

Manuel d'utilisation et d'entretien

Hybrid 5
Câble pour petits téléskis
à guide de câble bas

Contenu

1. Généralités	3
2. Données du câble	4
3. Transport, stockage et pose	5
4. Facteur de sécurité, critères de mise au rebut et surveillance	6

Jakob AG
Dorfstrasse 34,
3555 Trubschachen
Switzerland

info@jakob.ch
+41 34 495 10 10

jakob.com

© Jakob AG | 09/2023

1. Généralités

Champ d'application

Le manuel d'utilisation et d'entretien suivant se base sur les exigences du règlement (UE) 2016/424 du 9 mars 2016 relatif aux installations de transport câblées et s'appliquent aux câbles de téléskis Hybrid 5 de Ø 16 mm à Ø 24 mm à cinq torons, conformément à la description ci-dessous. L'utilisation est exclusivement prévue pour les petits téléskis à guide de câble bas et les installations dites Swisscord ou Telecord. Les exigences fondamentales selon la norme EN 12927 pour les câbles en fibres pour petits téléskis s'appliquent.

Consignes de sécurité

Les utilisateurs de ce câble hybride doivent avoir des connaissances de base sur les propriétés et les conditions de travail des câbles métalliques et en fibres, les respecter en conséquence et veiller activement à la sécurité. Protégez-vous ainsi que vos collègues :

- avant la mise en service, contrôlez que les câbles, les tendeurs, les élingues et les moyens de levage sont correctement installés; contrôlez l'usure et d'éventuels dommages. Les dispositifs auxiliaires usés ou endommagés doivent être échangés ou remplacés.
- Les câbles et les tendeurs ne doivent jamais être surchargés et doivent être mis hors service et remplacés immédiatement en cas de surcharge.

Les instructions d'utilisation et de maintenance doivent contribuer à éviter tout risque pour les personnes et pour les câbles. Toute modification ultérieure sur des composants ayant prise sur le câble ou modification de la contrainte sur le câble doit être effectuées conformément aux normes applicables et en accord avec le fabricant du câble. Jakob AG décline toute responsabilité pour les dommages et blessures causés par le non-respect de ces instructions et des normes et réglementations légales correspondantes.

Les températures de service des câbles sont spécifiées entre – 35 °C et + 45 °C.

Pendant les travaux de construction, les câbles doivent être protégés par des revêtements appropriés et soumis à un examen visuel dans les sections concernées après l'achèvement des travaux.

Mise au rebut

Le présent câble hybride est principalement composé des matériaux mentionnés ci-dessous :

Fibres porteuses des âmes des torons : Polyéthylène de masse molaire très élevée (UHMPE), de nom commercial «Dyneema»

Gainage des torons : Polyester multi- et monofilaments

Insertion de fibres : Fibres de polypropylène

Remarque : Si les matériaux sont réutilisables d'après leur marquage et sont introduits dans le cycle de recyclage, cela peut constituer une contribution importante à la protection de l'environnement.

2. Données du câble

Dans le cas du présent câble hybride, il s'agit de câbles en fibres à haute résistance en UHMPE/ Dyneema guipés avec une gaine monofilament/multifilament en polyester et finalement enveloppés pour former un câble à torons ronds à cinq torons avec une âme en fibres de polypropylène.

