

Protection contre les UV des câbles solaires

Recommandation pour une installation durable et sûre

Publication au: 01.04.2025

Introduction

Le fonctionnement fiable des installations photovoltaïques exige une sélection minutieuse de tous les composants, en particulier des câbles solaires, qui sont exposés à des conditions environnementales exigeantes. Le rayonnement UV constitue à cet égard l'une des principales contraintes susceptibles d'altérer considérablement la durée de vie et la fonctionnalité des câbles solaires. Ce document sur l'état de la technique doit servir de guide pour attirer l'attention des installateurs, des planificateurs, des contrôleurs/conseillers en sécurité électrique et des exploitants sur cette problématique et présenter des solutions adaptées à la pratique.



Décoloration des câbles solaires (colorés), le rouge en particulier se décolore très rapidement (source : Robert Kröni)

Problématique de l'exposition aux UV

Les câbles solaires sont souvent exposés pendant des années à un rayonnement solaire intense. Alors que les câbles noirs offrent une protection naturelle élevée contre les UV grâce à l'ajout de particules de suie dans l'isolation plastique, les câbles colorés (par exemple rouges ou bleus) s'en sortent nettement moins bien dans ce domaine.

Des études et des expériences pratiques montrent que les câbles colorés peuvent présenter des dommages visibles après quelques années déjà : La décoloration des couleurs, la fragilisation de l'isolation et la formation de fissures sont des signes typiques. En raison de l'infiltration d'humidité, ces dommages entraînent non seulement une perte de l'isolation électrique (et donc la mise hors service des onduleurs), mais peuvent également compromettre la sécurité de fonctionnement de l'installation.

La norme SN EN 50618, qui spécifie les câbles solaires, **n'exige qu'une durée de test UV de 720 h**, ce qui est insuffisant dans la pratique pour garantir la résistance à long terme. Lors de la révision actuelle de la norme EN 50618, la Suisse a proposé de porter les exigences à 2000 h.



Décoloration des câbles solaires (colorés), le rouge en particulier se décolore très rapidement (source : Robert Kröni)

Exigences normatives relatives au marquage et interprétations

Les normes en vigueur, comme la **SN EN CEI 60445** et la **SN HD 60364-7-712**, exigent un marquage clair des conducteurs électriques. Cela peut se faire par des couleurs ou des marquages colorés. Cette déclaration se retrouve également dans les éditions NIN à partir de 2015.

Il est important de noter ici que les normes n'exigent pas de couleurs spécifiques pour les gaines, mais assurent simplement la distinction des conducteurs. Une solution typique consiste à utiliser des câbles noirs avec des marquages colorés (par exemple des bandes rouges et blanches). Cette méthode combine une résistance optimale aux UV et un marquage conforme aux normes.

Recommandations de VSEK | ASCE et de Studer Cables AG

En se basant sur les connaissances techniques et les expériences pratiques, VSEK | ASCE, en collaboration avec Studer Cables AG, recommande les mesures suivantes :

1. Utilisation de câbles solaires noirs

Les câbles noirs offrent une protection nettement plus élevée contre le rayonnement UV grâce à la proportion de suie dans l'isolation. Ces câbles sont stables à long terme et empêchent les dommages dus à la fragilisation.

2. Marquage clair par couleur

Pour distinguer les conducteurs positifs et négatifs ainsi que les câbles AC et DC, les câbles noirs doivent être munis de marquages de couleur permanents. Ces marquages n'altèrent pas la protection contre les UV et répondent aux exigences des normes en vigueur ainsi qu'à celles de la NIBT.

3. Renoncer aux gaines de câbles colorées

Les câbles dont la gaine est de couleur rouge ou bleue doivent être évités, en particulier dans les régions où le rayonnement UV est élevé (p. ex. Jura, Préalpes, Alpes). Il est prouvé que leur durabilité à long terme est moindre.

4. Assurance qualité et conseils

Les planificateurs et les installateurs devraient recourir à des produits de haute qualité de fabricants fiables et se faire conseiller par des experts en cas d'incertitude.

Protection contre les UV pour les câbles solaires - une comparaison avec la crème solaire

Tout comme notre peau doit être protégée contre les rayons UV nocifs, les câbles solaires ont besoin d'une protection fiable contre les UV pour conserver leur fonctionnalité à long terme. Les mécanismes photochimiques utilisés dans la crème solaire sont également utilisés dans la fabrication de plastiques résistants aux UV. Tout comme pour la crème solaire, l'efficacité de la protection contre les UV dépend fortement de la qualité et de la formule utilisée.

Les gaines de câbles colorées, par exemple en rouge ou en bleu, présentent une usure rapide de la protection UV : Après quelques milliers d'heures, celle-ci est souvent usée, ce qui entraîne une décoloration, une fragilisation et, finalement, des dommages sur l'isolation. Le renforcement de l'exigence de la norme à 2000 h de test UV retarde quelque peu les problèmes, mais ne les élimine pas. Les câbles noirs, en revanche, contiennent des particules de suie finement dispersées qui offrent une protection naturelle et durable contre les UV et garantissent ainsi la sécurité de fonctionnement pendant des années.



Avec une telle pose des conducteurs (colorés), il faut s'attendre à une panne des onduleurs dans les cinq à huit prochaines années en raison de valeurs d'isolation trop faibles (source : Christos Nikiforos).

Résumé

Une protection anti-UV bien pensée pour les câbles solaires est décisive pour la sécurité de fonctionnement et la longévité des installations photovoltaïques. Les câbles noirs avec un marquage de couleur offrent la combinaison optimale de conformité aux normes et de protection contre le rayonnement UV. Les planificateurs et les exploitants sont invités à mettre en œuvre ces bonnes pratiques afin d'éviter les dommages à long terme, les risques électriques et les coûts de maintenance inutile.

Ce document a été rédigé par VSEK | ASCE en collaboration avec le fabricant suisse de câbles solaires Studer Cables AG afin de fournir une orientation fiable pour la pratique.



Décoloration des câbles solaires (colorés), le rouge en particulier se décolore très rapidement (source : Oliver Montalvo)