

Affiche technique d'inspection des fibres

EXFO

No.1 La cause des pannes réseau est la contamination des connecteurs.

* NTT-Advanced Technology Research

MIEUX VAUT PRÉVENIR QUE GUÉRIR

Si une chaîne n'est aussi solide que son maillon le plus faible, alors les réseaux fibre optique ne sont aussi solides que leur connecteur le plus faible. Il est donc essentiel de s'assurer qu'ils ne sont pas contaminés et qu'ils fonctionnent correctement.

- Prévenir les pannes des réseaux optiques
- Éviter les dommages permanents aux connecteurs
- Obtenir des résultats de test plus précis
- Réduire les remplacements inutiles de connecteurs
- Réduire les coûts de maintenance
- Préparer votre réseau pour l'avenir en vue de l'expansion prochaine des vitesses de 40G à 800G ou plus

Types de connecteurs fibre optique courants

EXFO propose la plus large gamme d'adaptateurs d'embout de l'industrie, adaptés à tous les connecteurs, dans tous les environnements. Les types de connecteurs courants comprennent:

Connecteurs à fibre unique			Connecteurs duplex		
Connecteur	APC	CLIP	Connecteur	Prise	Bulkhead
SC simplex			LC/UPC duplex		Adaptateur Bulkhead duplex LC/UPC
SC duplex			LC/APC duplex		Adaptateur Bulkhead duplex LC/APC
FC simplex			SN duplex		Adaptateur Bulkhead SN
ST simplex			CS duplex		Adaptateur Bulkhead CS
E2000 simplex			MDC duplex APC		Adaptateur Bulkhead MDC
E2000 duplex			Q-ODC duplex		
MU simplex					
MU duplex					
LC simplex					

Connecteurs multifibres			Connecteurs FTtx		
Connecteur	Prise	Bulkhead	Connecteur	Prise	
MPO-8/12/16/24/32/48/64 APC			DLX à une fibre		
MPO-8/12/16/24/32/48/64 UPC			OptiTap® (terminal multipoint OptiSheath®), prolongateur de câble en ligne ou terminus de service flexibles)		
SN-MT/APC			Solution Coming Evolv® avec la technologie Pushlok®		
Pushlok® multifibre Evolv®			Connecteur extérieur de fibres ODC-2		
CommScope SYSTIMAX			Connecteur extérieur de fibres ODC-4		
Virole MPO-MT UPC			Connecteur extérieur Q-ODC-12 UPC		
Virole MPO-MT APC			Connecteur extérieur Q-ODC-12 APC		
MMC APC 12/16/24			Connecteur extérieur Q-ODC duplex		
opticalCON MTP® 12/16/24/48 APC			OptiTap® et HMFDC jusqu'à 12 fibres		
opticalCON MTP® 12/16/24/48 UPC			IP9-MPO		
			FastConnect MPO/APC		

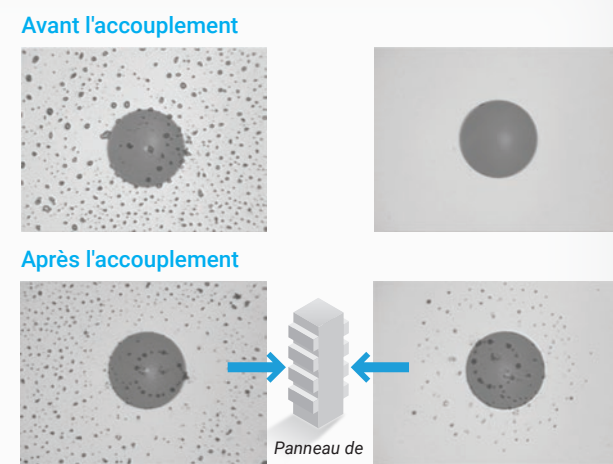
APC: Connecteur à polissage angulaire
UPC: Connecteur ultra poli

