflexion et à des actes durables et respectueux des ressources. « Le développement durable se retrouve dans tout ce que nous faisons » est un précepte suivi depuis 1790. Pour pérenniser l'avenir de notre entreprise, nous jetons dès maintenant les bases de son développement futur – en mettant l'accent principal sur la durabilité.



3 **Exploitation durable** de l'énergie



4 **Accroître** la sécurité



5 **Le progrès par l'innovation** et les technologies les plus récentes

Nos objectifs

L'un des éléments essentiels d'une stratégie de développement durable réussie est de se fixer des objectifs ambitieux et de les poursuivre de manière cohérente. Pour la période jusqu'à 2030, le groupe Teufelberger a défini les objectifs suivants :

- Réduction de 35 % de l'empreinte écologique de notre entreprise
- Réduction de 20 % des déchets de production
- Électricité issue exclusivement d'énergies renouvelables
- Conditionnements exclusivement en matériaux recyclés
- Mise en œuvre de plans de durabilité pour tous les départements
- Promotion de l'apprentissage tout au long de la vie

En accord avec ces objectifs généraux, chaque division a en outre défini plusieurs objectifs qui lui sont propres. La division Wire Rope se concentrera à l'avenir sur les objectifs de durabilité et les projets suivants :

Mise à disposition d'une infrastructure entièrement électrique à destination de nos collaborateurs

La flotte automobile doit devenir 100 % électrique. Pour créer l'infrastructure nécessaire, nous équiperons un site par an de bornes de recharge électrique. En outre, nous souhaitons créer une offre de vélos électriques permettant de rejoindre les transports en commun.

Déploiement de systèmes photovoltaïques sur les sites de production

Nous ne nous limitons pas à de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables (lorsqu'elles sont disponibles) : nous nous dirigeons vers une véritable durabilité et l'autosuffisance.

Réduction de 40 % des déchets de production

Il en résulte un taux de rebut moyen de 4 % des matériaux utilisés.

Programme « Faire de grandes petites choses »

Chaque année, au moins une activité et un investissement sont choisis parmi les propositions de nos collaborateurs, non seulement pour prêter attention au thème du développement durable vu par les collaborateurs, mais aussi afin d'améliorer en continu notre « employer branding » – notre attractivité d'employeur.

Des domaines d'application aussi variés que nos produits

Notre mission :
sécurité, qualité et innovation

Les téléphériques ne sont plus depuis longtemps réservés à la montagne. Ils assument des tâches toujours plus complexes et connaissent une cote de popularité grandissante en tant que solution de mobilité durable et performante. Que ce soit dans les régions alpines, les espaces urbains ou comme attraction touristique, les exigences posées aux câbles ne cessent de croître. Nos câbles en acier haute performance garantissent une sécurité maximale, une grande durée de vie et un fonctionnement presque silencieux.

Câbles pour :

1. Téléphériques de montagne

Dans les régions alpines, les câbles doivent résister à des contraintes extrêmes. Le vent, la neige, la glace et une utilisation tout au long de l'année imposent des exigences élevées aux matériaux et à la fabrication. Nos câbles en acier sont spécialement conçus pour ces conditions : ils offrent une excellente résistance à la traction, une longue durée de vie et un allongement minimal, pour un fonctionnement fiable et sûr pendant de nombreuses années.

2. Téléphériques urbains

Dans les villes, les câbles doivent non seulement résister à des contraintes de fonctionnement élevées, mais aussi être pratiquement silencieux. Nous nous concentrons sur des câbles à faible niveau de vibration, avec des transitions optimales, pour garantir un trajet calme et confortable. Dans le même temps, nos matériaux de haute qualité assurent une grande longévité et un minimum de maintenance – caractéristiques essentielles à une utilisation quotidienne dans les transports publics.

3. Installations à câbles touristiques

Les installations à câbles touristiques sont souvent un élément central de l'expérience des visiteurs. Nos câbles permettent des trajets stables, même en cas de sollicitation continue et d'un nombre considérable de flexions alternées. Grâce à des technologies de fabrication innovantes, ils offrent des charges de rupture maximales, un faible allongement et une surface impeccable – pour une expérience d'utilisation sûre et agréable avec un minimum de bruit.



Grâce à notre expérience de longue date, à une technologie de pointe et à un perfectionnement continu, nous garantissons une qualité, une longévité et une efficacité maximales – pour des solutions fiables dans tous les environnements. Nous avons pour mission de garantir la sécurité, la qualité et l'innovation au plus haut niveau, raison pour laquelle les plus grands constructeurs d'installations à câbles font

appel à notre expertise : en tant que partenaire officiel et fournisseur de câbles pour installations de transport par câble, nous fournissons les meilleurs des meilleurs – **Bartholet Maschinenbau AG, Doppelmayr, Garaventa, Leitner Poma of America, LEITNER ropeways, Montagne et Neige Développement, POMA et Steurer.**



Une technologie

qui redéfinit les standards

Les câbles spéciaux en acier de haute qualité nécessitent des technologies précises et un savoir-faire exhaustif. De la recherche et du développement à la production, nous misons sur les procédés les plus modernes et les normes de qualité les plus élevées. Notre expertise en matière de câbles en acier haute performance est à la base des performances de pointe et d'un succès à long terme.

Technologie Dual Core

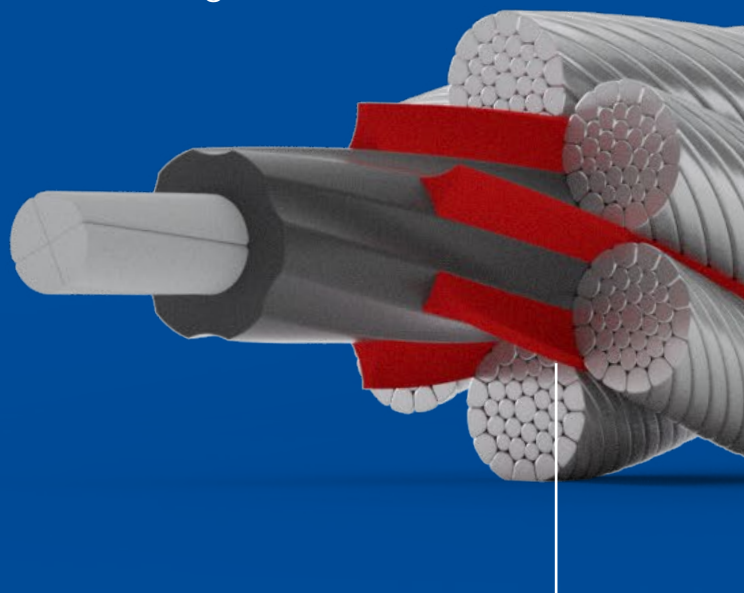
L'âme de notre câble Dual Core est constituée de deux couches : la couche interne est un PPC toronné qui est enveloppé d'une seconde couche, externe, en matière plastique compacte. Les avantages qui en découlent sont les suivants :

- **Incorporation plastique** des torons dans l'âme élastique
- **Uniformité accrue** – **stabilité du diamètre** sur toute sa vie utile
- **Comportement à l'allongement réduit**
- **Propriétés élastiques radiales et antivibration**
- Antivibration grâce **à son âme élastique (DualCore)**

Technologie Solitec®

La technologie Solitec® se démarque par des fils profilés préformés uniques en leur genre qui se trouvent entre les torons et une âme robuste en composite synthétique. La technologie Solitec® offre les avantages suivants :

- **Grande durée de vie et durabilité** des propriétés du câble sur toute sa vie utile
- **Géométrie parfaite et uniforme du câble** pour des vibrations moindres, une stabilité de forme visuelle, des caractéristiques de serrage stables pour les véhicules
- **Géométrie constante** au niveau des épissures grâce aux fils profilés incorporés
- **Fils profilés mobiles** : pas de pic de tension dans les âmes au passage de la poulie, âmes incassables, réduction de la corrosion due au frottement grâce à un espacement régulier entre les torons
- Mouvement relatif par rapport aux éléments (plus souple qu'un câble métallique traditionnel), **passage en douceur** autour de la poulie



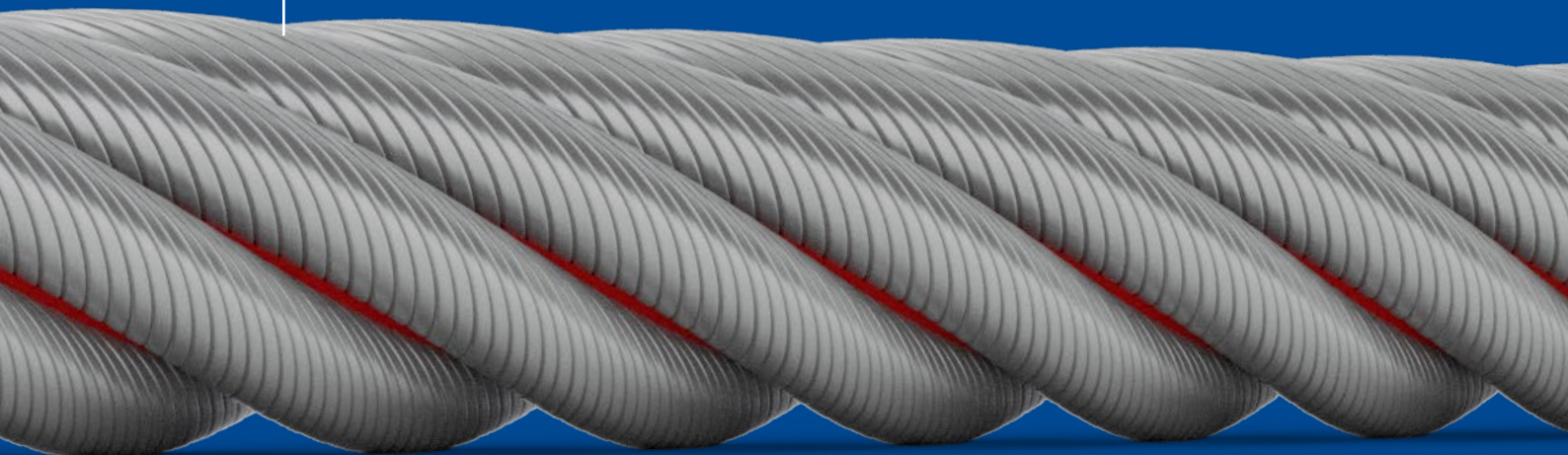
Technologie de compactage SUPERFILL®

Grâce à ce procédé spécial, chaque toron du câble est compacté, ce qui améliore nettement les propriétés du câble. Résultats :

- **Limites de charge accrues** : forces de rupture jusqu'à 30 % supérieures à celles de câbles non compactés
- **Plus grande durée de vie** : la charge spécifique réduite assure une meilleure résistance des torons
- **Usure plus faible** : la surface lisse du câble ménage les poulies et les tambours d'enroulement
- **Haute résistance** : protection contre l'écrasement dans l'enroulement multicouche

Fils galvanisés

Nos fils en acier sont galvanisés avant même le tréfilage, ce qui garantit une précision exceptionnelle, une stabilité optimale et une longue durée de vie.



