Câbles (CCA) en aluminium cuivrés

Présentation

La quantité considérable de câbles de communications multiconducteurs contenant de l'aluminium recouvert de cuivre (CCA), de l'acier recouvert de cuivre et d'autres conducteurs non standard passant pour des câbles répartis en catégories suscite une inquiétude grandissante dans l'industrie de l'équipement réseau.

L'existence de ces produits de câblage non conformes aux normes sur le marché, qui sont bien souvent des contrefaçons, peut présenter de graves problèmes pour les entreprises qui les utilisent, ainsi que pour les installateurs et ingénieurs de câblage qui mettent ces produits au sein des environnements réseau de leurs clients.

Bien qu'il semblerait que ces produits aient le même aspect que des câbles standards et semblent se comporter comme eux dans certaines situations, des différences importantes existent et se présentent sous la forme de problèmes réseau et risques de sécurité.

La présence de contrefaçons n'est pas un problème nouveau pour l'industrie ; des produits de câblage non standard ou de faux produits existent sur le marché depuis plusieurs années, selon les experts. Il s'agit d'un problème persistant pour l'industrie, la présence de ces problèmes est toujours d'actualité. Ce qui peut expliquer ces pratiques est la recherche de solutions de mise en réseau peu coûteuses, de nombreuses entreprises cherchent à réduire ces coûts et ces produits de câblage ont tendance à être moins onéreux.

Les méthodes existantes pour identifier ces produits non standards disposent de taux de réussite mitigés. L'inspection et les étiquettes holographiques traçables UL, les listes UL ou ETL, les références des fabricants ou les vérifications manuelles par pesée, grattage ou fusion du câble sont subjectives et peu pratiques. De nouvelles méthodes sont indispensables afin que l'industrie identifie les câbles CCA et autres câbles non conformes.

Les solutions de tests de Fluke Networks sont prometteuses, elles vont permettre d'identifier avec précision ces produits. Même si ces solutions ne peuvent pas identifier immédiatement les produits contrefaits d'une simple pression sur un bouton, Fluke Networks est déterminé à développer leurs capacités pour faciliter l'identification de ces produits non conformes par les organisations.

Défi permanent pour l'industrie

Les produits de câblage CCA sont apparus sur le marché il y a quelques années, en grande partie parce qu'une demande de câblage moins coûteux existe auprès d'entreprises désirant réaliser des économies. Puisque l'aluminium est moins coûteux que le cuivre, le câble CCA est en général moins cher que des produits entièrement en cuivre. Beaucoup d'acheteurs travaillent avec des budgets serrés, ils trouvent donc ces produits de câblage moins chers attrayants. Ils ne se rendent peut-être pas compte que les câbles qu'ils achètent ne sont pas en cuivre massif et ne sont pas conformes.

« Ces produits se trouvent facilement sur Internet, auprès de grossistes et de distributeurs », explique Frank Peri, directeur fondateur de la CCCA (Association des communications par câble et de la connectivité), organisation proposant les meilleures pratiques ainsi que des informations pédagogiques sur la qualité des câbles de communication, des périphériques de connectivité et des produits connexes. Ces fournisseurs offrent des produits de câblage non standards à des prix nettement inférieurs à ceux des produits conformes. Certains vendent des câbles conformes et non conformes. PERI indique qu'il existe des industries et applications où les câbles CCA sont adaptés et approuvés, mais ce sont les cas où le CCA n'est pas adapté qui doivent être abordés.

Un problème courant

Peri déclare qu'il est difficile de mesurer le marché des câbles de contrefaçon, mais il pense que le nombre de distributeurs et de câbles CCA représente une part suffisamment importante pour que cela soit une préoccupation majeure. « Nous avons tendance à trouver plus de ceux-ci sur la côte ouest [des États-Unis], parce Long Beach [Californie] est un énorme point d'entrée », dit-il.

