

H.S

Renewables



HISkon+

■ Faisceaux de câbles préassemblés

Manuel d'installation

05/2026



Table des matières

Obligations légales	3
Conditions générales de garantie	3
1. Remarques concernant le manuel	3
1.1 Champ d'application	3
1.2 Public cibles	3
1.3 Symboles	3
2. Sécurité	4
2.1 Utilisation prévue	4
2.2 Conseils de sécurité	5
2.3 Qualifications des électriciens spécialisés	6
2.4 Nomenclature de la plaque signalétique	6
3. Contenu de la livraison	7
3.1 Tambours de câble et identification des palettes	7
3.2 Configuration des tambours de câble	8
3.3 Identification et étiquetage (réglage d'usine)	9
4. Stockage et installation	10
4.1 Conditions de stockage	10
4.2 Installation	10
4.3 Choix de l'emplacement d'installation	10
4.4 Conditions requises	10
4.5 Variantes d'installation	10
5. Connexion finale	13
6. Mise en service	13
6.1 Vérification avant la connexion	14
6.2 Connexion de l'HISkon+®	14
6.3 Dernières vérifications	14
7. Entretien	15
8. Pour plus d'informations	15

Obligations légales

Toutes les informations contenues dans le présent document sont la propriété de HIS Renewables GmbH. Toute publication, totale ou partielle, nécessite l'accord écrit préalable de HIS Renewables GmbH. L'utilisation et la reproduction à des fins internes, dans le cadre de l'évaluation et de la mise en service d'un produit spécifique, ne nécessitent pas d'accord écrit préalable.

Conditions générales de garantie

Les conditions générales de garantie en vigueur peuvent être téléchargées sur notre site web www.his-renewables.com ou obtenues par téléphone.

HIS Renewables SARL

45 Impasse Louis Ferdinand Hérold
34070 Montpellier
T +33 4 67 56 67 54
E info.fr@his-renewables.com

1. Remarques concernant le manuel

1.1 Champ d'application

Ce manuel s'applique à tous les HISkon+®, ci-après dénommés « faisceaux de câbles pré-assemblés » ou « faisceaux ». Outre ce manuel d'installation général, veuillez vous reporter à la description spécifique au produit et aux fiches techniques correspondantes des produits concernés.

1.2 Public cibles

Les produits HISkon+® doivent être installés exclusivement par des électriciens qualifiés. Pour plus d'informations, voir la [section 2.3](#).

1.3 Symboles

Dans ce manuel, les consignes de sécurité et les références suivantes sont utilisées :

Symbole	Description
 Danger	Risque de blessures graves ou mortelles en cas de non-respect
 Attention	Risque potentiel nécessitant une vigilance accrue
 Warning	Risque de dommages matériels
	Informations complémentaires importantes

2. Sécurité

2.1 Utilisation prévue

HISkon+® est un faisceau de câbles DC préassemblé en usine destiné aux installations photovoltaïques. Il est fabriqué à partir de câbles certifiés de type HIKRA SOL ou HIKRA TECH (H1Z2Z2-K), conformément aux normes EN 50618 et CEI 62930.

Les câbles sont conçus pour un fonctionnement durable en extérieur et offrent une durée de vie minimale de 25 ans dans des conditions normales d'exploitation photovoltaïque. Tous les connecteurs sont sertis en usine dans des conditions contrôlées, à l'aide d'équipements certifiés.

Le processus est soumis à des contrôles qualité réguliers (tests de traction et de résistance électrique), conformément aux normes IEC 62852 et IEC 61238-1. Sauf autorisation explicite, seuls des connecteurs provenant du même fabricant et de la même série doivent être utilisés ensemble.

HISkon+® est exclusivement destiné au raccordement de chaînes photovoltaïques entre les modules photovoltaïques et les onduleurs ou les boîtiers de regroupement CC. Ce produit ne doit être utilisé que dans des installations photovoltaïques et doit être installé et exploité conformément aux normes internationales en vigueur ainsi qu'aux spécifications techniques des câbles et des connecteurs utilisés.

L'installation doit être réalisée conformément aux exigences des normes CEI 60364-7-712 et CEI 60364-5-52 (ainsi que leurs adaptations nationales), ainsi que des normes EN 50618 et CEI 62930. En particulier, l'installation doit tenir compte des éléments suivants :

- plage de températures de fonctionnement admissibles
- rayon de courbure minimal
- charges mécaniques admissibles
- conditions environnementales
- exigences en matière de cheminement et de fixation
- protection mécanique des câbles

La capacité de transport de courant admissible du câble dépend des conditions d'installation et doit être déterminée conformément à la norme CEI 60364-5-52, en tenant compte de la méthode d'installation, de la température ambiante, du regroupement ou du chevelure des câbles, ainsi que des éventuels effets de l'isolation thermique. L'installateur et le concepteur du système ont la responsabilité de s'assurer que la section de câble choisie et la méthode d'installation sont adaptées au courant de fonctionnement prévu des chaînes photovoltaïques et conformes à la conception du système.