Technologie Stressless et Stressless Data

Stressless est basé sur le procédé à glissière, éprouvé depuis des décennies, et offre les avantages essentiels suivants :

- **Montage facile** grâce à une construction à vrillage particulièrement faible
- Tirage du câble **possible** sans garrot
- **Manipulation sécurisée** du câble du fait de fils extérieurs parfaitement incorporés dans le câble

La technologie révolutionnaire de notre Stressless Data intègre des fibres optiques protégées dans le câble porteur. Au besoin, il est possible d'intégrer des conducteurs électriques au câble porteur pour permettre une alimentation électrique de la gare amont, par exemple. Il en découle les avantages suivants :

- **Sécurité maximale des données**
- **Frais d'investissement réduits**
- **Aucun frais de maintenance**

Un partenaire fiable sur lequel vous pouvez compter

En tant que fabricant reconnu de câbles en acier pour installations de transport par câbles, Teufelberger-Redaelli offre bien plus que des produits de première qualité : nous fournissons des solutions complètes sur mesure répondant aux exigences les plus élevées – depuis les téléphériques destinés au transport de matériel jusqu'aux applications urbaines du monde entier.



La précision grâce au contrôle numérique de la production

Notre surveillance automatique de la production garantit une qualité constante et une sécurité maximale à chaque étape de la production. Grâce au mesurage de la géométrie du câble par Geometric LED Detection (GLD), il est possible de mesurer en continu les paramètres géométriques que sont le diamètre, le pas de câblage, l'ondulation et la circularité du câble en mouvement.

Réseau de production performant

Avec deux usines en Autriche (Wels et St. Ägyd) et deux en Italie (Gardone Val Trompia et Trieste), nous disposons d'un réseau de production solide et garantissons une capacité de production maximale ainsi que des délais de livraison courts. Notre usine de Trieste offre un outre un accès direct à la mer, pour un transport rapide et efficient. Nous redéfinissons sans cesse les standards – ainsi, c'est à Trieste que nous avons produit le câble le plus lourd à ce jour, établissant pour la cinquième fois déjà un record mondial.

Grandes dimensions ? Pas de problème !

Nous produisons des câbles allant jusqu'à 70 millimètres de diamètre et d'un poids pouvant atteindre jusqu'à 140 tonnes, idéal pour les installations de transport par câble exigeantes.

Full Service de A à Z

Nous nous chargeons non seulement de la production, mais nous soutenons aussi nos clients dès la phase d'étude et les accompagnons sur l'ensemble du projet, jusqu'à sa réalisation. Outre la production, nous nous occupons également du montage, avec tirage et épissurage des câbles, ainsi que du contrôle final. De plus, nous veillons à ce que le transport et la logistique se déroulent sans problème afin de garantir une livraison dans les délais.



Diamètre de câbles jusqu'à

70
mm



Poids de câbles individuels jusqu'à

140
tonnes



Partenaire pour une installation réussie à long terme

Notre service ne s'arrête pas à la livraison : nous accompagnons nos clients avec un soutien après-vente exhaustif. Cela comprend l'expertise de l'état des câbles endommagés ou en service depuis longtemps par nos experts en avaries et les analystes de câbles. Notre équipe technique internationale se tient prête pour fournir à tout moment une assistance sur place et garantir sur le long terme la fiabilité et la sécurité des installations de transport par câbles.

Innovation et numérisation pour l'avenir

Nous développons constamment notre portefeuille, faisons avancer les innovations et misons sur la numérisation pour contribuer à façonner la technique des installations de transport par câbles du futur.

Faites confiance à un partenaire qui allie qualité, service et innovation – pour une solution de transport par câbles sûre et tournée vers l'avenir.

Des solutions adaptées

Notre portefeuille comprend des câbles en acier très performants adaptés à votre application – innovants, fiables et tournés vers l'avenir. Une fabrication ultramoderne, des diamètres importants et un service exhaustif nous permettent de proposer des solutions sur mesure à chaque défi.

Applications



Téléphérique
2S/3S



Funitel / Funiifor



Téléphérique
va-et-vient



Eisgratbahn, Autriche

En tant que Teufelberger-Redaelli, nous sommes fiers de notre participation au projet 3S Eisgratbahn, sur le glacier de Stubai. Nous avons livré les quatre premiers câbles porteurs Stressless à l'automne 2015, suivis de quatre autres câbles porteurs et de deux câbles de traction Solitec® au printemps 2016. Au total, nous avons fourni 470 tonnes de câbles. Depuis octobre 2016, le téléphérique transporte jusqu'à 3 014 personnes par heure, preuve de la qualité et de la performance de nos solutions.



Vigiljoch, Italie

Inauguré en août 2023, le nouveau téléphérique assure une liaison plus efficace encore entre Lana et le Monte San Vigilio. Pour ce projet, Teufelberger-Redaelli a fourni, pour chaque ligne, deux câbles porteurs de type Stressless d'un diamètre de 44 millimètres et d'un poids total de 114 tonnes. Cette installation moderne double la capacité et améliore la stabilité en cas de vent, tout en préservant les gares historiques en aval et en amont. Elle démontre une fois encore l'étroite collaboration avec Doppelmayr Italia – un nouvel exemple de nos solutions éprouvées dans des projets de téléphériques exigeants.

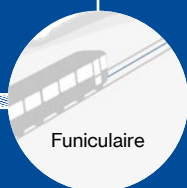
Mandalay Bay Casino, États-Unis (Las Vegas)

Depuis 1999, le Cable Liner du Mandalay Bay Casino, à Las Vegas, transporte chaque jour jusqu'à 65 000 personnes, pour une exploitation de 12 heures par jour. Entraînée par un câble tracteur Teufelberger-Redaelli Solitec® d'une longueur de 1 800 mètres et de 33 millimètres de diamètre sur une voie de 865 mètres, cette navette a déjà plus de 60 000 heures de service et plus d'un million de flexions alternées à son actif – une preuve impressionnante de la longévité et de la qualité de nos systèmes de câbles.

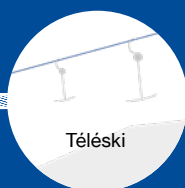


DeMoisy, États-Unis

Le DeMoisy Express a été mis en service à Snowbasin en décembre 2023, ouvrant au public de nouvelles pistes et des possibilités d'accès supplémentaires. Pour ce télésiège moderne qui amène les passagers à grande vitesse sur la montagne, Teufelberger-Redaelli a fourni le câble porteur-tracteur Redmont Dual Core, d'une longueur de 4 900 mètres, d'un diamètre de 45 millimètres et d'un poids de 36 tonnes. Avec des mesures améliorées de protection contre le vent, des sièges confortables et un temps de trajet réduit, l'installation s'établit comme nouvelle référence dans le domaine skiable – soutenue par la fiabilité technologique de nos câbles.



Funiculaire



Télésiège



Télésiège

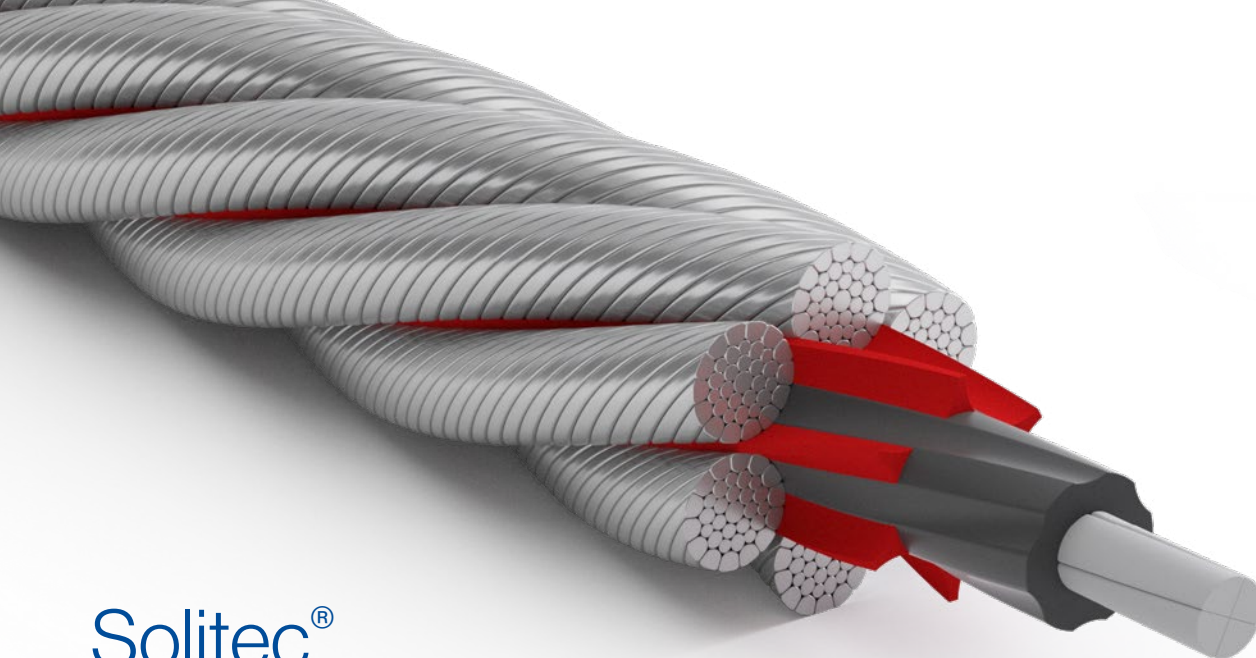


Télécabine



Pointe de la Masse, France

Aux Trois Vallées, la saison de ski 2021-2022 a débuté avec la nouvelle télécabine 10 places « Pointe de la Masse » de LEITNER – la première remontée mécanique de l'entreprise en France avec une vitesse de sept mètres par seconde. Notre câble tracteur Solitec® 6xK41WS d'une longueur de 6 800 mètres, avec un poids total de 105 tonnes et un diamètre de câble de 60 millimètres, est notre contribution à ce projet impressionnant.