Selon des sources qui sont bien informées et fiables, environ 300 kilomètres de câbles CCA se faisant passer pour des câbles de catégorie 5, 5e et 6 sont vendus au Royaume-Uni chaque mois par certains grossistes et distributeurs, déclare Mike Gilmore, directeur général de e-Ready Building Ltd. et directeur

technique de l'association de l'industrie de la fibre optique (Fibreoptic Industry Association ou FIA), qui est impliquée dans la normalisation de la conception, mise en œuvre et exploitation des installations et des infrastructures de télécommunication au Royaume-Uni, en Europe et dans d'autres régions.

« Les câbles sont généralement vendus sur le marché de la vente en gros d'équipements électriques plutôt que sur le marché des câbles de données, donc je les vois seulement après qu'un problème a été identifié » déclare Gilmore.

Gilmore attribue la demande de câblage CCA à la banalisation des produits et la « déqualification » de l'industrie du câblage de données. Il constate que « les entrepreneurs-électriciens sont maintenant des fournisseurs tout indiqués pour les tâches de câblage de données de petite envergure et ils sont très axés sur la rentabilité ». « Les grossistes savent cela et réagissent en conséquence. Bien souvent, l'installation n'est pas testée avec des équipements de test respectant les normes de l'industrie, de sorte que les problèmes ne sont pas répertoriés jusqu'à ce que cela soit trop tard. »

Des efforts sont entrepris dans l'industrie pour aborder le problème des câbles contrefaits. Notamment : en novembre 2013 la CCCA et BICSI, des associations soutenant les systèmes informatiques (STI) de l'industrie par le biais d'informations, de documents éducatifs et l'évaluation des connaissances, ont annoncé qu'elles collaboreront et prendrons part à l'effort international de lutte contre les câbles non conformes et les contrefaçons.

Pour Jerry Bowman, tous les intervenants de l'industrie STI sont affectés par les produits contrefaits et de qualité non conforme. « Tout le monde dans la chaîne d'approvisionnement a le devoir de veiller à ce que le produit qu'ils achètent ou installent soit conforme aux normes et règlements de sécurité et de qualité », a déclaré Bowman. « Lorsqu'un produit contrefait est installé, c'est plus qu'une question de rendement, il peut menacer la sécurité du lieu de travail et mettre le consommateur en danger ».

Bowman a ajouté que la CCCA a accompli des progrès considérables afin de s'assurer que les consommateurs et les forces de l'ordre américaines soient bien informés et ne soient pas incités à faire l'acquisition de câblage qui constitue une contrefaçon ou est non conforme aux normes annoncées. Et tandis que ce qu'effectue la CCCA n'est pas régulé par la charte de la BICSI, les fabricants de câblage et les distributeurs membres de la CCCA se sont regroupés pour servir de cellule de surveillance de l'industrie afin de prévenir ces problèmes de qualité et de sécurité, il a ajouté.

PERI a mentionné « qu'un excellent exemple » de la direction et de la collaboration dont la CCCA et BICSI font preuve se situe au niveau de leur engagement à éveiller les consciences des forces de l'ordre internationales quant à l'existence de ces contrefaçons qui menacent la sécurité publique et l'industrie mondiale.

Peri déclare que : « Il est très regrettable que des produits en aluminium cuivrés soient commercialisés comme étant conformes aux codes applicables en Amérique du Nord et comme des produits respectant les normes de communication basse tension, alors qu'en fait, ils ne le sont pas. Ceci est particulièrement inquiétant si le câble est utilisé pour prendre en charge des périphériques à alimentation électrique par câble Ethernet. Ces câbles ne doivent pas être appelés câbles de catégorie car ils ne sont pas conformes aux normes pour câbles de communication multiconducteurs qui exigent des conducteurs en cuivre massif, notamment le Code national de l'électricité américain ainsi que les normes UL 444, CSA 22.2, TIA 568C.2 et ISO/CEI 11801 éd. 2.2.