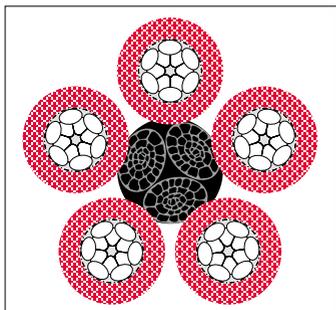


Illustration 1 : Coupe transversale schématique

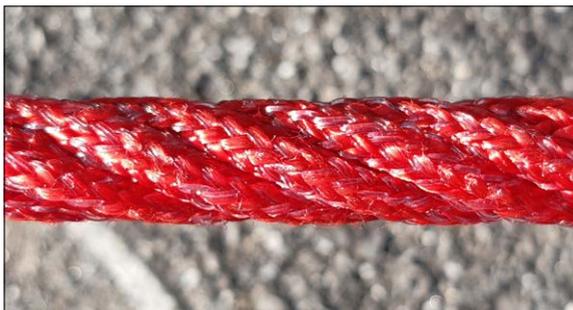


Illustration 2 : Surface du câble hybride

Structure du câble	16 mm, 5 × polyester monofilament/multifilament PE / UHMPE – FC(PP) Z
Gainage	Monofilament à 16 brins PE Multifilament
Âme	Insertion de fibres enveloppées en polypropylène
Force de rupture minimale	51 kN
Poids en longueur	0,17 kg/m

Structure du câble	24 mm, 5 × polyester monofilament/multifilament PE / UHMPE – FC(PP) Z
Gainage	Monofilament à 16 brins PE Multifilament
Âme	Insertion de fibres enveloppées en polypropylène
Force de rupture minimale	172 kN
Poids en longueur	0,40 kg/m

Le câble est exclusivement prévu pour une utilisation sur les petits téléskis à guide de câble bas et les installations dites Swisscord ou Telecord. Par exemple, le câble peut être saisi directement par les passagers si le profil du terrain est plat. En outre, il est possible de poser sur la taille nominale de 16 mm des poignées de maintien en caoutchouc usuelles,

prévues par le fabricant d'origine de l'installation de téléski pour des câbles en fibres de même diamètre nominal.

3. Transport, stockage et pose

Transport du câble

Le câble est livré entièrement épissé en anneau et enroulé sur un dévidoir. Dans la mesure du possible, le dévidoir doit être utilisé jusqu'au déroulage sur le lieu d'utilisation et réutilisé pour le stockage pendant la saison estivale si nécessaire. Il faut veiller à ce que le câble et surtout la gaine en fibres ne soient pas endommagés par le passage sur des structures de bâtiments ou d'ascenseurs, des formations de terrain ou des plantes pendant le transport.

Stockage

Le câble doit normalement être stocké dans un endroit sec et protégé à la fin de la saison d'hiver. Il ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil pendant le stockage. Le câble doit normalement être stocké dans un endroit sec, suffisamment ventilé et à l'abri de l'humidité. L'état correct du câble et de l'emballage doit être garanti pendant le stockage.

Lors du stockage de l'anneau après la saison, il faut veiller à ce que l'anneau de câble ne soit pas plié de manière permanente sur tout point en raison du transport et de la fixation sur le dévidoir.

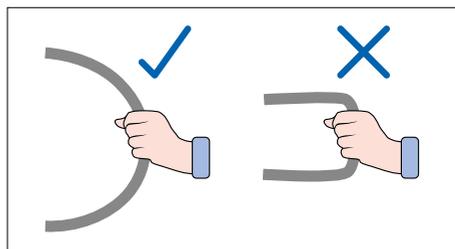


Illustration 3 : Veiller à ce que le câble soit légèrement courbé lors du retrait.

Pose

Lors du placement, des dispositions appropriées doivent être prises pour éviter un gauchissement, une formation de boucle ou de boursouffures, ou encore, une détérioration en tirant le câble pendant le montage, voir illustration 1. L'anneau ne doit pas être plié en le tirant.

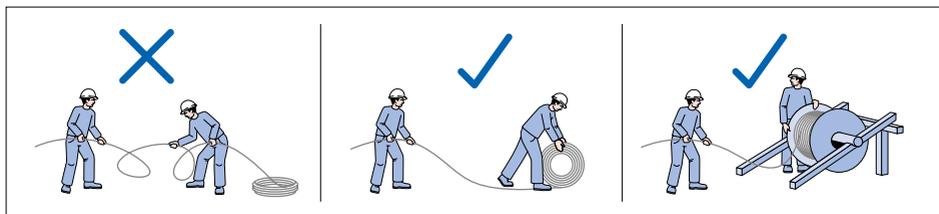


Illustration 4 : Exemples de déroulement incorrect (à gauche) et correct (au milieu, à droite) du câble

Il faut s'assurer que la saleté n'entre pas. La poussière, les petites pierres ou le sable peuvent endommager le matériau des fibres de manière accélérée pendant son fonctionnement.