Solitec®

Le Solitec® est un véritable multitalent. Grâce aux fils profilés préformés entre les torons, il conserve une géométrie parfaitement uniforme et des caractéristiques constantes tout au long de sa vie utile. Les fils profilés mobiles empêchent les pics de tension dans l'âme au passage de la poulie, ainsi que la corrosion due au frottement grâce à l'espacement régulier des torons.

Il s'emploie comme câble porteur-tracteur pour les téléphériques mono-câble à mouvement continu, et comme câble tracteur pour les téléphériques multi-câbles à mouvement continu, les téléphériques va-et-vient et les funiculaires.

Spécifications

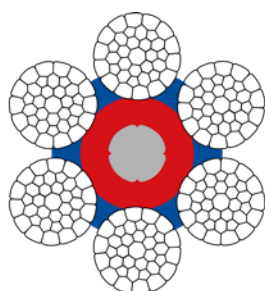
- Fils profilés préformés
- Âme robuste en composite synthétique
- Compacté et non compacté
- Clair et galvanisé
- Exécutions : à 6, 7, 8 torons
- Configuration des torons adaptée au cas par cas
- ✓ SUPERFILL®

Avantages

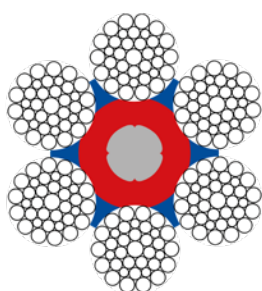
- ✓ Espacement régulier des torons
- ✓ Haute stabilité de forme face à des pressions transversales élevées
- ✓ Câble à géométrie parfaitement ronde
- ✓ Âme synthétique multi-composants robuste
- ✓ Âme intérieure en fibres à lubrification permanente sans perte de lubrifiant
- ✓ Très grande longévité
- ✓ Très faible allongement en service
- ✓ Faibles vibrations et faible niveau sonore
- ✓ Peu de vibrations du fait de la géométrie parfaitement uniforme du câble
- ✓ Caractéristiques de serrage stables pour les véhicules

Solitec® Max7 – des avantages supplémentaires

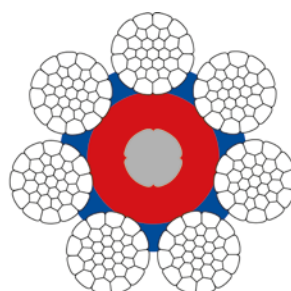
- ✓ Confort nettement amélioré grâce à la réduction des vibrations : marche très régulière, moins de bruits de fonctionnement perceptibles
- ✓ Plus grande durée de vie : meilleure résistance à la flexion alternée grâce à des torons plus petits, sollicitation et usure réduites au niveau de l'épissure, meilleure répartition des charges au niveau des attaches, des mors et des galets
- ✓ Très bonne expérience sur le terrain, avec plus de 160 câbles vendus



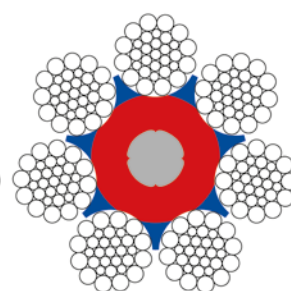
Solitec®
compacté



Solitec®
non compacté



Solitec® Max7
compacté



Solitec® Max7
non compacté

Solitec® 6xK36WS



Kotor, Monténégro

La liaison entre la ville de Kotor, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO, et la station touristique de Kuk, sur le mont Lovćen, est assurée par un trajet en télécabine de 3,9 kilomètres. Capable de transporter 1 000 passagers par heure en moins de 11 minutes, il s'agit de la seule liaison directe entre mer et montagne en Europe.

Produit : Solitec® 6xK36WS,
Longueur : 8 200 m,
Diamètre : 58 mm,
Poids total : 110 t

Client : LEITNER AG

”

En tant que CEO de Kotor Cable Car, j'ai choisi Teufelberger-Redaelli comme partenaire en raison de leur expertise exceptionnelle, de leur connaissance approfondie du secteur et de leur technologie de précision. Compte tenu de la complexité de notre site, il était essentiel de choisir un partenaire ayant une expérience attestée. L'engagement de Teufelberger-Redaelli en matière de qualité et d'innovation correspond parfaitement à notre vision et fait de l'entreprise le choix idéal pour ce projet remarquable. »

Marco Cus, CEO





Redmont Dual Core

Le Redmont Dual Core se distingue par son âme élastique à deux couches qui en fait un câble polyvalent. L'incorporation plastique des torons permet d'obtenir une régularité et une stabilité du diamètre accrues.

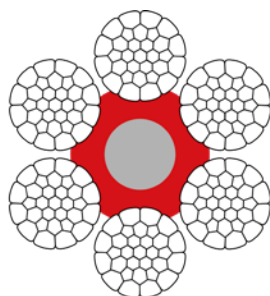
Il s'utilise comme câble porteur-tracteur pour les téléphériques mono-câble à mouvement continu, et comme câble tracteur pour les téléphériques multi-câbles à mouvement continu, les téléphériques va-et-vient et les funiculaires.

Avantages

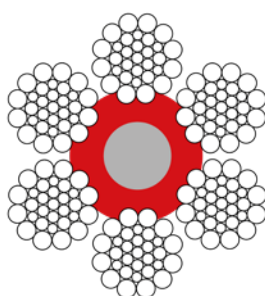
- ✓ Longue durée de vie
- ✓ Peu de vibrations du fait de la géométrie parfaitement uniforme du câble
- ✓ Caractéristiques de serrage stables pour les véhicules

Spécifications

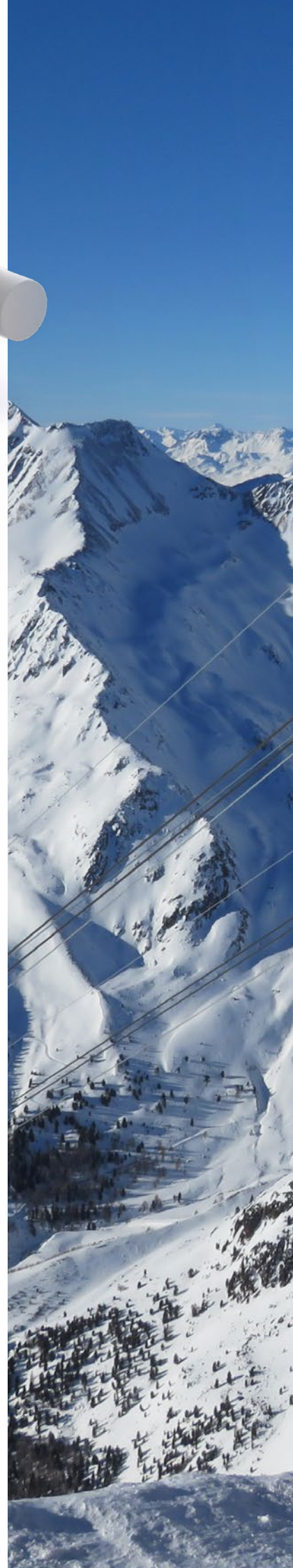
- Âme robuste en composite synthétique
- Compacté et non compacté
- Clair et galvanisé
- Exécutions : à 6, 7, 8 torons
- Configuration des torons adaptée au cas par cas
- ✓ SUPERFILL®



Redmont Dual Core
compacté



Redmont Dual Core
non compacté



Redmont Dual Core 619

Stressless



Téléphérique du Schnalstaler Gletscher, Italie

Le téléphérique du Schnalstaler Gletscher (glacier du Val Senales), inauguré dès 1975, est essentiel au développement touristique et fait la liaison avec le domaine skiable. D'une longueur de 2 150 mètres, il franchit un dénivelé de 1 180 mètres en moins de six minutes. Ce téléphérique est l'un des plus impressionnants des Alpes et offre des vues à couper le souffle sur le paysage et les sommets.

Câble de sauvetage : Redmont Dual Core 619,
Longueur : 4 600 m,
Diamètre : 19 mm,
Poids total : 6 t

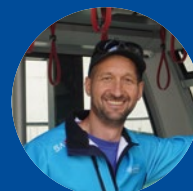
Câble porteur : Stressless 3Z,
Diamètre : 54 mm,
Longueur : 4 x 2 600 m,
Poids total : 176 t

Client : Doppelmayr Italia SRL

”

Le plus grand défi pour les équipes de construction et les fournisseurs de matériel comme Teufelberger-Redaelli a été de respecter le calendrier serré et de travailler en haute montagne (entre 2 011 m et 3 212 m). Nous tenons à les remercier pour leur excellent travail et leur matériel de qualité. »

Lukas Tumler,
Directeur des opérations





Nous sommes
parés pour l'avenir -
l'innovation, c'est
maintenant!

L'avenir commence maintenant – et nous sommes prêts ! Nous redéfinissons les standards des téléphériques urbains. Notre nouveau câble Solitec® XD assure un trajet en douceur, moins bruyant et confortable. Combiné à l'outil intelligent de notre alliance stratégique, nous faisons avancer la numérisation et l'efficacité – et nous vous proposons un package de prestations complet pour votre installation. Découvrez la fusion parfaite entre une technologie de pointe et un câble en acier de haute qualité. Car l'innovation commence aujourd'hui – et vous en profiterez dès demain.