HISkon+® est fourni sous forme de faisceau de câbles pré-raccordé et enroulé. Chaque ensemble est fabriqué avec des longueurs de câbles spécifiques au projet et des types de connecteurs préalablement convenus. Les connecteurs situés côté module et côté onduleur ou boîte de jonction DC doivent être compatibles avec ceux de l'équipement photovoltaïque. Les types et configurations de connecteurs doivent être convenus entre le client et HIS Renewables GmbH avant la production.

Le cheminement des câbles, l'affectation des chaînes, les types de connecteurs et les longueurs de câbles doivent être définis conformément au schéma d'installation fourni par l'entrepreneur chargé de l'installation. Tous les détails spécifiques au projet nécessitant des précisions doivent faire l'objet d'un accord avant la production.

Avant l'installation et la mise en service, il convient de vérifier les caractéristiques techniques de tous les composants photovoltaïques, y compris les modules et les onduleurs, afin de s'assurer de leur compatibilité avec la conception du système et les conditions d'exploitation.

HISkon+® a été conçu exclusivement pour l'usage prévu décrit ci-dessus. Toute utilisation hors de ce cadre, ainsi que tout non-respect des instructions d'installation, de mise en service, d'utilisation ou d'entretien, ou toute modification non autorisée du produit, entraînera l'annulation de toute garantie et de toute demande de responsabilité.

Ce manuel fait partie intégrante de la documentation du produit et doit toujours être à la disposition du personnel chargé de l'installation et de la maintenance. HISkon+® est exclusivement destiné à être utilisé dans des installations photovoltaïques. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

2.2 Conseils de sécurité

Cette section contient des consignes de sécurité qui doivent être respectées à tout moment et sans exception lors de l'utilisation du produit. Veuillez lire attentivement cette section et respecter toutes les consignes de sécurité à chaque étape afin d'éviter tout risque de blessure corporelle ou de dommages matériels et de garantir le bon fonctionnement à long terme du produit.



Danger

Risque de choc électrique mortel dû à des tensions élevées !

Des tensions élevées peuvent être présentes sur les parties conductrices. Tout contact avec des composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Lorsque vous utilisez le HISkon+®, portez un équipement de protection individuelle (EPI) adapté.
- Ne touchez aucun composant sous tension ni aucun conducteur, qu'il soit branché ou débranché.
- Avant d'effectuer toute intervention sur le HISkon+®, celui-ci doit être mis hors tension.
- Coupez le sectionneur DC au niveau de l'onduleur ou de la boîte de jonction DC.
- Coupez l'alimentation du sous-réseau ou de la chaîne concernée au niveau de l'onduleur ou du point de distribution DC principal.
- Assurez-vous que toutes les chaînes photovoltaïques raccordées sont hors tension.
- Débranchez les connecteurs solaires du HISkon+® pour mettre les câbles de chaîne hors tension.
- Verrouillez tous les dispositifs de coupure afin d'empêcher toute remise sous tension et vérifiez que le système et tous les conducteurs raccordés sont hors tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter le système si les normes en vigueur l'exigent.
- Les capots de protection et les dispositifs de verrouillage des connecteurs doivent rester en place. Les parties sous tension adjacentes doivent être recouvertes ou blindées.



Danger

Risque de choc électrique mortel en cas de détérioration de l'appareil !

Le système HISkon+® doit être contrôlé régulièrement afin de s'assurer qu'il reste en bon état et ne doit être utilisé que s'il est en parfait état de fonctionnement et ne présente aucun risque pour la sécurité. Le bon fonctionnement de tous les composants et raccordements liés à la sécurité doit être garanti.



Danger

Risque d'électrocution mortelle en cas d'utilisation non sécurisée du HISkon+®

Tout contact avec des composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves. L'accès à HISkon+® doit être interdit aux personnes non autorisées. Une fois les travaux terminés, assurez-vous que tous les connecteurs sont correctement branchés et verrouillés, et que le faisceau de câbles est acheminé et solidement fixé.



Attention

Risque d'incendie et de dommages en cas de mauvais acheminement des câbles et d'installation non sécurisée.

Les faisceaux de câbles préassemblés doivent être acheminés et soutenus de manière à ne pas reposer directement sur la surface du toit. Conformément à la norme CEI 60364-7-712, les câbles photovoltaïques doivent être correctement fixés et protégés contre les dommages mécaniques ; ils doivent être installés dans des goulottes, des chemins de câbles ou sur des structures de support appropriées afin d'éviter tout contact direct avec la surface du toit et d'assurer une protection mécanique adéquate.

La longueur des câbles, les points de fixation et les supports doivent être conçus et installés de manière à ce que les câbles ne puissent pas entrer en contact avec la surface du toit, s'affaisser ou frotter contre des arêtes vives ; il convient d'utiliser, si nécessaire, des protections mécaniques telles que des clips résistants aux UV ou des chemins de câbles.



Danger

Risque lié à l'utilisation de connecteurs incompatibles et à un raccordement incorrect.

Les connecteurs et câbles photovoltaïques doivent être du type approprié et parfaitement compatibles. Les connecteurs provenant de séries ou de fabricants différents, tels que les modèles MC4-Evo2 et MC4-Trina, ne doivent pas être interconnectés, car cela peut entraîner un mauvais contact, une augmentation de la résistance, une surchauffe et des risques potentiels pour la sécurité. La compatibilité des connecteurs doit être vérifiée et validée avant la production et l'installation. (Les règles de compatibilité sont généralement définies dans la norme CEI 62548 relative aux installations photovoltaïques.)