CONSULTEZ LE GUIDE COMPLET SUR LES CONNECTEURS, LES EMBOUTS, LES SMARTIPS ET LES ADAPTATEURS

Problèmes liés aux connecteurs

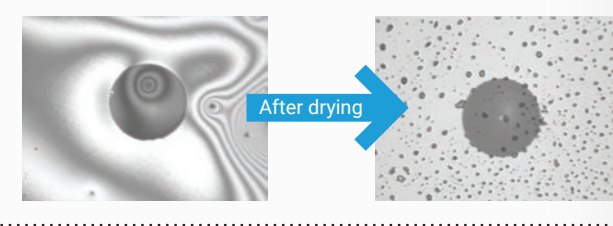
Résidus de poussière/saleté

- Si elles ne sont pas nettoyées correctement, les résidus se transfèrent et peuvent causer des dommages permanents lors de l'accouplement
- La saleté, comme le sable et la poussière, peut ébrécher les ferrules lors de l'accouplement et entraîner des dommages permanents



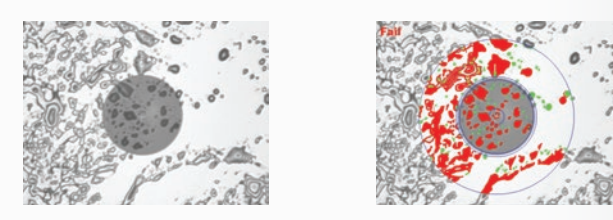
Résidus humides

- Le plus souvent causé par des techniques de nettoyage incorrectes – les fibres doivent être soigneusement séchées après un nettoyage humide



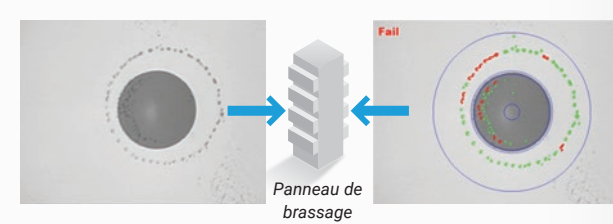
Résidus huileux

- Le plus souvent causés par le contact avec les doigts – ne jamais toucher les extrémités des fibres.
- Un résidu huileux peut agir comme un gel d'adaptation:
 - Peut ne pas affecter la perte d'insertion (IL) et la perte de retour optique (ORL) à court terme
 - Retient la poussière, augmente l'ORL avec le temps



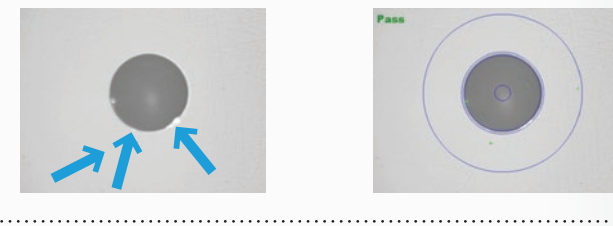
Résidus circulaires

- Souvent causé par une technique de nettoyage incorrecte
- Se produit lorsque la fibre est raccordée alors qu'elle est encore humide
- Se produit généralement dans la zone de contact
- La contamination se propage de l'extrémité mâle à l'extrémité femelle de la fibre



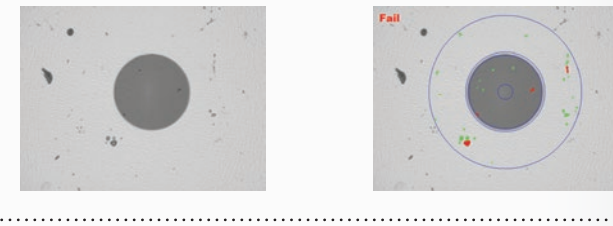
Défauts de la zone adhésive

- Peuvent survenir pendant le processus de fabrication ou à la suite d'une mauvaise manipulation
- Des résidus d'époxi et des éclats peuvent apparaître dans la région adhésive
- Normal si la taille ne dépasse pas les normes