Solitec® XD

Perfectionnement technique de la technologie Solitec® éprouvée, le Solitec® XD pose de nouveaux jalons dans le transport de personnes, aussi bien en milieu alpin qu'en milieu urbain. Grâce à la réduction des niveaux de bruit et de vibration, il assure une expérience de transport particulièrement douce et confortable.

La construction du câble, optimisée par des fils profilés de forme spéciale qui remplissent l'espace libre entre les torons, permet d'obtenir une surface pratiquement ronde. Cela garantit une marche très régulière et moins de bruit en service. Avec une durée de vie prolongée et une technologie de pointe, c'est là le câble parfait pour le transport de personnes nouvelle génération avec Extended Durability (XD) – idéal pour une utilisation comme câble porteur-tracteur sur les téléphériques mono-câble à mouvement continu et comme câble tracteur sur les téléphériques multi-câbles à mouvement continu et les funiculaires.

Spécifications

- Fils profilés de forme spéciale
- Âme robuste en composite synthétique
- Compacté
- Clair et galvanisé
- Exécution à 6 torons
- Configuration des torons adaptée au cas par cas
- ✓ SUPERFILL®

Avantages

- ✓ Parfait pour les nouvelles solutions de mobilité urbaine
- ✓ Plus grande durée de vie
- ✓ Faibles niveaux de bruit et de vibration pour un confort de roulement maximum
- ✓ Parfaites caractéristiques de déroulement pour un transport régulier et en douceur
- ✓ Excellente stabilité des paramètres géométriques grâce à la construction innovante du câble
- ✓ Comportement à l'allongement réduit
- ✓ Optimisé pour des dimensions plus grandes et des vitesses plus élevées



Solitec® XD 6xK36WS

Télécabine Valcigolera, Italie

La télécabine Valcigolera de LEITNER est une innovation majeure dans le domaine skiable. Avec des cabines de 10 places, elle transporte actuellement 900 personnes par heure, avec une augmentation prévue à 1 500. Elle relie le Malga Valcigolera à la Cima Tognola, à 2 383 mètres, et franchit le dénivelé de 465 mètres en seulement trois minutes et demie, au lieu des 12 minutes de l'ancien télésiège. Le point fort : son câble silencieux et ultramoderne, qui améliore en outre le confort pendant le trajet.

Cette nouvelle télécabine fait partie d'une modernisation complète du domaine skiable, qui comprend également le remplacement des téléskis, la construction de pistes de snow tubing et l'amélioration des installations d'enneigement.

Produit : Solitec® XD 6xK36WS,
Diamètre : 48 mm,
Longueur : 2 786 m,
Poids total : 25 t

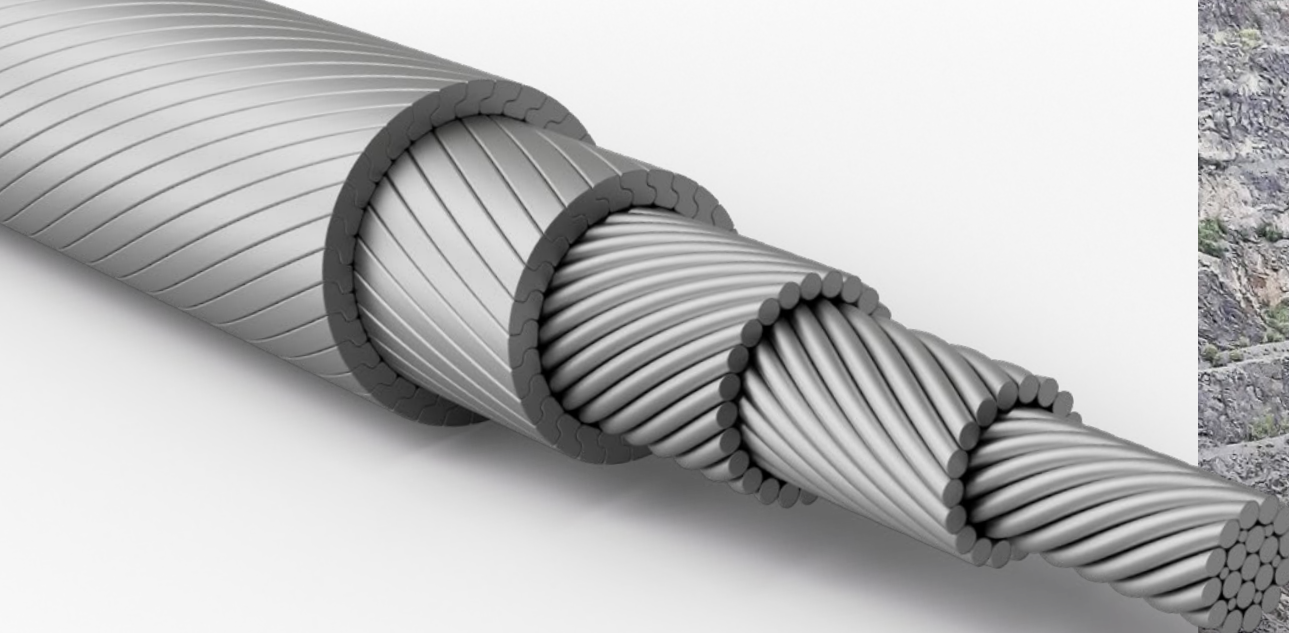
Client : LEITNER AG

”

Le confort du trajet est incroyablement apprécié par nos visiteurs. Le Solitec® XD a plus que comblé nos attentes. Comparé aux câbles précédents, celui-ci dépasse de très loin nos exigences, notamment en termes d'allongement. Nous sommes enthousiasmés par les performances de cette innovation en exploitation ! »

Giacobbe Zortea,
Président,
San Martino Rolle SpA





Stressless

pour les téléphériques destinés
au transport de matériel

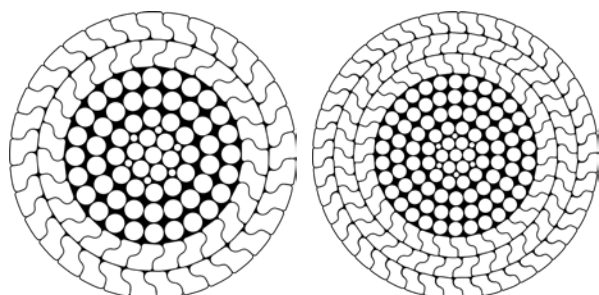
Les câbles porteurs clos destinés au transport de matériel sont des câbles présentant une structure résistante pour une utilisation avec des charges lourdes. Ils s'emploient dans les systèmes de transport par câbles les plus divers, comme le RopeCon® et les grues sur câble, pour les opérations de transport de matériel.

Spécifications

- À une ou plusieurs couches
- Construction conçue pour le transport de matériel
- Clair et galvanisé, galvanisé à forte charge possible

Avantages

- ✓ Construction optimisée pour l'usure
- ✓ Tirage du câble possible sans garrot grâce à une construction à faible vrillage
- ✓ Résistance à la corrosion améliorée grâce à des fils profilés galvanisés à forte charge



Stressless
2Z

Stressless
3Z





Bardon Hill, Grande-Bretagne

Le système RopeCon® de Bardon Hill transporte les déblais en générant moins d'émissions de CO₂ que le transport par camion ou par un système de convoyage conventionnel installé au sol. Dans la carrière de Bardon Hill, le RopeCon® combine la technologie du transport par câbles avec la technique du convoyage et enjambe la fosse d'extraction avec des câbles porteurs sur une longueur de 850 m. C'est sur ces câbles porteurs que se déplace la bande dans laquelle le matériau est transporté. Retendre régulièrement les câbles porteurs permet de relever le système et de contrôler ainsi la hauteur de déversement. Cela permet de minimiser les émissions de poussière et de bruit.

Première installation de ce type en Grande-Bretagne, le RopeCon® transporte jusqu'à 1 000 tonnes de déblais par heure.

Câble de traction : Redmont 619 SFC, galvanisé,
Diamètre : 20 mm
Poids total : 2 t

Câble porteur : Stressless 2Z, galvanisé
Diamètre : 42 mm,
Poids total : 59 t

Client : Doppelmayr Transport Technology GmbH

”

Le travail en partenariat avec Teufelberger-Redaelli est marqué par la confiance, la transparence et le professionnalisme. Nous apprécions particulièrement la fiabilité et l'engagement de l'équipe, qui répond toujours à nos exigences individuelles. »

Bernd Lampert,
Directeur des achats, Doppelmayr Transport Technology GmbH





Stressless Data

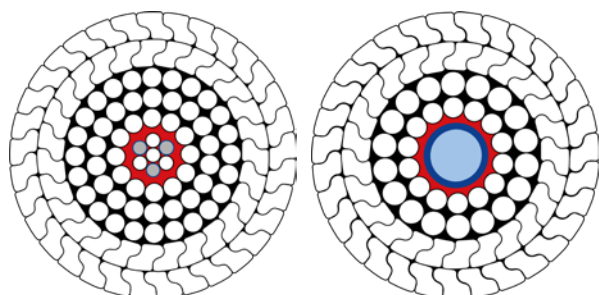
Le Stressless Data est le câble porteur avec fibres optiques et/ou conducteurs électriques intégrés pour téléphériques va-et-vient ou multi-câbles à mouvement continu. Sa construction innovante, associée aux procédés de production les plus modernes, lui garantit une stabilité maximale et le rend en grande partie antigiratoire. Les câbles porteurs clos forment les « rails aériens » sur lesquels les passagers semblent flotter. Le conducteur de données intégré garantit une sécurité maximale des données, des coûts d'investissement réduits et un fonctionnement sans maintenance.

Spécifications

- À une ou plusieurs couches
- Construction adaptée à l'application
- Clair et galvanisé
- avec ou sans conducteur de données et/ou électrique

Avantages

- ✓ Tirage du câble possible sans garrot grâce à une construction à faible vrillage
- ✓ L'incorporation des fibres optiques et/ou du conducteur électrique au centre du câble permet
 - Un montage facile
 - Une sollicitation mécanique réduite
 - Des caractéristiques qui restent constantes sur toute la vie utile
 - De prévenir les dommages extérieurs
- ✓ Construction optimisée pour une différence de poids réduite avec et sans fibre optique (écart <1 %)



Stressless Data
Fibres optiques

Stressless Data
Conducteur électrique





Funifor du Falginjoch, Autriche

Grâce à une voie large, un guide câble spécial et un chariot Funifor, la remontée du Falginjoch est extrêmement stable au vent. Sur une longueur de 2 000 mètres, seuls deux pylônes suffisent. La gare amont est alimentée par le biais du câble porteur Stressless Data avec conducteur électrique et fibre optique, ce qui évite le creusement de tranchées. Avec une vitesse allant jusqu'à 12 mètres par seconde, 100 personnes par cabine atteignent le Falginjoch, à 3 113 mètres d'altitude, en moins de quatre minutes.

