

Remarque importante concernant la responsabilité du fait des produits | Respect des normes et des prescriptions

Connexion croisée de connecteurs PV

Vérification factuelle d'interprétations trompeuses et dangereuses de rapports de test

Cher/Chère client(e),

Des instituts de test sont régulièrement chargés de vérifier la compatibilité des combinaisons de connecteurs PV de différents fabricants, dans le cadre de tests dits individuels. Ces tests individuels sont tout à fait légaux et peuvent être effectués. Toutefois, il est trompeur et dangereux de déduire des résultats de ces tests que des connecteurs PV de différents fabricants peuvent être combinés et utilisés en toute sécurité dans une installation PV.

Des études internationales ainsi qu'un grand nombre de cas de dommages montrent que le croisement de fiches de différentes marques augmente énormément le risque que représente une installation PV sur le plan technique, mais aussi juridique.

Ces « montages croisés » entraînent souvent des défaillances, des pertes de puissance, des incendies et donc des risques pour l'homme et l'environnement. Dans ces cas de figure, la responsabilité des fabricants de connecteurs n'est pas engagée, puisque leurs produits n'ont pas été employés dans le cadre de leur usage prévu. Celle de l'institut de test n'est pas non plus engagée, dans la mesure où les tests effectués et leurs conclusions comportent une clause de non-responsabilité. En règle générale, les dommages et les défaillances sont imputées à l'installateur. Enfin, de telles erreurs ont un impact négatif sur le retour sur investissement (ROI) et le coût actualisé de l'énergie (LCOE) de l'ensemble du projet.

Normes de test

Les normes de test actuelles pour les connecteurs PV, telles que IEC 62852:2014+A1:2020 ou UL6703, ont été rédigées pour les connecteurs du même type ou de la même famille de types d'un fabricant. Une norme se réfère donc à une connexion testée d'une douille et d'une fiche au sein d'une même famille de produits. Ainsi, si une fiche du fabricant A est combinée avec une douille du fabricant B, il en résulte une nouvelle connexion non certifiée. C'est pourquoi les séquences de test définies dans une norme de test ne sont pas adaptées pour la validation d'un montage croisé.

Les normes de test décrivent les exigences minimales de sécurité des connecteurs PV, à condition qu'ils aient été conçus et fabriqués selon le même système de gestion de la qualité, les mêmes processus de production et tolérances de fabrication, ainsi qu'avec une connaissance suffisante des matériaux et technologies employés. De même, la responsabilité en cas de dommage est prise en compte. Toutefois, lors de l'élaboration de ces normes de base, les exigences économiques de l'industrie ont également été prises en compte, à savoir que les connecteurs PV doivent être aussi abordables et petits que possible. Par conséquent, le respect de ces normes garantit l'entrée sur le

marché, mais elles ne constituent pas le seul critère de qualité d'une connexion. Ces normes tiennent compte de l'influence de la forte pression exercée sur les coûts dans le secteur PV. Les normes de test susmentionnées comprennent certes des tests de longue durée, mais n'intègrent pas de tests qui prennent en compte les effets possibles du fonctionnement à long terme de connexions de connecteurs PV de différents fabricants.

Les normes existantes ne permettent donc pas de se prononcer sur la sécurité des combinaisons de connecteurs PV de différents fabricants. C'est également le cas lorsque deux fabricants stipulent que leurs connecteurs sont compatibles à condition qu'ils s'informent mutuellement de toute modification du produit ayant une incidence sur la sécurité. Même les modifications les plus infimes peuvent avoir des conséquences considérables sur le fonctionnement à long terme de la connexion.

Domages et responsabilité

Les connexions croisées peuvent entraîner des phénomènes de brûlure au niveau des fiches, la formation d'arcs électriques et, dans les cas extrêmes, des incendies. Il existe plusieurs causes à ces problèmes et dommages fréquents lors du recours à des combinaisons de différents connecteurs PV. Au bout d'un certain temps, une corrosion du contact peut notamment être engendrée par une incompatibilité chimique ou encore des paramètres différents de dilatation thermique du contact métallique. De telles circonstances représentent une menace non seulement pour le projet et l'installation PV, mais aussi pour l'homme et la nature. La question se pose alors de savoir qui est responsable de tels dommages. Les fabricants de connecteurs sont dégagés de toute responsabilité s'ils excluent les assemblages avec des produits tiers.

Puisque le système PV a été monté par l'installateur, ce dernier est tenu pour responsable dans la plupart des cas.