Warning

Domages causés aux composants par l'humidité, la poussière ou les conditions environnementales.

Ne branchez ou débranchez le HISkon+® que dans un environnement sec, exempt de poussière et d'humidité. Laissez les capuchons de protection sur les connecteurs non utilisés. N'effectuez pas ces opérations en cas de précipitations, de tempêtes de sable ou d'humidité extrêmement élevée.



Warning

Risque d'électrocution mortelle en cas de connecteurs ou de câbles endommagés !

Des connecteurs, une isolation ou des câbles endommagés peuvent mettre à nu des éléments sous tension. Des tensions élevées peuvent être présentes. Le contact avec des composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves par électrocution. N'utilisez pas l'HISkon+® si vous constatez des dommages visibles.

Respectez toujours:

- Les règles techniques généralement reconnues ainsi que l'ensemble des dispositions légales et réglementaires applicables.
- Les normes CEI 60364, en particulier la CEI 60364-5-52 (réseaux de distribution électrique) et la CEI 60364-7-712 (réseaux d'alimentation photovoltaïques), y compris les exigences relatives au cheminement, à la fixation et à la protection des câbles.
- Règlement en matière de sécurité au travail et de prévention des accidents de l'association professionnelle compétente.
- Les règles et directives du gestionnaire de réseau ainsi que les conditions techniques de raccordement (CTR).
- Si nécessaire, il convient de mettre en place des dispositifs de protection supplémentaires en fonction des conditions locales.
- L'installation et la mise en service du HISkon+® doivent être effectuées exclusivement par des électriciens qualifiés.

2.3 Qualifications des électriciens spécialisés

Toutes les opérations décrites doivent être effectuées exclusivement par du personnel électricien qualifié, qui doit posséder les qualifications suivantes :

- La capacité à identifier les risques et à éviter les dangers potentiels liés à l'électricité grâce à la formation et à l'expérience.
- Connaissance des risques et des dangers pouvant survenir lors de l'installation, de l'entretien et de la maintenance des câbles AC/DC dans les installations photovoltaïques.
- Connaissance approfondie des normes et directives applicables.
- Connaissance du contenu du présent document et respect de toutes les consignes de sécurité.

2.4 Nomenclature de la plaque signalétique

Symbole Désignation



Le HISkon+® ne génère pas de déchets électroniques en soi, puisqu'il s'agit d'un faisceau de câbles préassemblé ne contenant aucun composant électronique.

Une fois l'installation terminée, il ne reste plus que les emballages et les matériaux auxiliaires, tels que les bobines de câble, le film d'emballage utilisé pour maintenir les bobines sur les palettes et les capuchons de protection en plastique sur les connecteurs.

- Les capuchons de protection doivent être jetés avec les déchets plastiques, conformément à la réglementation locale.
- Le film d'emballage doit être éliminé comme déchet d'emballage en plastique, conformément aux exigences en vigueur en matière de recyclage.
- Les tourets de câble doivent être éliminés ou recyclés en tant que déchets de bois, conformément à la réglementation locale en matière d'élimination des déchets.

Tous les emballages et déchets doivent être éliminés conformément à la réglementation locale, nationale et environnementale en vigueur.

Symbole Désignation



Le HISkon+® est conforme aux directives européennes applicables.

EN50618
IEC 62930

Câbles solaires certifiés conformes aux normes EN 50618 / CEI 62930 / TÜV 2PFG2750, offrant une durée de vie de 25 ans et une résistance exceptionnelle à l'eau et aux intempéries.



Résistance aux chocs UL 854.23 et résistance à l'écrasement UL 854.24 (essai interne)



Température minimale d'installation : -25 °C

3. Contenu de la livraison

3.1 Poids des tourets et identification des palettes

Il est possible d'empiler jusqu'à **18 tourets de câble** (voir figure 1.1) sur une seule palette, ce qui garantit un transport, un stockage et une manutention efficaces. La configuration optimisée de la palette permet un empilage sûr et réduit au minimum l'encombrement nécessaire lors de la logistique et de la livraison sur site.

Les fûts sont fixés et protégés par un film d'emballage afin d'éviter tout déplacement et tout dommage pendant le transport. Ce concept d'emballage garantit une livraison en toute sécurité et facilite les opérations de déchargement et d'installation sur place.