Câble de traction : Solitec® 6xK25F,
Diamètre du câble : 27 mm,
Poids total : 24,5 t

Câble porteur : Stressless Data
avec conducteur électrique et fibre optique,
Diamètre du câble : 64 mm
Poids total : 104,5 t

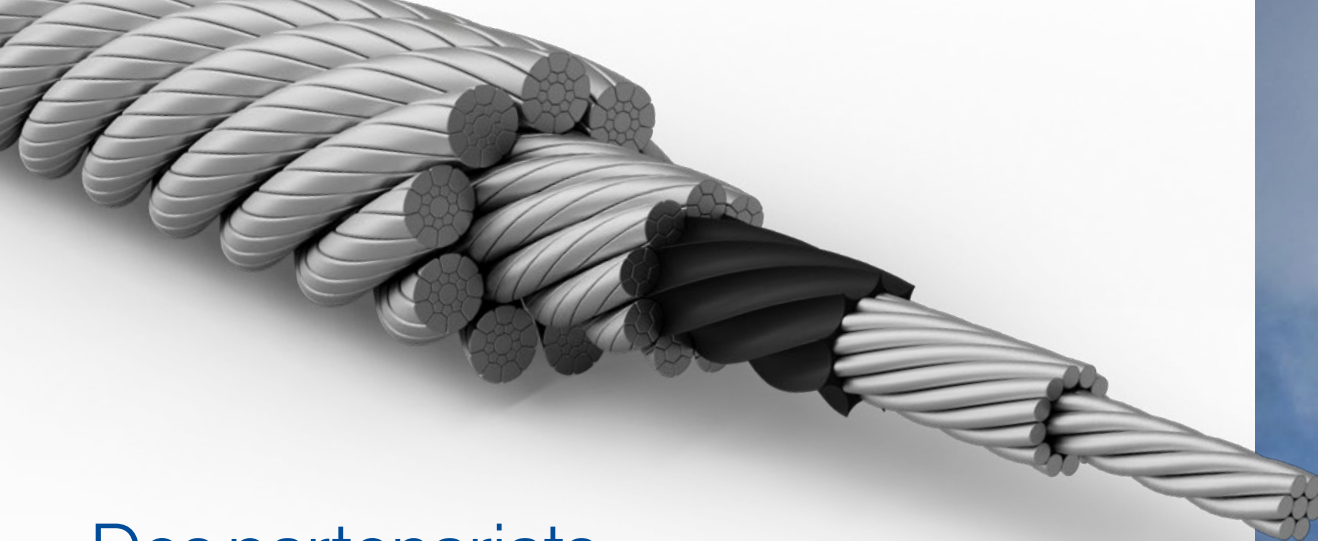
Client : Doppelmayr Seilbahnen GmbH

”

Nous recherchions une solution innovante : l'alimentation électrique de la gare amont est assurée par des conducteurs en cuivre, la transmission des images et des données par des fibres optiques, tous deux intégrés dans le câble porteur, ce qui a permis d'éviter des travaux d'excavation coûteux le long du tracé. Teufelberger-Redaelli nous a convaincus par son savoir-faire technique, sa longue expérience et ses solutions innovantes. La collaboration a été professionnelle et fiable - un partenaire sur lequel on peut compter. »

Ing. Franz Wackernell,
Gérant, Kaunertaler
Gletscherbahnen GmbH

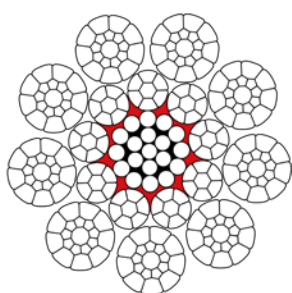




Des partenariats
de plusieurs décennies –

Des câbles de treuillage pour en- gins de damage exclusifs

Teufelberger-Redaelli est le fournisseur exclusif en câbles de treuillage spécialement conçus des principaux fabricants d'engins de damage : Prinoth depuis 2008 et Kässbohrer depuis 2013. Nos câbles se distinguent par leur durée de vie exceptionnelle, leurs excellentes propriétés d'enroulement et leur impressionnante force de rupture. Ils sont désormais reconnus comme la référence de qualité et de performance sur le marché.



BS 909SQ

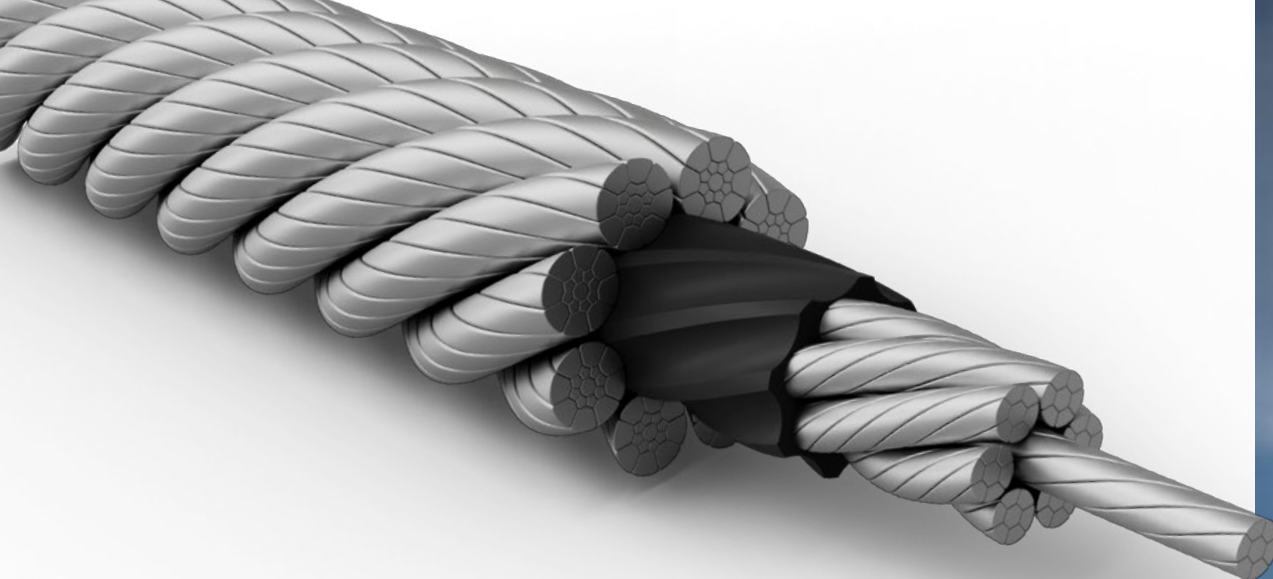


Pour le meilleur service et la plus haute qualité de câbles de treuillage pour engins de damage, adressez-vous directement à notre partenaire **Kässbohrer** :



KÄSSBOHRER GELÄNDEFahrzeug AG

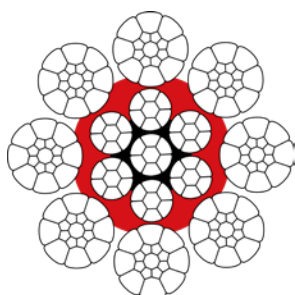




La longue durée de vie de nos câbles de treuillage pour engins de damage permet de maximiser les temps d'utilisation et de réduire considérablement les intervalles de maintenance, ce qui représente un avantage économique considérable pour nos clients. La gaine synthétique spécialement conçue protège efficacement les câbles de la neige, de la glace et des influences extérieures, ce qui augmente encore leur durabilité.

Nos câbles de treuillage pour engins de damage sont fabriqués avec SUPERFILL® – une technologie de compactage spéciale qui garantit une force de rupture particulièrement élevée. La structure à 8 ou 9 torons des câbles assure des propriétés optimales en flexion alternée, ce qui les rend parfaits pour une utilisation dans les systèmes de treuillage tels que les tambours ou les treuils cabestans.

Grâce à notre partenariat étroit avec Kässbohrer et Prinoth, qui disposent d'un vaste réseau de partenaires de service dans le monde entier, nous proposons non seulement des produits de première qualité, mais aussi un service rapide et compétent sur place. Nous garantissons ainsi une sécurité et une efficacité d'exploitation élevées des dameuses à treuil et contribuons à leur rentabilité sur le long terme.



QS 808S



Pour le meilleur service et la plus haute qualité de câbles de treuillage pour engins de damage, adressez-vous directement à notre partenaire **Prinoth** :

Prinoth



Sensations fortes au sommet –

Avec nos câbles,
pour d'inoubliables
aventures en zipline !



L'Hanazono Zipflight est l'une des plus longues tyroliennes au monde et offre une expérience de vol unique au-dessus des paysages époustouflants d'Hokkaido. Avec une longueur totale de 2 591 mètres, cette tyrolienne permet non seulement de vivre des sensations fortes, mais aussi d'avoir une vue spectaculaire sur le volcan Yotei Zan et sur la beauté de la nature environnante. Deux ziplines côte à côte offrent la possibilité de profiter de l'aventure avec des amis ou en famille.

Pour ce projet impressionnant, Teufelberger-Redaelli a fourni le câble porteur « Pack 6xK36WS-IWRC galvanisé », dont l'excellente qualité et la capacité de charge garantissent un fonctionnement sûr et sans problème. Nos câbles sont spécialement étudiés pour de telles applications exigeantes et garantissent une performance et une longévité élevées.

Le câble porteur utilisé assure la stabilité et la sécurité nécessaires de la tyrolienne. Avec une longueur totale de deux fois 450 mètres, deux fois 490 mètres et deux fois 1 750 mètres, le trajet s'étend sur des distances impressionnantes et garantit une expérience palpitante pour tous les participants. Le diamètre du câble de 22,22 millimètres garantit la capacité de charge requise pour faire face aux exigences extrêmes.

