

Propre ou pas propre?



Fiber **X**pert


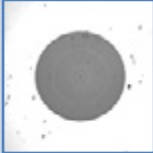
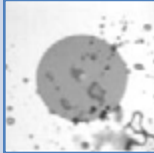
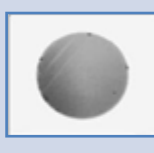
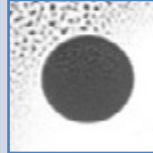

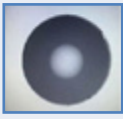
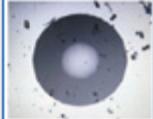




Wire **X**pert
4500



IT Networks



Illustration 1: Photographies microscopiques d'états différents d'extrémités de connecteurs

| | En ordre | Saleté/ Particule | Huile/traces de doigt | Eraflures/ striures | Restes de produits de nettoyage | Restes de colle |
|-----------|---|---|---|--|---|---|
| Monomode |  |  |  |  |  |  |
| Multimode |  |  |  |  |  |  |

Qu'entend-on par «propre»?

L'évaluation automatisée d'extrémités de connecteurs dans le cas de raccordements en fibre optique garantit une qualité et une fonctionnalité de qualité constante.

Dans le domaine de la transmission de données par fibre optique, il est connu, de manière générale, que les défauts tels que les éraflures ou les écaillages, et surtout les impuretés sur les extrémités de la fibre de connecteurs, constituent la cause principale d'erreurs et de dégradation de la qualité de transmission sur les liaisons. Du point de vue de la technique de mesure, ce type de dégradations entraîne une hausse des réflexions, qui s'exprime par une diminution de l'affaiblissement d'adaptation au niveau des jonctions de connecteurs et une augmentation de la perte d'insertion sur toute la liaison. Cela peut avoir pour effet mécanique d'entraîner des rayures sur les extrémités de la fibre d'autres connecteurs voire la destruction de ces dernières, lors des opérations de corrections.

Au vu des exigences croissantes en matière de bandes passantes et de l'utilisation accrue de la fibre optique sur les réseaux, les connecteurs sales et endommagés compromettent de plus en plus souvent la performance des réseaux et peuvent même causer la défaillance de lignes de transmission entières.

Il est donc indispensable de contrôler en permanence la propreté des extrémités des connecteurs avant d'établir une connexion. Ceci s'applique à toutes les phases du cycle de vie d'une installation, en commençant par la fabrication et la mise en place, à la recherche d'erreurs en cas de pannes, en passant par l'exploitation normale et les travaux de maintenance réguliers.

Mais quand une extrémité de connecteur est-elle considérée comme propre et apte à l'exploitation? Etant donné que nous parlons de zones dont les diamètres se mesurent en micromètres, un contrôle à l'œil nu ne suffit pas. Tout technicien travaillant dans le domaine de la fibre optique doit au moins disposer d'un simple microscope manuel spécialement conçu pour examiner les extrémités de connecteurs. Il faut bien entendu disposer d'un équipement de nettoyage approprié pour éliminer les éventuelles impuretés constatées avant le premier connecteur (voir ill. 1).

Une norme pour la propreté

Elaborée par l'International Electrotechnical Commission (IEC), la norme CEI 61300-3-35 définit la notion de «propre» et d'«opérationnel». Elle fixe les exigences générales concernant la qualité des extrémités de connecteurs afin de garantir une perte d'insertion et un affaiblissement d'adaptation optimaux. Elle comporte des critères de réussite/d'échec pour l'examen et l'analyse des extrémités de connecteurs optiques. Des exigences ont donc été formulées séparément pour les différents types de connecteurs tels que SM-PC, SM-UPC, SM-APC, MM et les connecteurs à fibres multiples. Si les valeurs seuils sont respectées, un niveau de performance homogène est garanti à partir du connecteur optique.

Les techniciens ne présentant pas tous les mêmes aptitudes – ces dernières ne sont en outre pas contrôlables – et les conditions de lumière et d'affichage n'étant pas homogènes, un examen et une analyse réalisés avec de simples microscopes à fibre manuels ne constituent pas une méthode fiable et reproductible permettant de garantir le respect de la norme CEI. En outre, aucun protocole de contrôle n'est établi durant l'examen manuel: il est donc impossible de documenter directement sur place la qualité des extrémités des fibres.