Connecteur sale/endommagé

- Résulte le plus souvent d'une mauvaise manipulation ou d'un nettoyage inadéquat
- Les défauts semblent mineurs, mais peuvent néanmoins affecter les performances du réseau et entraîner un échec aux critères d'inspection



Rayures

- Peuvent apparaître sous forme de défauts clairs ou foncés
- Peuvent être difficiles à voir à l'œil nu
- Critiques lorsqu'ils se trouvent dans la zone centrale des fibres monomodes



Essuyer sur une chemise

- Les techniciens inexpérimentés utilisent leurs vêtements pour « nettoyer » un connecteur à fibre optique
- Bien que courant, ce problème n'est souvent pas pris au sérieux; enseigner les meilleures pratiques permettra de l'éviter



Éclats sur connecteur ou dans la gaine

- Poussière de cloison sèche, poussière de béton, sable, etc.
- Peut endommager la face d'extrémité lorsqu'une pression est exercée pour assembler les connecteurs



Solutions

Inspection d'une fibre unique

Vérificateur de connecteurs

- Fournit un verdict rapide
- Ne fournit pas d'image du connecteur
- Facile à utiliser
- Conception robuste et autonome

Inspection connectée

- Disponible en modèles filaires ou sans fil
- Se connecte à un téléphone ou à une plateforme pour visualiser les images
- Entièrement automatisé avec verdict rapide de réussite/échec
- Inspecte les connecteurs mâles/femelles
- Très sûr, aucune exposition directe des yeux aux rayonnements laser
- Nécessite de nombreuses manipulations
- Résultat final toujours soumis à l'interprétation humaine

Inspection duplex et multifibres

Inspection autonome polyvalente

- Visualisation des images sur écran intégré
- Mécanisme de connexion rapide pour passer d'une fibre unique à plusieurs fibres ou à un type de connecteur (y compris VSFF)
- Verdict rapide et automatisé de réussite/échec
- Facile à utiliser
- Batterie longue durée ~11 heures d'autonomie

Où inspecter/nettoyer

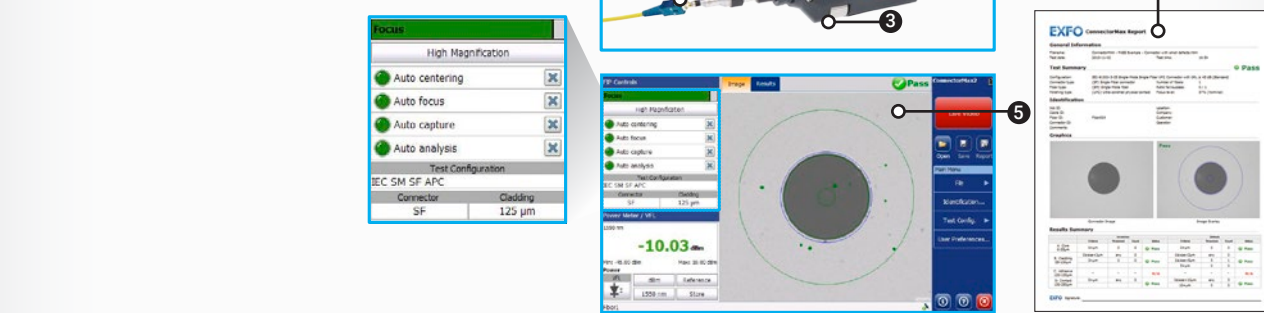
Les éléments suivants doivent toujours figurer sur votre liste d'inspection/nettoyage:

- Panneau de brassage (par exemple, armoire de réparation)
- Cavaliers de test
- Connecteurs de câble

Quand nettoyer

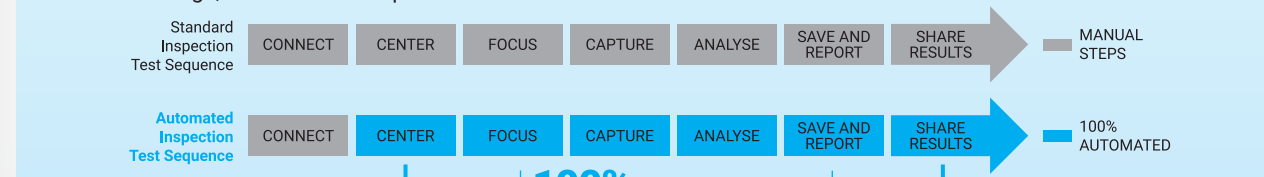
La toute première étape consiste à inspecter les connecteurs. Cela s'applique à toutes les phases de test: construction, activation et maintenance.