jusqu'à 18 tourets Description du produit

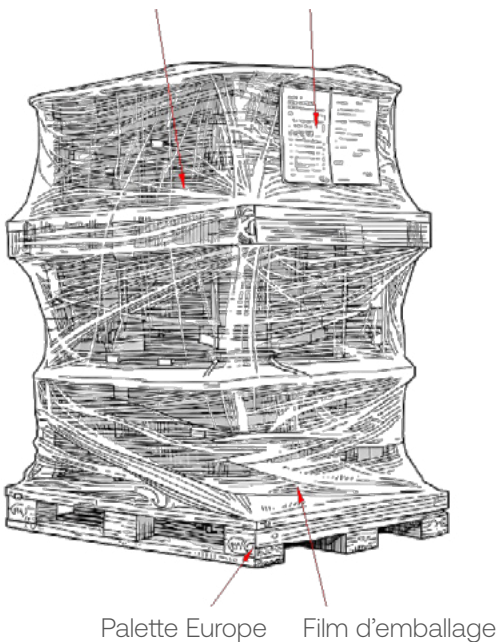


Figure 1.1

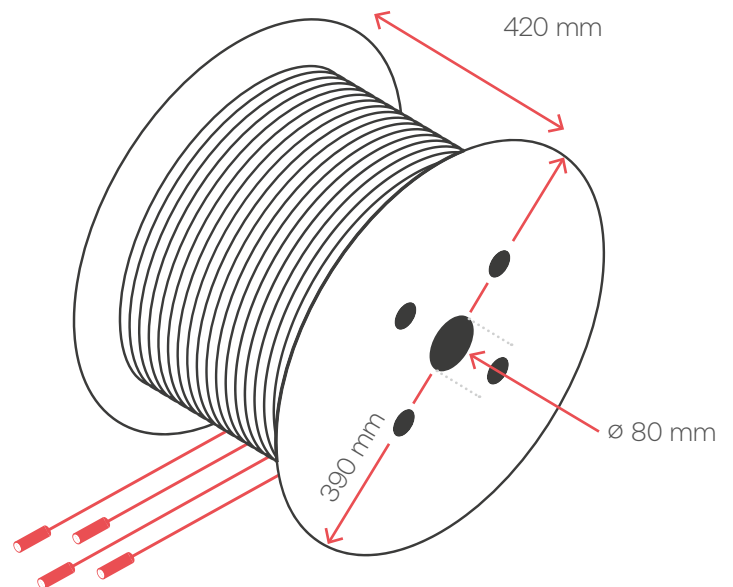


Figure 1.2

3.2 Configuration des tourets de câble

Chaque touret peut accueillir jusqu'à 6 faisceaux de câbles (12 câbles distincts). Par défaut, le faisceau de câbles HISkon+® est fabriqué à partir de câble photovoltaïque noir.

Sur demande spécifique au projet, le faisceau de câbles peut être fourni en version bicolore (rouge pour le pôle positif « + » et noir pour le pôle négatif « - ») afin de faciliter l'identification de la polarité.

L'installation repose sur des câbles photovoltaïques HIKRA® certifiés, conformes aux normes EN 50618, CEI 62930 et TÜV 2PFG 2750. Les caractéristiques techniques détaillées, les paramètres électriques et les propriétés environnementales des câbles solaires HIKRA® sont précisés dans les fiches techniques correspondantes, qui font partie intégrante de la documentation du produit.

Ces câbles ont une durée de vie de 25 ans et offrent une résistance exceptionnelle à l'eau, aux rayons UV et aux intempéries, garantissant ainsi des performances fiables dans les installations photovoltaïques en extérieur et à long terme.

Ces câbles se caractérisent par une grande résistance mécanique, une excellente stabilité de l'isolation et une faible résistance électrique, ce qui les rend adaptés aux applications à courant continu de forte intensité.

Longueur maximal de câble par touret :

4 mm² → jusqu'à 1000 m

6 mm² → jusqu'à 800 m

10 mm² → jusqu'à 500 m

Chaque touret de câble a une capacité maximale de **65 kg**. Pour un tambour entièrement chargé de **500 m de câble de 10 mm²**, le poids du câble est d'environ **60 kg**, auxquels s'ajoutent **5 kg** pour le touret vide.

Chaque palette dispose d'un numéro d'identification unique, qu'il convient de vérifier par rapport aux documents d'expédition afin de déterminer avec précision quels touret sont chargés sur chaque palette. Cela permet de les livrer rapidement et facilement au point de déroulement prévu sur le chantier.

Lorsque des contraintes opérationnelles ou logistiques s'imposent, les faisceaux de câbles HISkon+® de courte longueur (10 m / 20 m / 30 m) qui ne peuvent pas être combinés avec d'autres faisceaux sur un même touret doivent de préférence être fournis sous forme de rallonges, afin d'optimiser la manutention et l'efficacité de l'emballage.

Les faisceaux de câbles doivent être livrés dans un emballage scellé, étanche à l'humidité et à la poussière, garantissant une protection contre toute contamination environnementale pendant le transport, le stockage et la manutention sur site, et préservant l'intégrité électrique et mécanique du système de câblage.

En option, les faisceaux de câbles HISkon+® peuvent être livrés dans des boîtes en carton, à la demande du client.

Pour les livraisons sur tourets, il est recommandé de concevoir la disposition du câble sur le tambour en fonction de la longueur totale maximale pouvant être atteinte, en tenant compte de la section du câble choisie, du rayon de courbure et de la charge admissible du touret.

Cette approche garantit une utilisation optimale des matériaux, une réduction des chutes de câbles et une efficacité accrue lors de l'installation sur le chantier de la centrale photovoltaïque, ce qui permet de minimiser la manutention des câbles, les opérations de découpe et le temps d'installation pour l'entrepreneur chargé de la mise en œuvre. Les étiquettes illustrées aux figures 1.3 et 1.4 sont fournies à titre indicatif uniquement. Les conventions d'identification et de dénomination spécifiques au projet pour les bobines de câbles doivent être définies par le client ou l'EPC et convenues avant la production. Tout système d'étiquetage équivalent permettant une installation correcte et la traçabilité peut être utilisé.