Comme le respect de la norme CEI constitue toutefois l'unique possibilité d'honorer la promesse de prestation des réseaux modernes à fibre optique avec leurs nombreux connecteurs, il est proposé d'automatiser le processus d'examen des extrémités des fibres.

L'évaluation automatisée, un gage de qualité

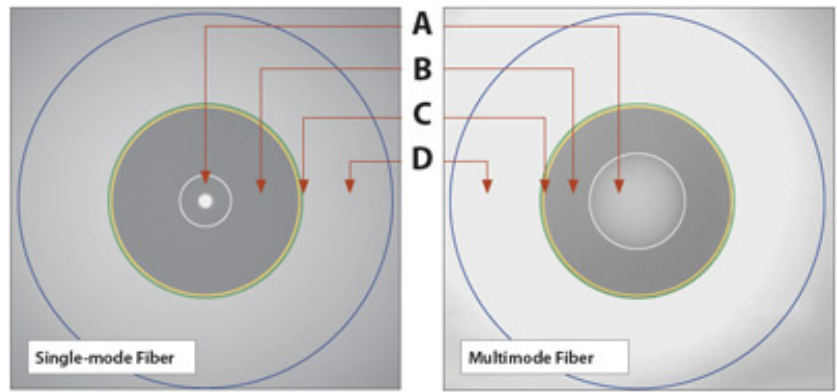
Un microscope à fibre utilisé en combinaison/association avec un logiciel d'analyse procède à l'évaluation du respect des critères de réussite/d'échec de la norme CEI.

L'automatisation de ce contrôle avec un système de ce type permet d'éliminer les doutes subsistant après un examen manuel, d'établir une certification de la qualité bien documentée de l'extrémité du connecteur sur le lieu même de l'installation et de garantir l'exécution d'un processus fiable et reproductible. Au vu de ces avantages, le contrôle automatique des extrémités de connecteurs constitue la méthode la plus efficace pour garantir et démontrer le respect de la norme CEI durant tout le cycle de vie de la liaison à fibre optique, et honorer la promesse de prestation de la prochaine génération de réseau.

Les extrémités de connecteurs à évaluer sont subdivisées radialement en zones circulaire délimitées à partir du milieu du connecteur. Il en existe 4 (voir ill. 2). Les différents critères d'erreur définis pour les dégradations et impuretés sont spécifiés pour chaque zone en fonction de leur nombre, de leur taille et de leur emplacement par rapport au cœur de la fibre.

Le contrôle des extrémités de connecteurs ne fait évidemment sens que s'il s'intègre dans une procédure plus globale comprenant des étapes de nettoyage et de vérification. La norme CEI comprend à cet effet un plan de déroulement efficace permettant de définir clairement les connecteurs de bonne et de mauvaise qualité. Le respect systématique de ce processus garantit le bon déroulement des contrôles et la propreté des extrémités de connecteurs avant leur raccordement, et partant, empêche le raccordement au réseau de fibres optiques sales ou endommagées susceptibles d'entraîner des problèmes.

Illustration 2: Zones d'évaluation en cas d'extrémités de connecteurs multimode (MM) et monomode (SM)



| Zones | Désignation | Rayon | |
|-------|------------------------------|--|--------------------|
| | | SM | MM |
| A | Zone du coeur de la fibre | de 0 µm à 25 µm | de 0 µm à 65 µm |
| B | Zone du verre de gainage | de 25 µm à 120 µm | de 65 µm à 120 µm |
| C | Zone avec colle | de 120 µm à 130 µm | |
| D | Zone à férules ou de contact | de 120 µm à 130 µm de 130 µm à 250 µm | de 130 µm à 250 µm |

Des microscopes vidéo à utiliser dans la pratique?

Ce processus est habituellement requis tout au début du cycle de vie d'une installation à fibre optique, lors de la fabrication et de l'installation des liaisons, afin de déterminer les propriétés optiques (atténuation, réflexion) en vue de documenter la parfaite fabrication et l'installation dans les règles de l'art.