Les connecteurs ne doivent être nettoyés que si l'inspection révèle qu'ils sont sales.



À l'aide d'un microscope d'inspection automatisée.

Lorsque vous utilisez une solution entièrement automatisée telle que la FIP-435B ou FIP-500 d'EXFO, la seule étape consiste à connecter l'embout du microscope au connecteur testé et à laisser l'outil faire tout le travail. Les embouts RFID configurent les paramètres, et les résultats sont enregistrés et partagés via EXFO Exchange, le tout automatiquement.



Connecteurs contaminés/défectueux

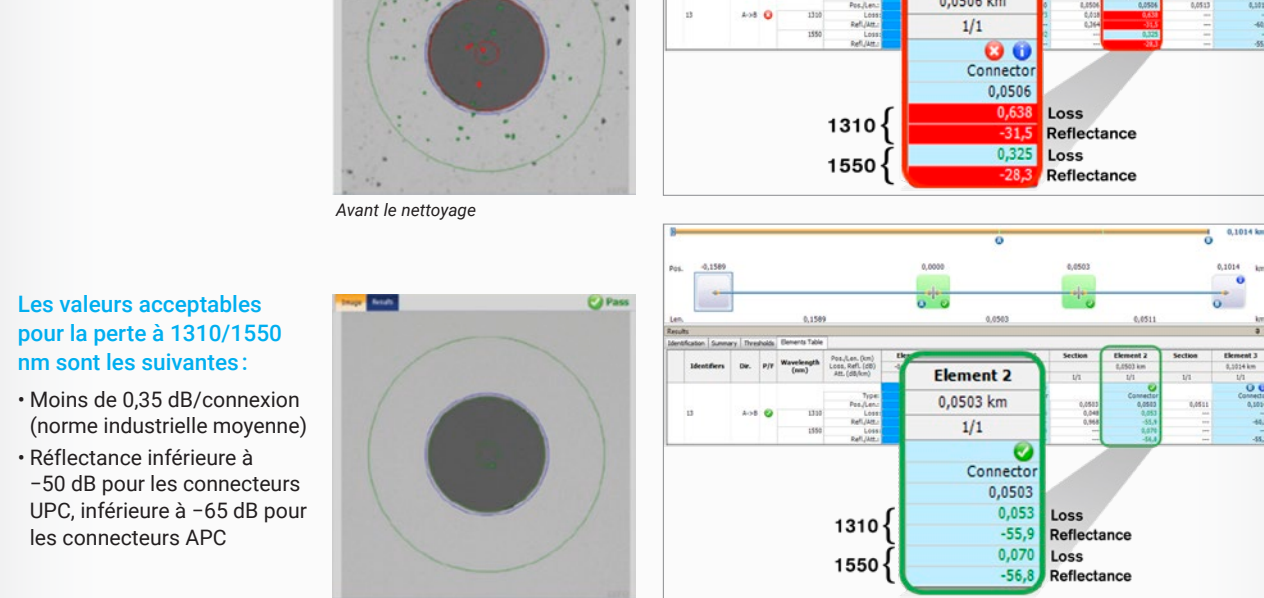
1. Impact sur les débits de données plus élevés

Les réseaux à haut débit (par exemple, 100G, 400G, 800G), tels que ceux des centres de données ou des réseaux de transport à haut débit, ont un budget de perte très limité. Une perte de 1 ou 2 dB due à un connecteur sale/défectueux peut entraîner une défaillance de la liaison.