Domaine skiable de Hanazono Niseko / Hokkaido, Japon

Grâce à la technologie de qualité supérieure de nos câbles, l'Hanazono Zipflight est une expérience inoubliable dans les airs.

Produit : Pack 6xK36WS-IWRC galvanisé
Longueur : 2 x 450 m,
2 x 490 m
2 x 1 750 m
Diamètre : 22,22 mm
Poids total : 12 t

Client : Skyline Ziplines LTD

Au-dessus des toits de Vienne

Avec nos câbles,
prendre de la hauteur!



La Grande Roue de Vienne est l'un des symboles les plus connus d'Autriche et offre une vue incomparable sur la ville. Joyau du patrimoine culturel technique, elle allie l'histoire à l'ingénierie moderne. Pour que cette impressionnante icône de la ville réponde aux exigences techniques les plus élevées, il faut recourir à des câbles à la pointe de la technique.

Nos câbles ont non seulement été fabriqués, mais aussi épissés et installés sur place par des professionnels – pour un maximum de sécurité, de stabilité et de longévité en exploitation au quotidien. C'est avec précision et des décennies d'expérience que nous épaulons la conservation et l'exploitation en toute sécurité de cet ouvrage emblématique. Ainsi, la Grande Roue de Vienne continuera à l'avenir d'offrir des panoramas inoubliables et de moments d'exception – grâce des câbles au sommet de la technique.

La Grande Roue de Vienne, Autriche

Pour cet important projet, Teufelberger-Redaelli a fourni des câbles pour les rayons et des câbles d'entraînement de haute qualité, spécialement conçus pour répondre aux besoins exigeants d'une grande roue.

Câbles d'entraînement :

2x Solitec 6x31S,
Diamètre : 24 mm,
Longueur : 2x 450 m,
Poids total : 1,7 t

Câbles des rayons :

câble à torons ronds 7x7,
Diamètre : 32 mm,
Longueur : 27 m,
Poids : 110 kg

Pour un aperçu passionnant de nos travaux de maintenance sur la Grande Roue de Vienne, il suffit de scanner le code QR.



Nous prenons soin de votre installation

Full Service de A à Z

Chez Teufelberger-Redaelli, nous sommes convaincus de l'importance d'un service couvrant l'intégralité des prestations, de l'offre à l'analyse de l'état des câbles. Nous associons notre longue expérience dans la fabrication de câbles en acier haute performance aux méthodes d'analyse les plus modernes et perfectionnons en continu la technologie de nos câbles. De la commande du client au SAV, en passant par la production des câbles, nous veillons à une qualité maximale de nos services tant analogiques – sur le produit – que numériques. Fidèles à la devise « Nous prenons soin de votre installation », nous nous occupons des installations de nos clients, qui bénéficient ainsi d'avantages directs en termes d'efficacité, de service et de qualité.



Développement

Développement itératif de systèmes de câbles hautement efficaces



Élaboration et simulation de projets

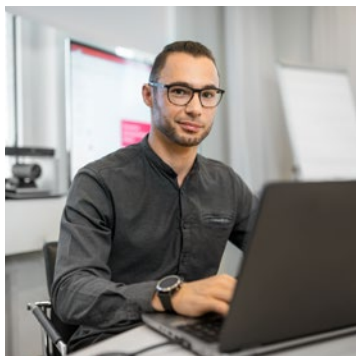
Définition optimale de la construction du câble et dimensionnement précis à l'aide du Rope Analytical Model, offre personnalisée



Production de câbles et surveillance numérique de la production

Fabrication du câble en acier haute performance, avec surveillance continue des caractéristiques géométriques





Développement



En développant en permanence notre offre de câbles, nous proposons des produits proches de ce que souhaite le marché – qu'il s'agisse du domaine alpin ou urbain, chez Teufelberger-Redaelli, nous nous concentrons sur des solutions hautement efficaces. Sur le site de St. Aegyd, nous disposons de notre propre téléphérique d'essai, ce qui permet un processus de développement itératif et réduit la phase de développement. Nous sommes représentés dans les organismes de normalisation et participons ainsi activement à concevoir l'avenir du secteur.

✓ Résultats d'analyses de câbles

Notre équipe Apptech (technique d'application) assure un conseil compétent à proximité de nos clients. Les analyses par IRM, les données des capteurs R&V (rotation et vibration) et les mesures effectuées avec le GLD (Geometric LED Detection) portable, ainsi que les analyses par caméras à haute vitesse, donnent des informations sur l'état d'un câble endommagé ou en service depuis longtemps. Ils donnent également des renseignements sur l'interaction aux interfaces avec l'installation ou l'équipement. Les résultats constituent des informations importantes qui sont réintroduites via le REX (retour sur expérience) dans le processus de développement des câbles en vue de l'amélioration continue des produits.

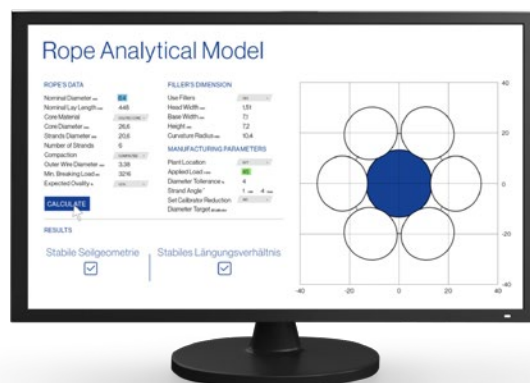
Élaboration et simulation de projets



Grâce à une conception et à un dimensionnement précis des câbles, nous développons la solution parfaitement adaptée à l'application concernée et établissons une offre sur mesure et individuelle.

✓ Conception précise des câbles destinés à de nouvelles installations

Avec le Rope Analytical Model, nous définissons la conception optimale du câble et simulons ses propriétés : en effet, seules les bonnes spécifications du câble, les forces d'étrépage qui lui sont spécifiques et l'optimisation du toronnage permettent d'obtenir une géométrie et un rapport d'extension qui restent stables dans l'application concernée, pour une marche aussi régulière que possible et une longue durée de vie. Ainsi, tous les composants en tension et en mouvement sont parfaitement adaptés les uns aux autres. La conception précise du câble apporte également à nos clients une sécurité de planification quant à la prévision de sa vie utile. Les produits que nous proposons peuvent être choisis dans notre assortiment standard, mais aussi fabriqués en fonction d'une application spécifique.



Transport et Logistique

Visite du chantier, définition de l'itinéraire de transport et choix de l'entreprise de transport qualifiée



Montage

Installation Full Service, avec tirage des câbles en coopération avec des partenaires expérimentés et travaux de haubanage spécifiques à l'installation par notre propre personnel qualifié



Contrôle des câbles avant la mise en service

Mesure de la zone d'épissure, protocole d'épissurage inclus



Service et support en exploitation, maintenance et réparation

Analyses de l'état du câble, travaux d'épissurage



Pour un coup d'œil dans les coulisses de notre production, il suffit de scanner le QR Code.



Production de câbles et surveillance de la fabrication

Pour la production des câbles en acier haute performance, nous faisons appel à des matériaux de haute qualité et des technologies de fabrication modernes. Grâce à notre savoir-faire exhaustif dans le compactage des torons, nous augmentons de manière fiable la force de rupture des câbles de petit diamètre et notre expérience de longue date dans le scellement des terminaisons garantit des connexions performantes.

✓ Réseau de production efficient

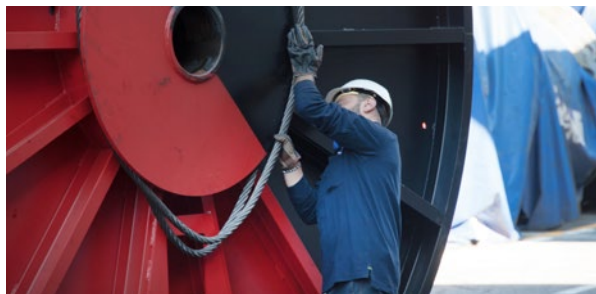
Avec deux usines en Autriche et deux en Italie, nous disposons d'un réseau de production performant. La modernisation de l'usine de Trieste nous permet désormais de produire des câbles d'un diamètre allant jusqu'à 70 mm et d'un poids de 140 tonnes. Grâce à l'accès direct de l'usine de Trieste à la mer, nous pouvons mettre les câbles à disposition rapidement et dans le monde entier.

✓ Vaste batterie de tests

Teufelberger-Redaelli dispose d'un répertoire d'essais complet : des essais de traction des torons, des essais de flexion continue, des essais de flexion rotative et de nombreuses autres possibilités de test, ainsi que la certification CE de nos produits – nous garantissons ainsi durablement une qualité premium. Nous disposons d'un excellent réseau et coopérons au niveau international avec des organismes d'essai et des institutions de renom. Pour en savoir plus, voir page 40.

✓ Surveillance numérique de la production

Diamètre du câble, pas de câblage, ondulation et circularité font l'objet de mesures numériques de série, en production, en continu et sur toute la longueur du câble, à l'aide de la technologie brevetée GLD (Geometric LED Detection) stationnaire.



Convoi exceptionnel pour un câble en acier

Transport et Logistique

Avant l'installation, notre équipe technique examine le chantier sur place, notamment pour définir l'itinéraire de transport idéal qui permettra une livraison en toute sécurité, même dans des conditions météorologiques difficiles.

✓ Logistique de transport optimisée

Nous avons une grande expérience dans le transport de dévidoirs de plusieurs tonnes, et aucune montagne, aussi escarpée soit-elle, ne nous empêche de les amener sur le site d'utilisation. Sur demande, nous chargeons également du « dernier kilomètre » et transportons le câble jusqu'à sa destination finale en montagne. Pour le transport hors gabarit du câble du téléphérique, nous définissons la meilleure voie de transport et sélectionnons exclusivement des transporteurs partenaires qualifiés et expérimentés.



Notre équipe d'épisseurs en action.