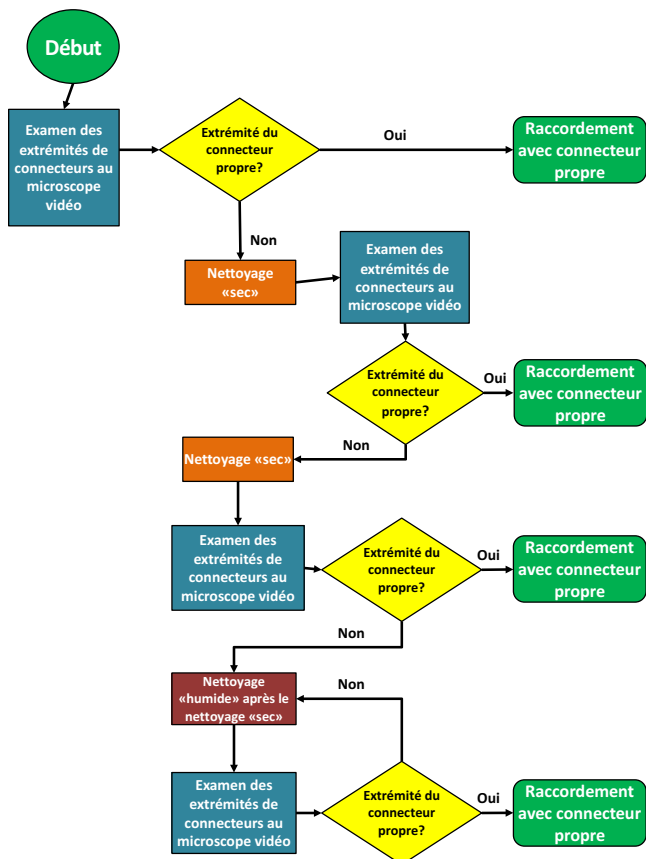
Lors des mesures réalisées sur les liaisons de fibre optique, deux niveaux différents sont distingués. Le niveau 1 décrit les mesures d'atténuation à proprement parler, qui sont habituellement effectuées avec des places de mesure d'atténuation autonomes ou des modules supplémentaires d'appareils de certification pour câblages en cuivre. Les valeurs de transmission mesurées sont comparées avec des valeurs seuils fixes qui sont soit calculées sur la base des caractéristiques fiables des composants individuels liés, soit déterminées en fonction des exigences d'une application standard.

Le niveau 2 complète les résultats relatifs à l'atténuation par des courbes de réflexion permettant de visualiser les incidents sur les liaisons de fibres optiques et requiert également que les extrémités de connecteurs des liaisons concernées soient bien documentées.

Afin de pouvoir garantir le bon fonctionnement d'une installation, il faudrait, pour les deux types de mesure, que des cycles d'examen et de nettoyage soient toujours exécutés avant chaque insertion de câbles de mesure ou de liaisons préliminaires et subséquentes conformément à la procédure décrite ci-après (voir ill. 3):



Illustration 3: Diagramme Examen/nettoyage des extrémités de connecteurs



Pour les deux niveaux de mesure, Softing met à disposition des appareils auxquels peut être raccordé à chaque fois un microscope vidéo via l'interface USB et permettant l'évaluation en interne selon la norme CEI 61300-3-35. Les résultats sont présentés à chaque fois sous forme de graphique et peuvent être publiés en tant que documentation propre ou associés aux résultats de mesure correspondants, et archivés à titre d'éléments justificatifs en vue d'une utilisation ultérieure.

Pour la mesure selon le niveau 1, le WireXpert 450, emblème des certificateurs de câbles, est équipé d'adaptateurs à fibre optique au lieu d'adaptateurs en cuivre. Outre les adaptateurs monomode et multimode classiques pour les fenêtres 850/1300 nm et 1310/1550 nm, il existe des modules à même d'évaluer les connecteurs multifibre, appelés connecteurs MPO, durant un cycle de mesure pouvant couvrir jusqu'à 12 fibres multimode. Ces systèmes multifibre sont également déjà pris en compte dans la norme CEI 61300-3-35. Ici, seules les zones extérieures C et D ne sont pas présentes.