Figure 1.3

Code HIS figurant sur l'étiquette pour une installation correcte



Figure 1.4

3.3 Identification et étiquetage (réglage d'usine)

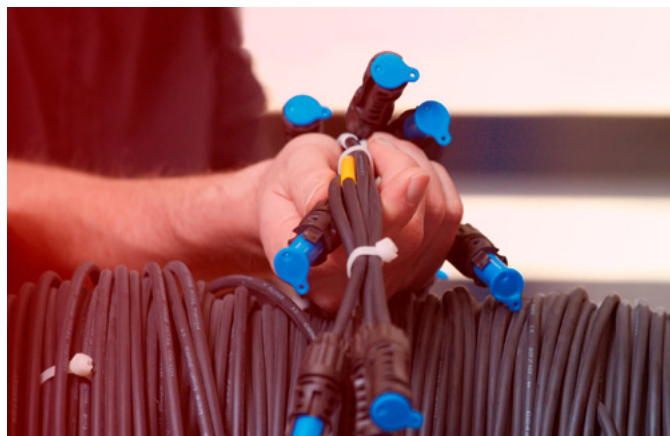
Tous les faisceaux de câbles HISkon+® sont livrés d'usine avec un système d'identification et d'étiquetage normalisé afin de garantir une installation correcte et d'éviter les erreurs de câblage sur le chantier.

Chaque faisceau de câbles est muni d'étiquettes à code couleur permettant de distinguer clairement les côtés de raccordement : une étiquette blanche indique le côté onduleur, tandis qu'une étiquette orange indique le côté module. Cette distinction visuelle permet aux installateurs de reconnaître immédiatement l'orientation correcte du câble lors de l'installation.

De plus, chaque faisceau de câbles est muni d'une identification de chaîne, qui permet d'identifier de manière unique le faisceau et de l'attribuer à une chaîne photovoltaïque ou à une entrée d'onduleur spécifique. Cela garantit que chaque câble peut être acheminé et raccordé à l'onduleur ou à la boîte de jonction DC approprié sans risque de confusion.

De plus, la polarité de chaque conducteur est clairement indiquée par les symboles « + » et « - ». Ce marquage de polarité garantit un raccordement correct en courant continu et permet d'éviter toute inversion de polarité, susceptible d'endommager l'équipement ou de présenter un risque pour la sécurité.

Ce système d'identification et d'étiquetage par défaut permet une installation rapide, sûre et sans erreur du HISkon+® sur site.



4. Stockage et installation

4.1 Conditions de stockage

Veillez vous assurer que, pour le stockage à long terme de l'HISkon+®, la température ambiante se situe entre -25 °C et +40 °C et que l'humidité relative est comprise entre 0 % et 50 %. Veillez également à ce que tous les embouts de câble soient bien fermés pendant la période de stockage. En cas de problème inattendu après un stockage à long terme, le client doit contacter HIS avant la mise en service de l'HISkon+®.

4.2 Installation

N'effectuez aucune opération d'installation sur le HISkon+® par temps de pluie, de brouillard ou en cas d'humidité très élevée (>95 %), dans des environnements très poussiéreux ou dans d'autres conditions extérieures défavorables. L'installation ne doit être effectuée que dans des conditions météorologiques et environnementales appropriées afin d'éviter d'endommager le faisceau de câbles et les connecteurs.

4.3 Choix de l'emplacement d'installation

Risque de choc électrique mortel, d'incendie et d'explosion. Ne pas :

- Ne posez pas le HISkon+® sur des matériaux inflammables.
- N'installez pas et ne posez pas le faisceau de câbles dans des zones contenant des matériaux facilement inflammables.
- N'installez pas et ne posez pas le HISkon+® dans des zones présentant un risque d'explosion.

4.4 Conditions requises



Warning

- La zone d'installation doit toujours être accessible ; les issues de secours ne doivent pas être obstruées et ne doivent pas se trouver dans des locaux d'habitation ou des bureaux.
- Le cheminement du câble doit être protégé mécaniquement et ne présenter aucune arête vive.
- Le cheminement du câble doit être adapté à la longueur, au diamètre et au rayon de courbure du câble HISkon+®.
- Le lieu d'installation doit être suffisamment stable et protégé contre les vibrations et les mouvements dans toutes les directions.
- Protection contre les températures extrêmes : il convient de respecter les conditions climatiques (voir la fiche technique).
- Le HISkon+® ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil et doit être protégé de la pluie et des projections d'eau.
- Le faisceau de câbles doit être acheminé sur des structures de support, des chemins de câbles ou des profilés de fixation adaptés, lorsque le concept d'installation et les normes en vigueur l'exigent. Il convient d'éviter tout contact direct avec des surfaces susceptibles de causer des dommages mécaniques, sauf si le type de câble et la méthode d'installation choisis permettent un tel acheminement.