2. Impact sur les résultats généraux des tests

Étant donné que les connecteurs sales présentent généralement une réflectance et une perte plus importantes, les mesures ORL et IL prises par un OTDR, un OLTS ou un PM/LS seront plus élevées. Chaque système a un ORL maximal, et des connecteurs propres permettent de maintenir la réflectance à un niveau minimal (par exemple, les systèmes à amplification Raman unique).

Les contaminants présents dans une connexion ont un impact sur la réflectance et la perte.



3. Impact sur les tests de taux d'erreur binaire OTN (BERT)

Les connecteurs sales affectent le rapport signal/bruit au niveau du récepteur, et la plupart des récepteurs PIN réagissent de la même manière au bruit (c'est-à-dire une augmentation proportionnelle du BER).

- Lectures erronées pendant les tests BERT OTN 100G/400G
- Correction d'erreur directe (FEC)
- Signal d'indication d'alarme (AIS)
- Indicateur de défaut en amont (BDI)
- Dépannage Tx/Rx inutile

Critères d'inspection des connecteurs



Critères basés sur les normes

IEC 61300-3-35 (éd. 2 et éd. 3)
Dispositifs d'interconnexion à fibre optique et composants passifs –
Procédures d'essai et de mesure de base
webstore.iec.ch

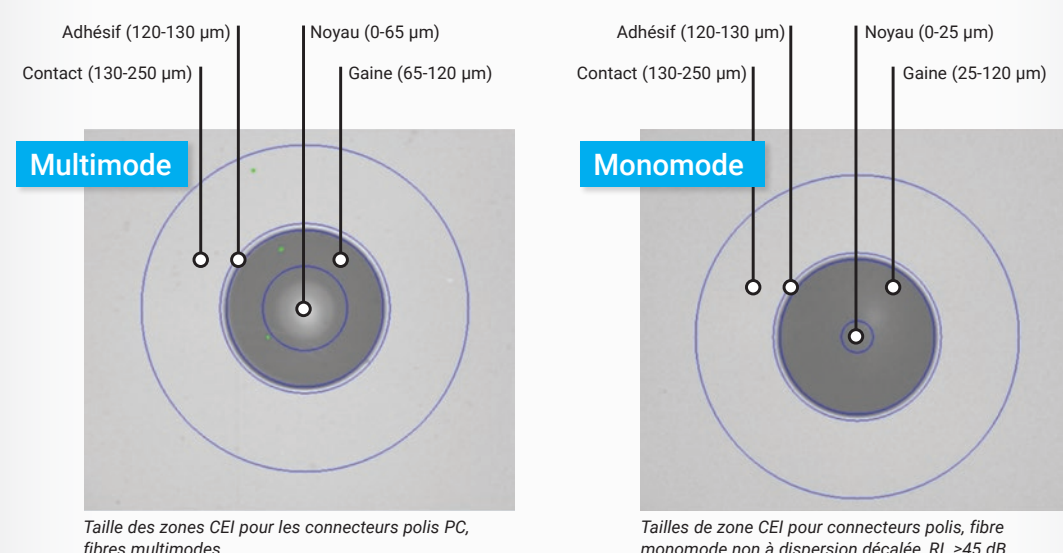


IPC 847-1

Méthodes de nettoyage et évaluation de la contamination pour les assemblages optiques
www.ipc.org

Une extrémité de connecteur comporte plusieurs zones

- Les dimensions dépendent du connecteur et du type de fibre
- Les connecteurs multimodes et monomodes ont des dimensions différentes
- Les tolérances varient d'une zone à l'autre



Analyse réussite/échec de l'extrémité du connecteur

Grâce aux puissantes capacités de traitement des plateformes de test EXFO, les techniciens peuvent effectuer une analyse automatique réussite/échec selon les normes IEC et IPC via ConnectorMax, l'outil d'analyse sur le terrain le plus puissant du marché. En quelques secondes seulement, un test complet de certification des connecteurs est réalisé et un rapport de test est généré. Tout cela d'une simple pression sur un bouton, sans formation préalable.