Montage



Très complexes, les montages comprennent un haubanage spécifique à l'installation, des scellements de terminaisons à chaud et à froid sur le terrain ou en production et un épissurage de haute précision. Nos monteurs effectuent quelque 600 missions par an dans le monde entier, et nos épisseurs certifiés emploient les méthodes d'épissurage les plus durables, qui surpassent les spécifications en vigueur.

✓ Tirage des câbles

En Autriche et en Europe centrale, des partenaires fiables et expérimentés de Teufelberger-Redaelli se chargent du délicat tirage des câbles. Ces entreprises spécialisées disposent du savoir-faire et de l'équipement nécessaires pour tirer les câbles dans les règles de l'art. Ailleurs, nous préparons le tirage des câbles, organisons les corps de métier et apportons notre soutien sous la forme d'une supervision et d'une analyse précise des câbles pendant le tirage.

✓ Montage des câbles / épissurage

Ces opérations très complexes sont assurées par les monteurs confirmés de Teufelberger-Redaelli. Nos deux équipes d'épisseurs hautement qualifiés interviennent dans le monde entier. Ainsi, nous pouvons garantir des temps de réaction rapides et intervenir rapidement. Pendant le montage, la géométrie du câble est surveillée en permanence.

Contrôle des câbles avant la mise en service



Après l'épissurage et avant la mise en service, tous les travaux sont contrôlés et saisis numériquement à des fins de documentation.

✓ Contrôle final

Lors du contrôle final qui suit l'installation des câbles, nous mesurons la zone d'épissurage et consignons les données dans le protocole d'épissurage numérique que nous transmettons au client.

Service et support en exploitation, maintenance et réparation



À l'aide d'instruments numériques de précision et de technologies modernes, notre équipe Apptech surveille de près l'état d'un câble pendant l'exploitation du téléphérique.

✓ Contrôle de câbles breveté

Avec des GLD (Geometric LED Detection) portables, développés et brevetés par Teufelberger-Redaelli, nous analysons sur place la géométrie du câble sur toute sa longueur, sur l'installation. Le capteur R&V, lui aussi développé en interne, mesure la rotation et les vibrations du câble complet afin de déterminer l'origine des vibrations. Pour en savoir plus sur le GLD et le capteur R&V, voir les pages 42 et 43.

✓ Visualisation de l'analyse des vibrations

Des caméras à haute vitesse détectent les vibrations des structures et le comportement lâche ou élastique des composants des téléphériques. En identifiant les pièces mécaniques usées, une fissuration de composants de l'installation ou des défauts d'alignement du pylône, il est possible d'éviter les pannes et les maintenances coûteuses. Les intervalles de maintenance peuvent ainsi être optimisés et les sources de nuisances sonores éliminées.

✓ Maintenance et réparation

Nos analyses – des analyses d'investigation sur câbles et installations ainsi que des contrôles de câbles en laboratoire sont également possibles – donnent des informations sur l'état d'un câble endommagé ou en service depuis longtemps. Ainsi, l'intervention optimale peut être planifiée à l'avance, puis réalisée. Selon le type d'installation et l'intervention prévue, notre équipe se charge du haubanage, des réparations d'épissures, du raccourcissement des câbles, du graissage du câble avec des outils spéciaux ou du renouvellement de l'épissure, enregistrement numérique des données de l'épissure inclus.

✓ Le next level de la surveillance, avec l'IA

Un outil de surveillance basé sur l'intelligence artificielle permet d'analyser et de surveiller les câbles en temps réel, indépendamment du lieu et à tout moment. Cet appareil tout-en-un combine IRM, GLD et détection visuelle des défauts. Des modèles d'intelligence artificielle détectent à temps les anomalies du câble ou les défauts et la corrosion – les mesures de maintenance nécessaires peuvent ainsi être prises dans les plus brefs délais. Pour les exploitants, les avantages sont considérables : disponibilité accrue des installations, réduction des temps d'arrêt, périodicités de maintenance efficaces. Pour en savoir plus, voir les pages 44 et 45.

Contrôle des câbles : précis et exhaustif

Chez Teufelberger-Redaelli, la qualité des câbles est une priorité absolue – nous travaillons sans relâche à des innovations et à l'amélioration des caractéristiques de nos câbles. Avant de déployer un nouveau câble, nous le soumettons à de nombreux essais.

Big Twister : essai de traction

Équipé d'une tête rotative, le Big Twister mesure le moment de torsion et le comportement en rotation d'un câble. Cet essai de traction est essentiellement destiné aux câbles de levage, mais depuis quelques années, les câbles de traction sont également soumis à une analyse en rotation sur le "Big Twister". Nous établissons ainsi la relation entre la rotation induite et la variation géométrique du câble, valeur qui sert ensuite de référence pour l'analyse de la rotation sur le terrain avec le capteur R&V.



Banc d'essai pour câbles de téléphériques

Le téléphérique d'essai dont nous disposons sur notre site de St. Aegyd permet de simuler le fonctionnement d'un câble porteur-tracteur dans des conditions presque réelles. Le banc d'essai se compose d'une poulie motrice, d'une poulie de renvoi (et de tension) et d'une tour centrale et offre plusieurs possibilités de test sur un câble continu d'une longueur de 210 m :

L'essai d'épissurage

L'essai d'épissurage consiste à tester différents matériaux d'épissure, différents dimensionnements et différentes méthodes d'épissurage. C'est également sur ce banc d'essai que sont formés nos épisseurs.

L'essai de durée de vie

Les tests réalisés sur les câbles d'essai sur notre propre téléphérique fournissent des informations importantes sur les performances de nos câbles. Ils donnent des indications sur la durée de vie attendue du câble. En outre, les connaissances acquises au cours de ces essais sont prises en compte dans les mesures d'amélioration des câbles existants et dans le développement de nouveaux câbles.

Autres essais

Nos conceptions internes et brevetées destinées au monitoring, comme les capteurs R&V et le GLD, sont elles aussi testées sur le téléphérique d'essai tout au long de leur élaboration. Ainsi, les résultats de cette analyse servent aussi directement à faire évoluer notre portefeuille de services. Les essais de performance permettent en outre de vérifier comment les différents paramètres du câble se comportent.

Monitoring breveté

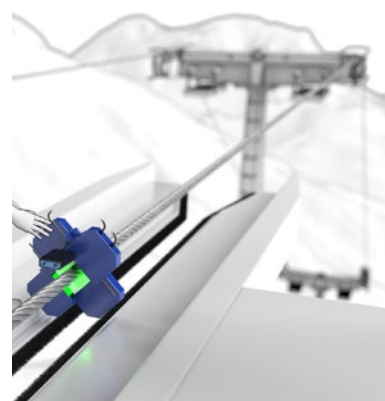
GLD – Geometric LED Detection

Surveillance permanente de la géométrie du câble

Le système développé et breveté par Teufelberger-Redaelli est le premier instrument au monde permettant de surveiller en continu la géométrie d'un câble en mouvement.

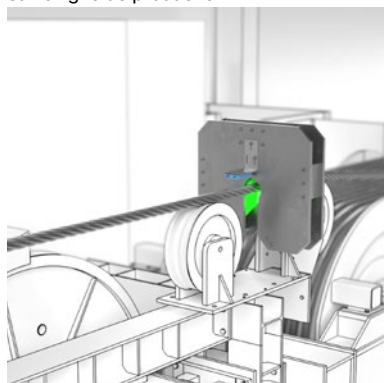
Stationnaire et portable

D'une part, en tant qu'outil de surveillance stationnaire intégré à la production des câbles, le GLD fournit des informations décisives sur le diamètre du câble, le pas de câblage, la circularité et l'ondulation sur toute la longueur du câble et assure ainsi un niveau de qualité élevé. D'autre part, ces mêmes données sont également précieuses en cours d'exploitation, par exemple pour la maintenance prédictive ou pour l'analyse des dommages. C'est là qu'intervient le GLD portable, un appareil léger, donc utilisable sur le terrain.



Monitoring sur le terrain.

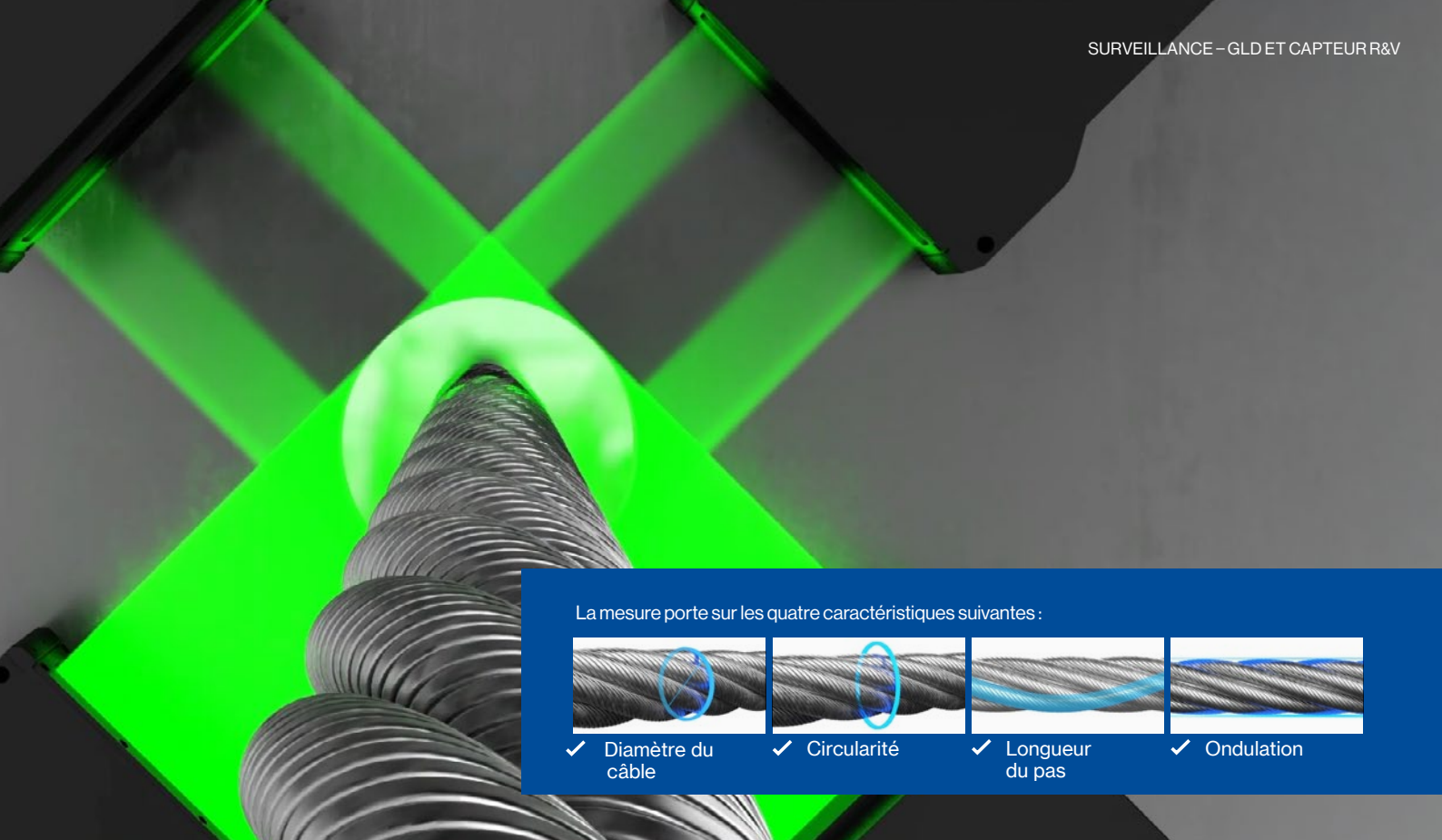
Monitoring
sur la ligne de production.