4.5 Variantes d'installation

4.5.1 Installation avec un dérouleur de câble embarqué

Étape 1

Installez le ou les tourets sur le dérouleur de câble monté sur le véhicule (voir figure 1.5).

Étape 2

Identifiez les extrémités du câble :

- **Étiquette orange** → côté module
- **Étiquette blanche** → côté onduleur

Étape 3

Insérez les connecteurs portant une étiquette **orange** dans le profilé de fixation. Si nécessaire, fixez les câbles à l'aide d'attaches pour éviter tout déplacement latéral.



Figure 1.5

Étape 4

Déplacez-vous du **côté des modules** vers **l'onduleur/La boîte de jonction DC** à une vitesse réduite et contrôlée. L'installateur doit surveiller manuellement :

- Position du câble dans le profilé de fixation.
- Espacement correct entre les brins.

Continuer jusqu'à ce que toute la longueur du câble soit installée.



Figure 1.6

4.5.2 Installation manuelle (sans véhicule)

Étape 1

Placez le dérouleur de câble près de **l'onduleur** ou de la **boîte de jonction DC**.

Étape 2

Fixez le touret sur le dérouleur.

Étape 3

Tirez sur les câbles à la main en les saisissant par les extrémités marquées en orange. Posez les câbles provisoirement sur une surface appropriée et préparée à cet effet.

Avant de poser les câbles au sol, il convient de vérifier le tracé et la surface d'installation et de les débarrasser de tout objet tranchant, tel que des pierres, des pièces métalliques, des barres d'armature, des débris ou tout autre objet susceptible d'endommager le câble et les connecteurs. Les câbles ne doivent pas être traînés sur des arêtes vives ou des surfaces abrasives.

4.5.3 Installation entre les tables modulaires (ponts de câbles)

Le cheminement du faisceau de câbles HISkon+® entre les tables de modules peut être réalisé sur des structures de support sans tresse de protection supplémentaire ni gaine ondulée.

Les câbles solaires HIKRA® utilisés dans le système HISkon+® sont adaptés à ces méthodes d'installation lorsqu'ils sont posés conformément aux spécifications du fabricant et au plan d'installation propre au projet. Les câbles solaires HIKRA® peuvent être enterrés directement sans protection mécanique supplémentaire (par exemple, gaine tressée ou conduit), à condition que la profondeur d'enfouissement, les conditions du sol et les autres exigences spécifiées par le fabricant ainsi que les normes applicables soient respectées.

Nonobstant ce qui précède, il est recommandé de prévoir une protection mécanique locale aux endroits où le câble est susceptible d'entrer en contact avec des structures de fixation, des éléments de fixation, des boulons, des arêtes vives ou d'autres composants susceptibles de causer des dommages mécaniques lors de l'installation ou du fonctionnement.

À la demande du client, les faisceaux de câbles HISkon+® peuvent être fournis d'usine avec une gaine tressée en polyester (voir [figure 1.7](#)). Selon la configuration choisie, il est possible d'intégrer jusqu'à 12 câbles individuels dans une seule gaine tressée. L'utilisation d'une protection tressée et le nombre de câbles par gaine doivent être définis en fonction des exigences du projet et convenus avant la production.

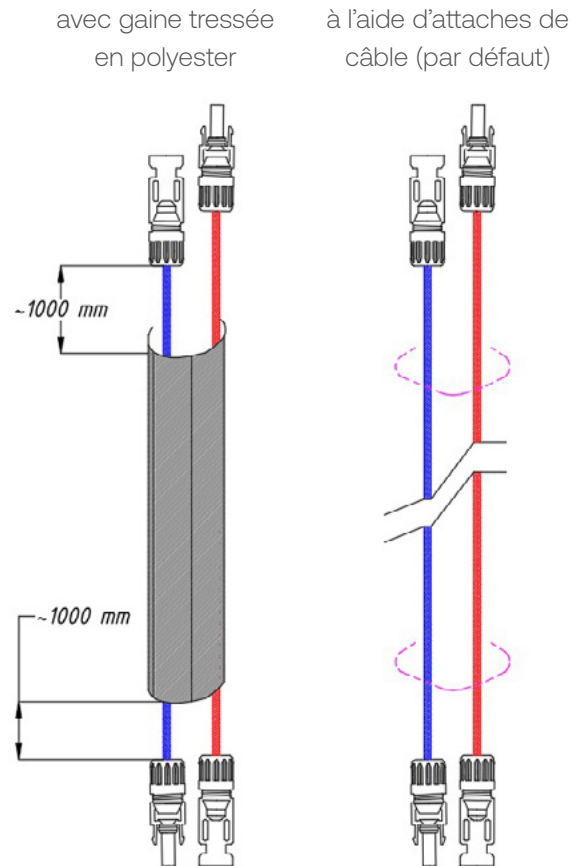


Figure 1.7

La responsabilité de définir le tracé détaillé, les mesures de protection mécanique et le respect des exigences d'installation spécifiques au projet incombe à l'entrepreneur chargé de l'installation et au concepteur du système.