ConnectorMax

- Garantit un niveau d'acceptation uniforme:
 - Entre les utilisateurs au sein d'une organisation
 - Entre les fournisseurs et les clients
 - Entre les entrepreneurs et les opérateurs de réseau

- Facilite le processus décisionnel en éliminant la subjectivité



Améliorez la précision grâce à l'autofocus

Avez-vous déjà entendu parler des faux positifs?

Avez-vous déjà remarqué que certains connecteurs défectueux peuvent être jugés conformes si l'analyse est effectuée sur une image floue? C'est ce qu'on appelle un résultat faux positif.

Réglage automatique de la mise au point et optimisation

Mise au point automatique

- Garantit que chaque image de connecteur est capturée avec une qualité maximale
- Améliore la précision et la répétabilité des résultats des tests d'inspection
- Facilite l'identification des défauts
- Empêche les faux positifs

Protection de la mise au point

- Empêche la capture d'images en cas de mauvais réglage
- Aucun défaut ou résidu affectant les performances n'est ignoré
- Empêche les faux positifs

Solutions ConnectorMax

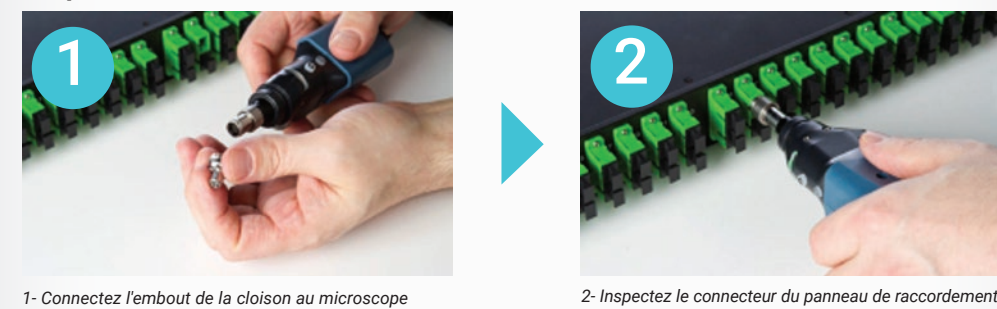
Tableau des capacités de test

Caractéristiques	Câble USB	Sans fil	Autonome
Saisie d'images	FIP-410B	FIP-420B	FIP-430B
Appareil de capture CMOS de cinq mégapixels	•	•	•
Fonction de centrage automatique de l'image optique et mise au point automatique	•	•	•
Mise au point automatique	•	•	•
Analyse réussite/échec intégrée	•	•	•
Indicateur réussite/échec à DEL	•	•	•
Connectivité USB à une plateforme EXFO ou un PC	•	•	•
Connectivité sans fil à une plateforme EXFO ou un PC	•	•	•
Connectivité sans fil à un smartphone	•	•	•
Inspection semi-automatisée multifibre/MPO	•	•	•
Inspection multifibre/MPO entièrement automatisée	•	•	•
Écran tactile intégré et stockage de données	•	•	•
SmartTips avec seuils automatisés et mécanisme de connexion rapide	•	•	•

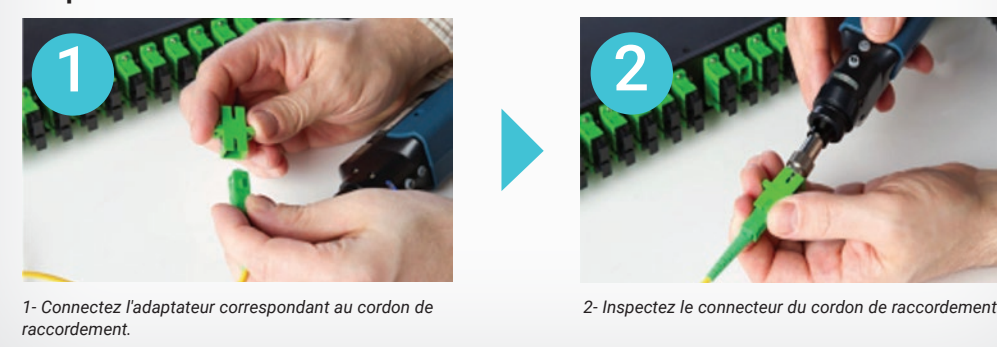
Pas d'échange d'embouts: Gagnez du temps et réduisez les manipulations

La série de microscopes d'inspection de la fibre ConnectorMax utilise le même embout pour inspecter un panneau de brassage et un cordon de brassage.