Il faut veiller à ce que les garnitures de disques et les poignées soient adaptées au diamètre EFFECTIF du câble. En cas de remplacement de câbles, les éléments correspondants doivent être retravaillés de façon conforme si cela est nécessaire ou, le cas échéant, échangés. Les éléments de guidage du câble ne doivent pas comporter d'entailles vives, d'ébréchures ou d'autres défaillances ou lésions de la surface susceptibles d'endommager le câble en fibres pendant le fonctionnement.

4. Facteur de sécurité, critères de mise au rebut et surveillance

Facteur de sécurité

Le facteur de sécurité en traction admissible pour le câble hybride est de $SF = 4,0$ selon EN 12927.

Critères de mise au rebut

Les dommages locaux sur le câble ne doivent pas entraîner de risque de blessure pour l'utilisateur ou de défaillance du câble lors de l'utilisation. Une attention particulière doit être accordée à l'utilisation par les enfants et à la taille de ceux-ci lors des contrôles. Si le câble se trouve dans l'un des états mentionnés ci-dessous, il est nécessaire d'en déterminer la cause et de prendre contact avec le fabricant du câble. Le câble doit être mis hors service jusqu'à ce que la situation ait été clarifiée.

- Endommagement de la gaine de l'ordre de grandeur de la section d'un toron (câble de 16 mm : surface circulaire d'environ 6 mm de diamètre / câble de 24 mm : surface circulaire d'environ 10 mm de diamètre)
- Sortie de boucles de fibres entières
- Sortie de l'âme de lu câble
- Réduction locale du diamètre supérieure à 15 %
- Déformation visible des nœuds d'épissure
- Enfoncement visible des joints dans l'épissure
- Ondulation visible du câble dans l'épissure ou sur le parcours libre
- Rallongement / affaissement inattendu et excessif du câble
- Usure complète des fibres visibles (voir images suivantes) associée à une diminution avancée du diamètre et un allongement croissant

Le câble en fibres doit être éliminé et remplacé au plus tard 10 ans après la première mise en service.

Les illustrations présentées ci-dessous sont prévues comme support pour le contrôle visuel et l'évaluation de l'état des câbles.



Début de l'utilisation :
mono et multi-filaments intacts



Utilisation avancée :
les premiers mono et multi-filaments s'usent



Prévoir le remplacement
du câble : toutes les fibres
présentent de l'usure

Abbildung 5: Beispiele für die Entwicklung der Seiloberfläche im Betrieb



Début de l'utilisation :
Structure nodale et mono et
multi-filaments intacts



Utilisation avancée :
Le diamètre dans la zone du
nœud est réduit, les premiers
mono- et multi-filaments s'usent



Prévoir le remplacement du
câble : Le diamètre dans la zone
du nœud est fortement réduit,
la structure du nœud devient
moins perceptible, toutes les
fibres visibles sont usées

Illustration 6: Exemples de déformation des nœuds d'épissure et d'usure du monofilament: cela peut être le signe d'une nécessité de rénovation imminente de l'épissure ou d'une usure avancée du câble.

L'état de la surface du câble et en particulier du monofilament blanc, est une mesure d'évaluation en lien avec l'évolution du diamètre et de l'allongement du câble. Les ruptures isolées du monofilament de la gaine protectrice peuvent être enlevées avec une pince coupante, par exemple, dans un but d'entretien du câble et de remise en état de la surface. Si l'intensité des ruptures de monofilament s'intensifie au point que le câble ne puisse plus être pris en main de manière confortable par le passager, celui-ci doit être remplacé (voir illustration 5). Si les fibres visibles sont complètement usées et que le diamètre du câble continue à diminuer tandis que l'allongement du câble augmente encore après l'allongement initial, le câble doit être remplacé.