L'appareil FiberXpert effectue les mesures selon le niveau 2. Un appareil classique OTDR (réflectomètre optique) disponible en deux versions (simple appareil multimode pour la fenêtre optique 850/1300 nm ou quad pouvant être utilisé pour les installations multimode et monomode couvrant les 4 fenêtres optiques courantes (voir ill. 4).

Illustration 4: Softing FiberXpert OTDR avec microscope vidéo raccordé pour examen des extrémités de connecteurs (exemple)



Résumé

Grâce à tous les avantages précités de l'évaluation automatique, l'examen automatique des extrémités de fibres constitue actuellement la méthode la plus efficace pour certifier et garantir le respect de la norme CEI d'une installation en fibre optique durant tout son cycle de vie, et d'honorer la promesse de prestation de la prochaine génération de réseaux.

Alfred Huber
Responsable technique

Richard-Reitzner-Allee 6
D-85540 Haar
Tél.: +49 (0) 89/45656-612
Fax : +49 (0) 89/45656-656
E-mail : alfred.huber@softing.com

Sources:

«Respect de la norme CEI en vue de la garantie de la qualité de connecteurs optiques par le biais de l'automatisation de l'examen systématique des extrémités de fibres proactives» de VIAVI / Matt Brown

DIN EN 61300-3-35:2016-04

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques - Procédures fondamentales d'essais et de mesures - Partie 3-35: Examens et mesures - Examen visuel des connecteurs à fibres optiques et des émetteurs-récepteurs à embase fibrée



Histoire

Fondée en 2003 en tant que Psiber Data, et apparentée à la compagnie américaine Psiber Data Systems Inc. USA, Psiber devient la troisième division du groupe Softing AG après son achat en Janvier 2014.

Softing AG est une entreprise spécialisée en test et mesure pour les environnements industriels (Softing Industrie) et automobiles (Softing Automobile) et développe son savoir-faire dans les réseaux de télécommunications et d'entreprises (Softing IT Networks). La compagnie dont le siège se situe à Haar, près de Munich, a été fondée en 1979. Au cours de l'exercice 2015, Softing enregistre 429 employés et réalise un chiffre d'affaire de 82 millions euros.

Le savoir-faire de Softing IT Networks est complétée par ceux des divisions techniques et commerciales: Softing Automotive et Softing Industrial. Ces deux dernières sont spécialisées dans les environnements techniques liés au processus industriel et à la métrologie embarquée des véhicules.

Compétences & spécialisation

Softing IT Networks est spécialisé dans l'instrumentation de mesure afin de tester, qualifier, certifier et documenter la performance des câblages informatiques Cuivre et Fibre en conformité avec les normes technologiques mondiales.

Les appareils de mesure de Softing IT Networks dédiés pour les télécommunications, bases de données, unités centrales ou automates industriels sont élaborés pour optimiser les performances de vos communications grâce à des connexions plus rapides et sécurisées sur tout le cycle de vie de votre réseau.

La demande croissante et universelle d'objets, de services et personnes connectés en réseau (l'Internet des objets/IoE) mais également de réseaux informatiques puissants et fiables est devenue l'épine dorsale de notre monde moderne.

La faille d'une telle infrastructure réseau peut conduire à une perte conséquente de données et peut être coûteuse. C'est pourquoi il est si important d'anticiper les pannes réseaux imprévues. Pour réaliser et assurer le bon fonctionnement d'une infrastructure réseau, les installateurs, intégrateurs de systèmes et opérateurs de réseaux ont besoin de s'équiper d'instruments de mesure puissants et professionnels.

Nos appareils de mesure assurent l'efficacité physique et la qualité supérieure de la communication des composants d'un réseau informatique.

SOFTING SARL

87 Rue de Général Leclerc

94000 CRETEIL

Tel: +33 (0) 1 45 17 28 05

Fax: +33 (0) 1 45 17 28 06

E-Mail: info.france@softing.com

IT Networks