Selon la CCCA, les câbles à base de conducteurs CCA ne disposent pas d'une homologation de sécurité valide respectant le National Electrical Code (NEC), et ne peuvent pas être légalement installés dans les zones où des bâtiments exigent des câbles de classe CM, CMG, CMX, CMR ou CMP. Les conséquences que l'installation de ces types de câble entraînent peuvent être des performances réseau réduites et un risque de sécurité potentiel.

Dans certains cas, installer le câble contrefait pourrait présenter des risques juridiques. La CCCA a publié un livre blanc intitulé « responsabilité potentielle pour les installateurs ou les fabricants qui commercialisent des câbles en aluminium cuivré faussement étiquetés. » Le document vise à sensibiliser l'industrie sur les risques juridiques encourus par les installateurs de câbles de communications qui sont spécifiquement interdits par le Code national de l'électricité.

Les recherches de la CCCA indiquent que de nombreux entrepreneurs ne sont pas conscients que les câbles marqués comme étant de catégorie 5e ou 6 et fabriqués avec des conducteurs CCA ne peuvent pas être légalement installés dans une zone qui nécessite une cote de sécurité contre l'incendie établie par le Code national de l'électricité. Le Code national de l'électricité, qui a été incorporée à la régulation de pratiquement tous les États et municipalités locales aux États-Unis, définit les exigences pour les câbles installés dans les bâtiments, résidences et autres structures, selon la CCCA. Toute installation de câbles de communication multi-conducteurs à base de conducteurs CCA encastrés derrière un mur ou dans des espaces clos est susceptible d'être une violation du code dans toutes les juridictions du pays. Selon la juridiction, la violation des codes du bâtiment peut entraîner des amendes importantes ou un emprisonnement.

Une autre préoccupation principale est que ces câbles ne prennent pas en charge les applications PoE en raison de leur résistance CC supérieure. La résistance d'un câble en aluminium rigide est environ 55 % supérieure à celle d'un câble en cuivre du même diamètre. La résistance supérieure se traduira par une chauffe supérieure du câble et une tension inférieure au niveau de l'appareil. Avec un câblage en cuivre massif conforme aux normes, la résistance en matière de chauffe des câbles a entraîné une réduction des caractéristiques de température ambiante pour les applications à courant plus élevé. Deuxièmement, des méthodes permettant de déterminer les propriétés physiques du câble peuvent être utilisées. Le poids, l'étude de l'aluminium et les performances électriques du câble sont des moyens plus sûrs d'identifier un câble CCA, mais qui ne sont pas complètement infaillibles. Par exemple, plusieurs normes en cours d'élaboration ont des exigences similaires. La norme IEEE 802.3 stipule que « un fonctionnement de type 2 nécessite une réduction de température de 10 °C sur la température de fonctionnement ambiante maximale du câble lorsque toutes les paires de câbles sont mises sous tension » (clause 33.1.4.1). Il n'est nullement question de la chauffe beaucoup plus importante qui surviendrait pour un câble CCA.

Méthodes d'identification des câbles CCA

Il existe plusieurs méthodes pour détecter les produits de câblage contrefaits. La première façon d'identifier un câble CCA qui peut être étiqueté autrement consiste à examiner l'étiquetage. Inspection should be made for a reference to UL, ETL or a holographic label on the packaging or a cable part number that isn't listed on the UL or Intertek website. Une façon dont les entreprises peuvent tester la présence de câbles CCA est de peser la boîte contenant le câble. Comme l'aluminium est plus léger que le cuivre, les boîtes de câble CCA ont tendance à être nettement plus légères que leurs homologues tout en cuivre.

Toutefois, les fournisseurs de câbles CCA sont conscients de cela, et il a été signalé que des installateurs « lestent » leurs boîtes de câblage afin qu'elles soient perçues comme étant aussi lourdes que celles de câbles entièrement composés de cuivre. En outre, il existe des versions plus lourdes de l'ACC qui peuvent se rapprocher étroitement du poids réel du câblage en cuivre.