Mesures géométriques précises des câbles

Lors du développement de la technologie GLD, l'accent a été mis sur trois facteurs qui apportent des avantages concrets aux clients : facilité d'utilisation, installation simple et interprétation immédiate des résultats. Par rapport aux mesures manuelles traditionnelles, le GLD permet de couvrir une plus grande zone de la surface du câble – avec pour résultat une image complète de l'état réel du câble. Le GLD s'appuie sur des algorithmes rapides (jusqu'à 5 mètres par seconde), complétés par une interface conviviale. Les paramètres géométriques pertinents sont ainsi rapidement disponibles. Le diamètre du câble,

le pas de câblage, la circularité et l'ondulation sur la longueur totale analysée sont lisibles en temps réel sur un panneau de commande. Les éventuels écarts de mesure par rapport aux tolérances prédéfinies sont affichés et peuvent ainsi être rapidement contrôlés visuellement. Dans le cas d'une application stationnaire, il est possible d'intervenir directement dans le processus de production au cas où des valeurs mesurées l'exigeraient. À la fin de la mesure, toutes les informations peuvent être enregistrées et exportées dans un rapport.



La mesure porte sur les quatre caractéristiques suivantes :



✓ Diamètre du câble



✓ Circularité



✓ Longueur du pas

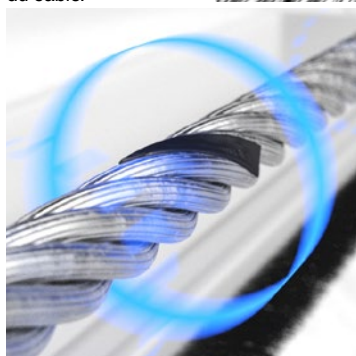


✓ Ondulation

Capteur R&V

Surveillance de la rotation et des vibrations directement sur le câble

Capteur R&V installé sur les torons du câble.



Pour que le téléphérique soit confortable et silencieux, il est essentiel que le câble ne vibre pas. Le capteur R&V, développé et breveté par Teufelberger-Redaelli, mesure la rotation du câble en mouvement autour de son axe central.

Pour les nouvelles conceptions et pour la surveillance continue

Le capteur R&V est un composant compact qu'il est possible de poser sur place, directement sur les torons du câble. Il s'utilise d'une part dans le cas de la reconstitution d'un câble afin de mesurer une éventuelle surtorsion. D'autre part, le capteur R&V permet de vérifier l'orientation du câble lors d'interventions sur le câble. L'analyse automatique et détaillée des vibrations fournit en outre des données précieuses. Le pas de câblage et l'ondulation peuvent également être calculés. En un seul clic, le capteur R&V relève en temps réel la rotation et la vibration du câble sur toute sa longueur.

Il fournit une carte des zones de l'installation qui nécessitent localement des inspections spécifiques du câble ou du système. Pratique, la transmission de l'ensemble des résultats se fait par Bluetooth directement sur le smartphone des utilisateurs. Le capteur R&V n'est pas seulement un outil de diagnostic à l'usage de notre équipe technique qui l'utilise sur place pour les inspections sollicitées : il représente également une solution simple et fiable pour la maintenance préventive indépendante des systèmes à câbles de nos clients.



Surveillance tout-en-un : partout et à tout moment

L'équipe de développement de Teufelberger-Redaelli travaille sans relâche à des solutions nouvelles et toujours plus numériques qui viennent compléter à la perfection notre portefeuille de produits et de services. Désormais, nous développons également des instruments numériques d'avenir pour l'inspection des câbles en collaboration avec deux partenaires stratégiques, sous la forme d'une alliance d'experts.

Alliance à trois : Câble-IRM-IA

L'alliance entre les spécialistes du câble de Teufelberger-Redaelli, les professionnels de l'IA de Raidyn et les experts en IRM d'AMC Instruments est un partenariat solide nouvellement créé, axé sur la surveillance numérique des câbles en acier haute performance.



Partenariat stratégique



Basée à Louvain (Belgique), Raidyn développe des modèles et des solutions logicielles d'une grande précision destinés à des applications techniques, en combinant des algorithmes d'IA et des méthodes de calcul spécifiques aux applications. Ces experts en IA ont développé l'algorithme de l'outil AIM et entraîné l'intelligence artificielle pour la reconnaissance visuelle des câbles. Le logiciel reconnaît le pas de câblage, le diamètre, la rupture de fils et la corrosion du câble.



AMC Instruments, dont le siège se trouve à Settimo Torinese (Italie), fournit le support et développe des dispositifs magnéto-inductifs pour l'inspection de câbles et de pièces métalliques. La solution d'IRM de l'outil AIM examine l'intérieur du câble.



Chez Teufelberger-Redaelli, nous contribuons à l'alliance par notre expertise sur les exigences du marché et notre vaste savoir-faire en matière de câbles. Nous développons et produisons des câbles en acier haute performance et, grâce à cette alliance, nous créons des solutions supplémentaires qui en améliorent l'efficacité et la sécurité d'utilisation.

Dans le cadre de cette alliance, nous travaillons conjointement sur des instruments numériques d'inspection des câbles – concrètement sur une surveillance tout-en-un en temps réel avec des images et des vidéos –, dans le but de pouvoir surveiller efficacement et en permanence les câbles en acier à haute performance.

Surveillance tout-en-un pour câbles en acier haute performance

Basé sur l'intelligence artificielle, l'outil de l'« Alliance for Intelligent Rope Monitoring » (AIM) combine les technologies de l'IRM et du GLD avec l'IA, pour une inspection efficace et permanente des câbles en acier haute performance de Teufelberger-Redaelli.

Cette conception innovante, issue de la collaboration de notre alliance d'experts offre de toutes nouvelles possibilités de surveillance visuelle, par caméra et en temps réel, de l'état du câble. À l'aide de modèles complexes d'intelligence artificielle, elle détecte les anomalies du câble à un stade précoce. Son interface conviviale permet en outre de disposer rapidement et clairement de toutes les données en temps réel, à tout moment et indépendamment du lieu. Les écarts au niveau du pas de câble ou du diamètre, les ruptures de fils, la corrosion ou autres dommages peuvent ainsi être rapidement détectés, permettant la mise en place rapide des mesures nécessaires. Cela augmente la disponibilité de l'installation, réduit les temps d'arrêt et permet une maintenance prédictive, donc efficace, au bénéfice des exploitants. L'inspection des câbles en temps réel offre des avantages considérables en termes de disponibilité des installations, notamment pour les applications urbaines de transport par câbles. L'approche TCO (total cost of ownership approach) permet de réduire les coûts globaux sur l'intégralité de la période d'exploitation, cet outil autorisant une planification optimale de la maintenance ou la mise en place d'autres mesures au bon moment. Avec cette approche Full Service, nous accompagnons le câble tout au long de sa vie utile, conformément à notre devise « We care for your installation ».

Les avantages en un coup d'œil :

- ✓ Surveillance continue en temps réel
- ✓ Analyse simultanée de l'intérieur et de l'extérieur du câble
- ✓ Visualisation à 360° de l'état du câble avec détection des dommages par IRM et IA, plus GLD
- ✓ Documentation intégrale
- ✓ Possibilité d'interpréter facilement les données

200 ans de performances record

Le câble en acier le plus lourd au monde

Les records sont là pour être battus. Chaque année, la qualité, l'innovation et l'expertise high-tech qui sont les nôtres nous permettent d'atteindre et de surpasser les références les plus pointues au monde, y compris les nôtres.

Avec plus de 200 ans d'expérience en tant que fabricant de câbles en acier, Teufelberger-Redaelli est l'un des principaux producteurs de câbles high-tech en acier. L'usine de Trieste est actuellement en mesure de produire les plus grands câbles en acier ultramodernes au monde. Située directement sur le port de Trieste, elle nous permet d'embarquer les énormes tambours sans transport terrestre préalable.

Depuis 2010, le câble Flexpack® de Teufelberger-Redaelli a battu cinq fois de suite le record mondial d'ingénierie et de technologie pour le câble en acier le plus lourd jamais fabriqué.

En 2023, Teufelberger-Redaelli a de nouveau battu le record du monde avec un câble Flexpack® de dernière génération de 4 010,126 mètres de long et de près de 500 tonnes.



Teufelberger - Redaelli

WORLD'S
HEAVIEST
ROPE

Teufelberger Redaelli



Teufelberger Seil Ges.m.b.H.

Böhmerwaldstraße 20
4600 Wels, Autriche
T +43 (0) 7242 413-0
E wirerope@teufelberger.com

Redaelli Tecna S.p.A.

Via Alessandro Volta, 16
20093 Cologno Monzese (MI), Italie
T +39 (0) 2 253071
E wireropes@redaelli.com