Certificats de type et rapports de tests individuels

Le certificat de type, reconnu au niveau international, atteste de la sécurité et de la qualité contrôlées et certifiées d'une série de produits. Il est délivré par un institut de certification accrédité, appelé organisme notifié. L'octroi d'un tel certificat est tout d'abord conditionné à une évaluation positive du fabricant et de sa production par l'organisme de contrôle. Cette procédure consiste à examiner non seulement le processus de production, y compris la gestion des matières premières de la réception des marchandises jusqu'à l'expédition des produits finis, mais aussi la gestion de la qualité dans tous ses aspects. Des contrôles aussi complets sont répétés à intervalles réguliers afin que le certificat puisse être conservé. Ces contrôles récurrents, qui englobent également les points du contrôle initial, permettent de garantir une qualité constante des produits. Ces tests sont effectués sur de vastes échantillons, généralement prélevés par l'expert dans la production.

Un rapport de test individuel n'est pas un certificat. Contrairement à une certification de type, ce rapport décrit exclusivement l'échantillon confié en l'état. Ce rapport peut être commandé sans accord par n'importe quelle partie. L'analyse unique est seulement effectuée sur des échantillons individuels. C'est le client qui décide, lors de la commande, ce qui doit être contrôlé et comment. Le cas échéant, ce dernier fixe également les exigences dont le respect doit être démontré par le contrôle des échantillons individuels. Sur la base de ces rapports, il n'est jamais possible de se prononcer sur la sécurité à long terme d'une combinaison de produits, et encore moins d'une série de produits.