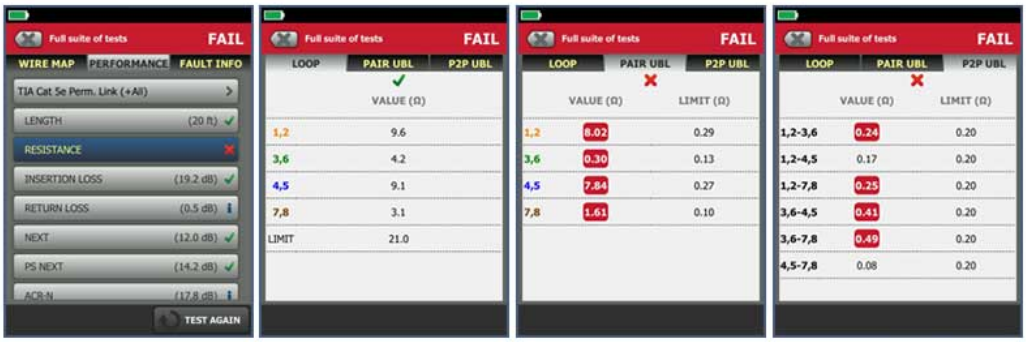
« Le pesage de boîte n'est pas infaillible », déclare Peri. Il dit que la méthode la plus efficace pour identifier les câbles CCA est de couper un morceau de câble pour exposer le conducteur, puis de le gratter avec un couteau pour enlever la couche supérieure de cuivre. Une couleur argentée sous cette couche indique la présence d'aluminium.

La méthode de grattage convient quand une entreprise soupçonne qu'un câble neuf est une contrefaçon, déclare Peri. Si le câble est déjà installé dans un bâtiment et l'entreprise n'est pas satisfaite des performances, couper le câble n'est pas aussi facile que cela et probablement pas la méthode recommandée pour la plupart des entreprises. Certains sous-traitants utilisent un briquet pour faire fondre le conducteur, mais la pratique présente des limites de sécurité évidentes.

Les tests de câble sont un autre moyen d'identifier un câble en aluminium recouvert de cuivre. À première vue, la solution semble évidente : Faire de la résistance CC une exigence de test sur le terrain et partager proportionnellement la limite en se basant sur la longueur. Concrètement, l'incertitude de mesure associée aux mesures de longueur augmenterait la probabilité de ne pas faire passer une liaison conforme aux normes. Les données du terrain suggèrent que les câbles CCA ne prennent pas en charge un déséquilibre résistif CC, peu importe la longueur. C'est un paramètre que l'on peut retrouver dans les normes de câblage ANSI/TIA et ISO/IEC ainsi que les normes IEEE.

C'est également une mesure qui peut être effectuée avec la gamme Versiv de Fluke Networks : le DSX CableAnalyzer. Ils sont conçus pour améliorer l'efficacité des tests avancés de certification du cuivre, y compris la catégorie 8 et la classe I et II. En testant un câble CCA avec l'ajout du déséquilibre résistif CC, Fluke Networks s'est aperçu que le déséquilibre de la résistance CC était clairement hors spécifications.

La mesure de résistance asymétrique vérifie que les deux fils d'une paire ont la même résistance et seront, par conséquent, à même de porter des quantités égales de courant dans une application PoE. Comme le montre l'exemple ci-dessous, la limite de résistance asymétrique est calculée pour chaque paire en se basant sur la résistance de ligne mesurée pour cette paire.



La norme ANSI/TIA 1152 de test sur le terrain inclut maintenant le déséquilibre résistif CC en tant que test sur le terrain. Les limites sont incluses dans la norme ANSI/TIA -568-C.2. Il ne s'agit pas d'une exigence de certification obligatoire, mais est facile à inclure si vous avez un appareil de test de câble performant comme le DSX-CableAnalyzer. Un problème persiste. Alors que la norme ISO/CEI 11801 éd. 2.2 fournit des limites de test au déséquilibre résistif CC pour les définitions de liaisons de canal et de liaisons permanentes, la norme ANSI/TIA-568-C.2 fournit uniquement des limites de test pour la définition du canal.