L'état des nœuds de l'épissure peut également indiquer que le câble s'approche de la mise au rebut normale pour usure, voir illustration 6.

En cas de déformation de nœuds d'épissure, nous recommandons de faire réparer l'épissure par un professionnel en raccourcissant ou en refaisant les nœuds.

Après la mise en place, le câble présente un allongement initial ou ultérieur habituel allant jusqu'à 2,5%. Lors d'essais en laboratoire, les câbles en fibres commencent en principe à s'étirer à nouveau plus fortement vers la fin de la durée de vie en flexion. Si, après une longue phase de fonctionnement avec un allongement presque constant, le câble doit à nouveau être retendu plus souvent ou si l'on constate une augmentation continue de l'allongement du câble après une longue période, cela est le signe de l'usure avancée du câble. Celui-ci doit être mis au rebut et remplacé.

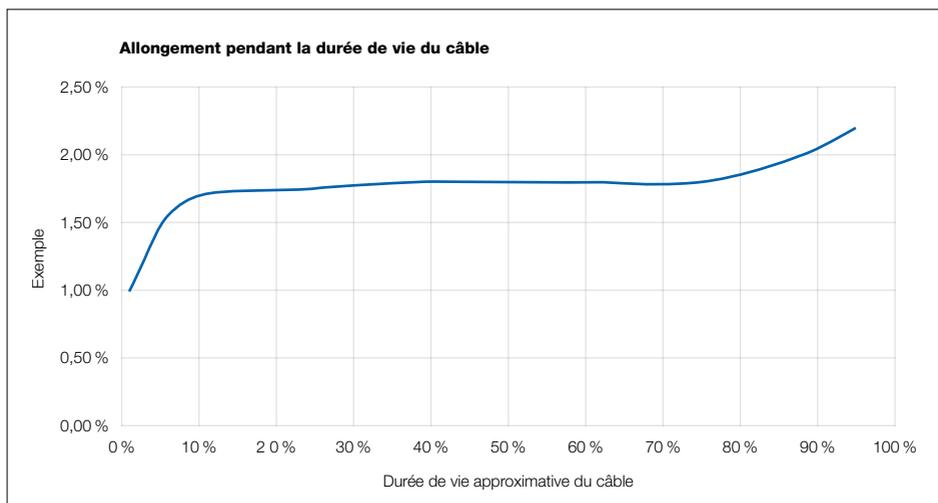


Illustration 7 : Évolution schématique de l'allongement du câble au cours de sa durée de vie

Examen visuel

Le câble doit être soumis à un contrôle visuel pour vérifier qu'il ne présente pas de dommages importants lors de la **mise en service quotidienne**. Il arrive fréquemment que des dégâts soient causés pendant la nuit par la préparation des pistes ou, malheureusement, par des actes de vandalisme. Le contrôle peut être effectué à la vitesse nominale ou en passant devant les skis.

Si l'installation gèle pendant un arrêt, il faut enlever manuellement et avec précaution la gaine de glace avant la mise en marche et détacher le câble des poulies de renvoi. Il ne faut pas faire tourner la poulie motrice sous le câble à l'arrêt, ni tirer le câble sur une poulie de renvoi à l'arrêt. Faites également attention à l'action des canons à neige en fonctionnement à proximité de l'installation!

Un **contrôle visuel minutieux doit être effectué mensuellement** en marchant lentement le long du câble et, le cas échéant, en effectuant un contrôle tactile avec la main. L'objectif est de contrôler les nœuds d'épissure et les jonctions à l'arrêt pour détecter déformations et dommages, ainsi que les zones d'entrée et de sortie des câbles au niveau des poignées de tenue en caoutchouc.