Les dimensions et la configuration de la gaine doivent être choisies de manière à laisser suffisamment d'espace pour permettre le mouvement des câbles, la dissipation de la chaleur et les tolérances d'installation. Le nombre admissible de câbles par gaine doit être déterminé en fonction :

- diamètre extérieur du câble
- rayon de courbure admissible
- méthode d'installation
- spécifications du fabricant de la gaine

Le taux de remplissage choisi doit empêcher toute compression excessive des câbles, toute accumulation de chaleur ou toute restriction de la flexibilité. Il convient de tenir compte d'une dissipation thermique adéquate et des effets de regroupement lors de la détermination de l'intensité admissible, conformément à la norme CEI 60364-5-52.

La vérification finale de la configuration des gaines et du nombre de câbles par gaine doit être effectuée dans le cadre de la conception de l'installation propre au projet par l'entrepreneur chargé de l'installation ou le concepteur du système.

Le cheminement des câbles entre les tables doit garantir que :

- aucune contrainte de traction n'est exercée sur les connecteurs
- le rayon de courbure minimal est respecté
- les câbles sont protégés contre l'abrasion et les arêtes vives
- une distance suffisante par rapport au sol et à la structure est maintenue
- les câbles sont fixés de manière à ne pas bouger sous l'effet du vent ou de forces mécaniques

Pour les systèmes de suivi ou les structures de montage mobiles, il convient de prévoir une longueur de câble suffisante et un dispositif de décharge de traction afin de permettre les mouvements liés au fonctionnement. Le cheminement des câbles doit être conçu de manière à éviter toute contrainte mécanique sur les connecteurs pendant le fonctionnement. Lorsque le concept d'installation l'exige, des boucles d'égouttage doivent être prévues pour empêcher l'eau de pénétrer dans les connecteurs.

Lorsque les câbles sont posés directement dans le sol, la profondeur d'enfouissement, les conditions du sol et les mesures de protection mécanique doivent être conformes aux spécifications du fabricant du câble et aux normes applicables. Il convient de vérifier que la pose en enfouissement direct est adaptée au type de câble choisi.

Le tracé précis, le nombre de câbles par gaine, les distances de fixation, les conditions d'enfouissement et les mesures de décharge de traction doivent être définis par l'installateur ou le concepteur du système, conformément au schéma d'installation spécifique au projet.

L'installateur et le concepteur du système restent responsables de la définition du plan détaillé de cheminement des câbles et doivent veiller au respect des exigences spécifiques au projet et des normes en vigueur.



Warning

Remarque :

Tous les câbles du touret sont regroupés à l'aide d'attaches de câbles.

Lors du tirage manuel :

- Surveillez en permanence l'état des câbles.
- Veillez à ce que les attaches de câbles ne s'accrochent pas au profilé de fixation.
- Démêlez immédiatement les câbles si vous rencontrez une résistance.

5. Connexion finale



Attention

Procédez à une **inspection visuelle** du cheminement et de la fixation des câbles dans le profilé de montage.

Assurez-vous que tous les câbles sont correctement positionnés et fixés.

⚠ Remarque importante avant de procéder au test d'isolation :

Avant de procéder à des tests de résistance d'isolement à l'aide d'un appareil de mesure adapté (par exemple, un testeur d'isolement Benning), il est impératif de retirer tous les capuchons de protection en plastique des connecteurs afin de garantir la fiabilité des résultats et d'éviter d'endommager l'équipement de test.

- Vérifiez que les câbles sont correctement raccordés et que la polarité est respectée
- Raccordez les extrémités des câbles marquées en orange aux modules photovoltaïques
- Raccordez les extrémités des câbles marquées en blanc à l'onduleur

6. Mise en service



Danger

Risque de choc électrique mortel dû à des tensions élevées !

Des tensions élevées peuvent être présentes sur les composants conducteurs. Tout contact avec des éléments sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Assurez-vous que l'onduleur photovoltaïque est hors tension et isolé du côté courant continu.
- Assurez-vous que tous les sectionneurs DC concernés sont en position d'arrêt (position OFF).
- Assurez-vous que tous les connecteurs sont débranchés et qu'aucune chaîne photovoltaïque n'est raccordée à un générateur photovoltaïque sous tension.
- Assurez-vous que le faisceau de câbles HISkon+® est hors tension.



Danger

- Le port d'un équipement de protection individuelle (EPI) est obligatoire lors de toute intervention sur le HISkon+®.
- Ne touchez aucun composant conducteur ni aucun conducteur connecté ou déconnecté.
- Verrouillez tous les dispositifs de coupure afin d'empêcher toute remise sous tension et vérifiez que toutes les pièces sont hors tension.
- Mettez le système à la terre et court-circuitez-le si les normes applicables l'exigent.
- Ne retirez pas les capuchons ou les couvercles de protection des connecteurs tant que le système n'est pas hors tension.
- Les pièces adjacentes ou sous tension doivent rester recouvertes.

6.1 Vérification avant la connexion



Danger

N'utilisez que des appareils de mesure adaptés aux applications en courant continu.

Assurez-vous que l'appareil de mesure est adapté à la tension maximale du système (jusqu'à 1 500 V DC).