Nom de limite d'essai de DSX CableAnalyzer	Résistance CC asymétrique (Ω)	
	Canal	Liaison permanente
Liaison permanente TIA de Cat 5e Liaison (+PoE)	>0,20 ou 3,0%	–

Liaison permanente TIA de Cat 6 Liaison (+PoE)	0,20 ou 3,0 %	–
Liaison permanente TIA de Cat 6A Liaison (+PoE)	0,20 ou 3,0 %	–
Liaison permanente de classe D (+PoE) ISO11801	0,20 ou 3,0 %	0,15 ou 3,0 %
Liaison permanente de classe E (+PoE) ISO11801	0,20 ou 3,0 %	0,15 ou 3,0 %
Liaison permanente 2 de classe Ea (+PoE) ISO11801	0,20 ou 3,0 %	0,15 ou 3,0 %

Acheteurs : faites bien attention

Malgré les efforts actuels pour sensibiliser l'industrie à la présence de câble de contrefaçon et aux méthodes d'identification des câbles CCA, le problème demeure sérieux pour le marché du câble réseau.

Pour éviter des problèmes potentiellement sérieux et des répercussions juridiques, il est important que les entreprises s’assurent d’installer des produits de câblage standards, fiables, quel que soit leur budget. La tentation d'acheter et d'installer un câble peu coûteux afin de ne pas dépasser les budgets est forte. Il est également tentant d'utiliser d'anciens appareils de test qui ne sont pas capables de répondre aux besoins actuels en matière de test de câbles. Mais il s'agit clairement d'un cas de « fausse économie ».

Étant donné que les installations de produits non standards sont « bon marchées », des tests ne sont pas fréquemment entrepris conformément aux pratiques normales, déclare Gilmore. Il ajoute que « les problèmes de fiabilité de connexions sont généralement la première alerte que l’on reçoit, généralement quelques semaines une fois l’installation achevée ».

Fluke Networks comprend qu'aucune solution unique, qui vienne englober tous ces critères n'existe aujourd'hui, et tente de développer une batterie de tests faisant appel aux exigences des normes existantes pour les paramètres dépendant de la longueur, en se concentrant sur la résistance de ligne CC.

« En Europe, j'ai à plusieurs reprises attiré l'attention des installateurs et de leurs clients sur l'existence de limites dépendantes de la longueur, car elles ont été incluses dans les normes internationales et européennes de câblage il a plus de 10 ans », dit Gilmore. « C'est pourquoi je suis pour ma part vraiment heureux de voir les efforts actuellement déployés par Fluke Networks.

Le déséquilibre de résistance constitue désormais un moyen pratique d'assurer les performances du câblage pour les dernières applications POE (Power over Ethernet) et un bon moyen d'identifier un câble non standard.

À propos de Fluke Networks

Fluke Networks est le numéro un mondial dans les domaines de la certification, du dépannage et des outils d'installation pour les professionnels de l'installation et de la maintenance d'infrastructures de câblage réseau stratégiques. De l'installation de centres de données les plus avancés à la restauration de services dans des conditions difficiles, nous allions fiabilité exceptionnelle et performances inégalées pour des tâches réalisées de manière efficace. Les produits phares de la société incluent l'innovant LinkWare™ Live, première solution au monde de certification de câble connectée sur le cloud, avec plus de quatorze millions de résultats téléchargés à ce jour.

1-800-283-5853 (US & Canada)
International : 1-425-446-5500
http://www.flukenetworks.com

Descriptions, information, and viability of the information contained in this document are subject to change without notice.

Revised: 1 octobre 2019 7:51 AM
Literature ID: 6002212

© Fluke Networks 2018