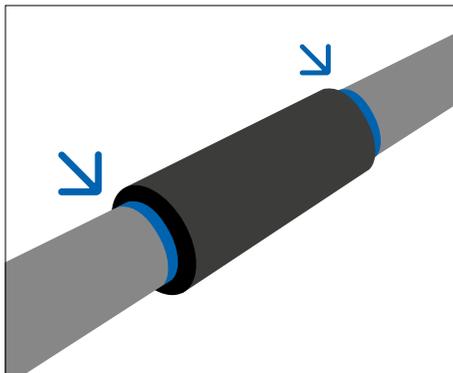


Illustration 8 : Zones de contrôle sur les poignées de tenue

Si des défauts sont constatés sur les poignées, il faut en déterminer la cause et évaluer la gravité des dommages avant de poursuivre l'utilisation. Nous recommandons également de contacter le fabricant du câble.

Il convient de procéder à un contrôle avec un soin particulier après tout incident grave ou suite à des conditions météorologiques inhabituelles.

Nous recommandons un contrôle visuel minutieux afin de garantir la disponibilité de l'installation lors de la mise au rebut en fin de saison et après la remise en place.

Les poulies de renvoi et les éventuelles poulies d'appui à l'entrée du câble des stations doivent toujours pouvoir tourner facilement dans leurs roulements. Les poulies qui tournent difficilement ou sont bloquées peuvent endommager le câble de manière irréversible.

Mesure du diamètre

Le diamètre du câble doit être contrôlé tous les mois selon la norme EN 12927. Lors de la mesure, il convient de noter que le diamètre d'un câble à cinq torons peut être déterminé de la manière la plus adéquate avec des pieds à coulisse spéciaux pour câbles à mâchoires larges. Si l'on ne dispose que de pieds à coulisse avec des pointes de mesure classiques, le moyen de mesure doit être placé le plus à plat possible par rapport au câble afin que les deux pointes de mesure atteignent un nombre suffisant de cosses de torons.



Illustration 9 : Pied à coulisse posé à plat pour déterminer correctement le diamètre du câble

Maintenance et réparations

Les extrémités individuelles du monofilament qui dépassent peuvent être cassées ou coupées avec précaution pour garantir la poursuite du fonctionnement. Une gaine de fibre endommagée localement peut être fixée avec du ruban adhésif en tissu pour une poursuite temporaire de l'exploitation. Nous recommandons de remplacer à moyen terme le toron concerné par une épissure.

La longueur d'insertion doit être de $50 \times d$ au minimum.

En cas d'apparition fréquente de nœuds d'épissure déformés, l'épissure peut être réparée en raccourcissant la boucle du câble, comme c'est le cas pour les câbles métalliques des téléphériques à mouvement continu classiques. Les zones de nœuds endommagées sont alors tirées dans les torons d'assemblage.

L'épissure longue est réalisée en usine par un épisseur formé conformément à la norme EN 12927. La longueur total d'épissure et la longueur des torons d'assemblage doivent correspondre aux valeurs suivantes :

Diamètre nominal du câble	Longueur totale de l'épissure longue	Longueur des torons d'assemblage	Longueur de la pièce centrale
16 mm	12 m	0,8 m	4,0 m
24 mm	18 m	1,2 m	6,0 m
Longueurs de référence	$750 \times d$	$50 \times d$	$250 \times d$

Tableau 1: Dimensions de l'épissure

Les nœuds croisés sont privilégiés. Ceux-ci sont placés sous une pièce d'insertion. Les torons d'assemblage d'insertion doivent être soigneusement insérés et consciencieusement malaxés en s'éloignant du nœud vers la jointure avant la coupe définitive. Il n'est pas nécessaire d'enrouler ou de doubler les torons d'assemblage pour les cordes à cinq torons.

Jakob AG
Dorfstrasse 34
3555 Trubschachen
Switzerland

info@jakob.ch
+41 34 495 10 10

jakob.com