- Assurez-vous que l'onduleur photovoltaïque est hors tension et isolé du côté courant continu.
- Assurez-vous que toutes les chaînes photovoltaïques sont déconnectées du générateur photovoltaïque sous tension.
- Mesurez la tension en circuit ouvert de chaque chaîne photovoltaïque.
- Vérifiez la polarité (+ / -) de chaque chaîne. Ne connectez jamais des chaînes dont la polarité est inversée.
- Vérifiez que toutes les chaînes ont la même polarité et des niveaux de tension comparables.
- Ne connectez jamais des chaînes dont les niveaux de tension diffèrent de manière significative.
- Ne réalisez pas de connexions sous charge. Les connecteurs ne sont pas conçus pour la commutation sous charge.

6.2 Connexion de l'HISkon+®



Danger

Assurez-vous que l'onduleur photovoltaïque est hors tension et isolé du côté courant continu. Assurez-vous que toutes les chaînes photovoltaïques sont hors tension. Portez un équipement de protection individuelle. Une fois que la vérification de la tension (*voir 6.1*) a été effectuée avec soin et que toutes les consignes de sécurité ont été respectées, les connecteurs du HISkon+® peuvent être montés.

- Raccordez les connecteurs marqués en orange au module.
- Raccordez les connecteurs marqués en blanc à l'onduleur ou de la boîte de jonction DC.
- Assurez-vous que tous les connecteurs sont bien enclenchés et correctement verrouillés.
- Veillez à respecter scrupuleusement les indications de polarité (+ / -).

6.3 Dernières vérifications



Danger

- Assurez-vous que tous les connecteurs sont correctement montés et verrouillés.
- Assurez-vous que le cheminement des câbles est correct et que ceux-ci sont protégés contre les dommages mécaniques.
- Assurez-vous que le HISkon+® n'est pas soumis à une tension mécanique et que le rayon de courbure minimal est respecté.
- Assurez-vous que tous les capots et capuchons de protection sont en place là où cela est nécessaire.
- Assurez-vous que l'onduleur et tous les composants DC en amont sont prêts à fonctionner.

Remarques importantes :

- Toutes les longueurs de câbles, tous les types de connecteurs, l'étiquetage et l'affectation des chaînes doivent être confirmés et approuvés par le client et HIS Renewables GmbH **avant le lancement de la production** du HISkon+®.
- Le câble HISkon+® s'utilise de la même manière que les câbles solaires DC standard.
- En cas de détérioration de l'isolation lors de l'installation ou de l'utilisation, la section endommagée du câble doit être remplacée. Il est également possible de découper la section endommagée et de la raccorder manuellement à l'aide d'un connecteur de type approprié et homologué.
- Les travaux de raccordement et de réparation manuels ne doivent être effectués que par du personnel spécialement formé et qualifié.
- En cas de situations imprévues ou d'incertitudes, veuillez toujours contacter **HIS Renewables GmbH**.

7. Entretien



Attention

Veuillez tenir compte des consignes de sécurité figurant aux sections 2.2 et 2.3.

Il convient de vérifier régulièrement le bon fonctionnement et la sécurité du système HISkon+®. Cela comprend notamment :

	Vérifier	Fréquence recommandée
Aucun dommage visible sur les câbles, l'isolation ou les connecteurs	Inspection visuelle	Chaque année
Aucune présence excessive d'eau, de poussière ou de salissures sur les câbles et les connecteurs	Inspection visuelle	Chaque année
Enfoncement et verrouillage corrects des connecteurs	Inspection visuelle	Chaque année
Propriétés d'isolation	Test d'isolation	Tous les 5 ans
Aucun signe de surchauffe, de décoloration ou de traces de brûlure	Inspection visuelle	Chaque année
Acheminement et fixation des câbles dans les profilés de montage ou les chemins de câbles	Inspection visuelle	Chaque année

Les installations électriques et les équipements électriques fixes doivent faire l'objet d'un entretien régulier, conformément aux normes en vigueur. L'entretien relève de la responsabilité de l'exploitant de l'installation.

Lors du remplacement de composants ou de la réparation de tronçons de câbles, seuls des composants et des types de connecteurs identiques ou homologués peuvent être utilisés.

Pour toute question, veuillez contacter le fabricant.

8. Pour plus d'informations

Pour plus d'informations, veuillez consulter la fiche technique et le manuel de votre produit HIS.

Siège Allemagne

HIS Renewables GmbH
Siemensstraße 4
64760 Oberzent

T +49 606 8931 4430

E sales@his-renewables.com

France

HIS Renewables SARL
45 Impasse
Louis Ferdinand Hérold
34070 Montpellier

T +33 4 67 56 67 54

E info.fr@his-renewables.com

Espagne

HIS Soluciones de Sistemas
Solares S.L.
Avenida de Brasil 17
28020 Madrid

T +34 916 620 493

E info.es@his-renewables.com

Turquie

HIS Solar Sistemleri A.S.
Halkapinar Mah. 1558. Sok. No: 2
Mahall Bomonti İzmir A1 Kule Ofis
Daire: 5111 35170, Konak, İzmir

T +90 232 422 0931

E info.tr@his-renewables.com

Pologne

HIS Renewables Polska sp. z o.o.
Juliana Tuwima 48/11, 90-021 Łódź
T +48 576 030 900
E info.pl@his-renewables.com

BeNeLux

T +31 641 248 141

E info.nl@his-renewables.com