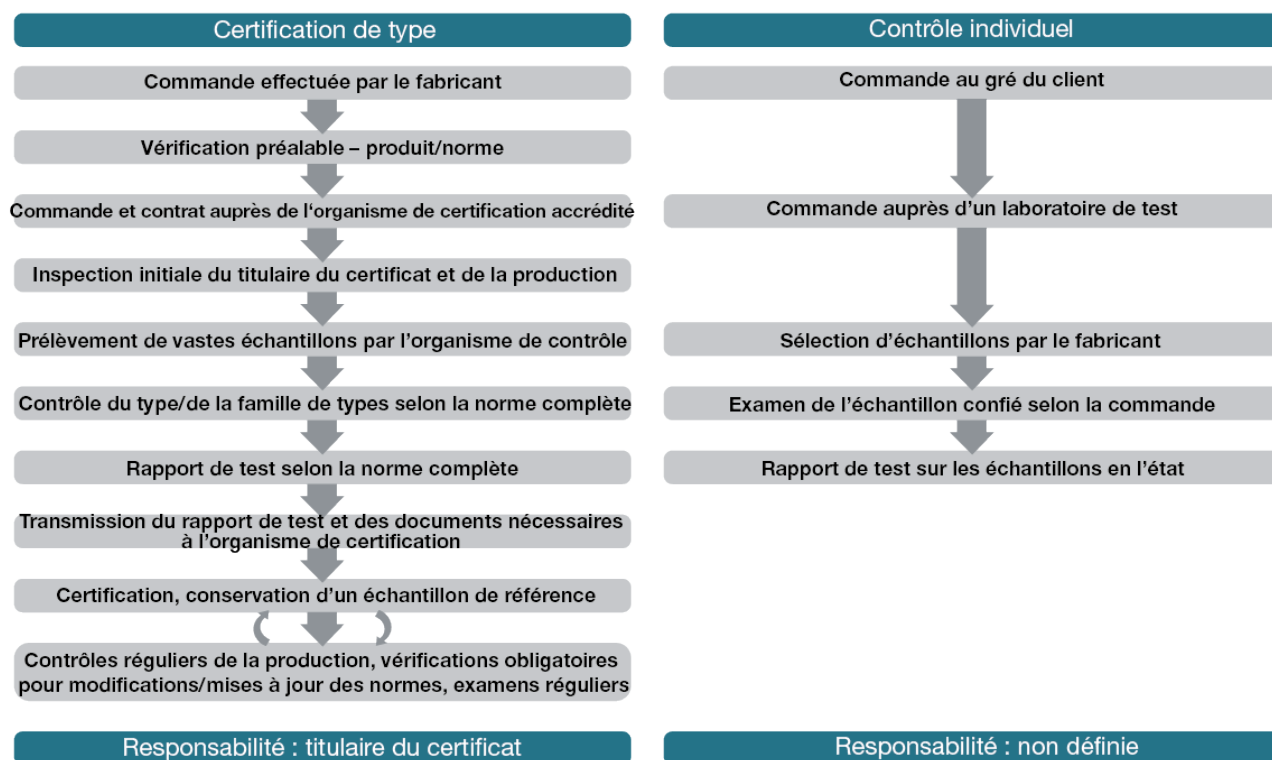


Tableau : Comparaison entre un certificat de type et un contrôle individuel

Un institut de contrôle réputé signale cet état de fait par un énoncé clair dans le résultat du contrôle, en particulier dans la mesure où un tel rapport peut donner lieu à des énoncés qui induisent en erreur, faussent la concurrence voire engendrent un danger. Par le passé, TÜV Rheinland a montré l'exemple en incluant clairement cette mention dans ses rapports de test. Dans la mesure où malgré cette indication claire, des affirmations erronées n'ont cessé d'être formulées sur la base de rapports de test, TÜV Rheinland a décidé de refuser de contrôler des combinaisons de connecteurs PV de différents fabricants.

Résumé

Les instituts de contrôle sérieux doivent tout mettre en œuvre pour que les rapports de tests individuels effectués sur des connexions croisées ne donnent pas lieu à des énoncés erronés, utilisés de manière trompeuse ou abusive. Pour ce faire, ils peuvent inscrire une prise de position claire dans le résultat final du contrôle ou même refuser de procéder à de tels contrôles. En cas de dommage, la responsabilité du fait des produits n'est pas réglementée. La responsabilité incombe généralement à l'installateur, puisque tant les fabricants que l'institut de contrôle ajoutent une clause de non-responsabilité.

Les utilisateurs de rapports de tests individuels doivent être conscients que les résultats ne permettent en aucun cas de se prononcer sur la sécurité de produits ou de familles de produits, mais qu'ils reflètent uniquement l'état de l'échantillon confié au moment du test individuel en question. En raison de l'étendue des procédures et critères de contrôle ainsi que du contenu, les normes actuellement en vigueur ne sont pas adaptées à l'examen et à l'homologation de combinaisons de pièces de connecteurs de différents fabricants et types. Un rapport de test individuel diffère d'un

certificat de type et il est trompeur d'en déduire une compatibilité. En outre, les normes de sécurité des produits et les normes d'installation de l'IEC actuellement en vigueur interdisent les connexions croisées.

Quiconque utilise sciemment des rapports de tests individuels pour communiquer des informations trompeuses et erronées prend non seulement des risques élevés, mais incite également les autres utilisateurs à tolérer des conditions dangereuses au sein d'une installation PV. Les connexions croisées représentent un danger pour toutes les personnes impliquées dans un projet PV en occasionnant des pertes de sécurité considérables pour l'environnement ainsi que pour la santé et la vie des utilisateurs, mais aussi d'énormes risques en ce qui concerne le projet et les aspects financiers.

Sincères salutations,

Stäubli Electrical Connectors AG
Allschwil, Suisse – 3 mars 2022



Matthias Mack
Vice-President Renewable Energy



Matthias Schuerch
Head of Global Product Management
Renewable Energy

Appendix | International Standards addressing described topic

International Installation Standards for PV Systems

Reference	IEC 62548:2016
Title	Photovoltaic (PV) arrays - Design requirements
Clause	7.3.9 Plugs, sockets and connectors “Plugs and socket connectors mated together in a PV system shall be of the same type from the same manufacturer, i.e. a plug from one manufacturer and a socket from another manufacturer or vice versa shall not be used to make a connection.”
Reference:	IEC 60364-7-712:2017
Title	Low voltage electrical installations - Part 7-712: Requirements for special installations or locations - Solar photovoltaic (PV) power supply systems
Clause	712.526 Electrical connections “Male and female connectors mated together shall be of the same type from the same manufacturer i.e. a male connector from one manufacturer and a female connector from another manufacturer or vice versa shall not be used to make a connection.”

International Product Safety Standards for PV Connectors

Reference	UL6703
Title	Connectors for Use in Photovoltaic Systems
Certification No	UL File E343181 (Original MC4, Original MC4-Evo 2)
URL	https://iq.ulprospector.com

Conditions of Acceptability:

“These devices have only been assessed for UL Recognition with specific types of mated connectors within their product family. They have not been assessed to operate with any other similar devices from any other manufacturer. “

Reference	IEC 62852:2014+A1:2020
Title	Connectors for DC-application in photovoltaic systems – Safety requirements and tests
Certification No	R 60127190 (Original MC4), R 60127169 (Original MC4-Evo 2)
URL	https://www.certipedia.com