Inspection des cloisons



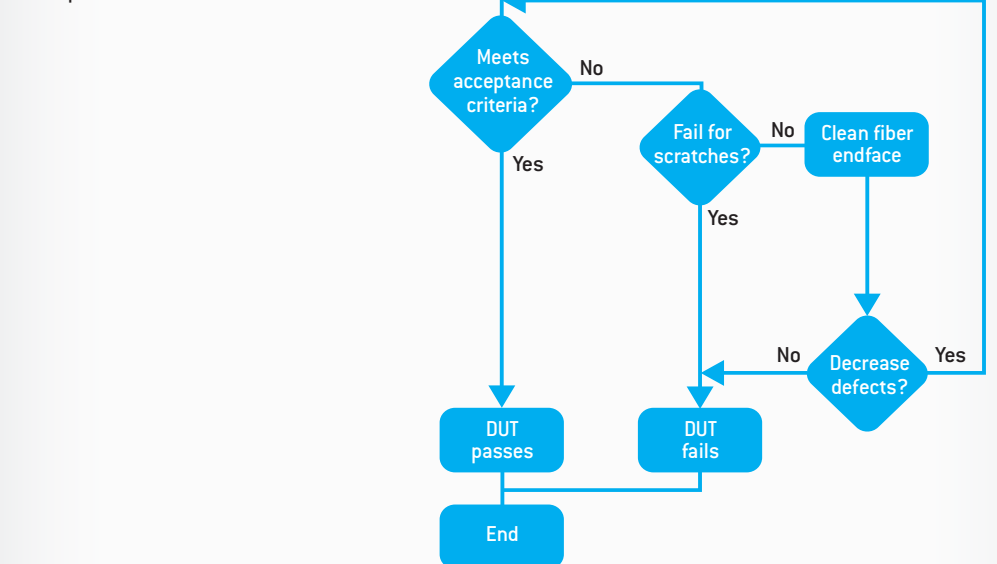
Inspection du cordon de raccordement



Nettoyage des connecteurs

Procédure d'inspection/nettoyage recommandée

Si la fibre ne passe pas l'inspection du connecteur, l'utilisateur doit la nettoyer et répéter le processus d'inspection.



Nettoyage à sec

Il est recommandé de commencer par un nettoyage à sec à l'aide d'un nettoyeur mécanique. Si, après deux tentatives de nettoyage à sec, des salissures sont toujours présentes sur le connecteur, essayez un nettoyage hybride.



Comment nettoyer à sec

Insérez le cavalier et appuyez sur la coque extérieure pour commencer le nettoyage. Un clic indiquera que le nettoyage est terminé. Certains nettoyeurs mécaniques sont compatibles avec les cavaliers mâles et femelles ainsi qu'avec les connecteurs MPO et autres.

Nettoyage hybride

Le nettoyage hybride est un mélange des méthodes de nettoyage humide et à sec et implique l'utilisation d'un solvant. La première étape consiste à nettoyer l'extrémité du connecteur avec un solvant, puis à sécher tout résidu restant à l'aide d'un chiffon ou d'un coton-tige.

Si, après avoir utilisé la méthode de nettoyage hybride, le connecteur ne répond toujours pas aux critères d'acceptation, envisagez de le remplacer.



Comment nettoyer à l'aide de la méthode hybride

1. Imbibez un coin de la lingette avec du solvant.
2. D'un mouvement linéaire régulier, passez deux fois l'extrémité du cavalier sur la zone humide.
3. Dans un mouvement linéaire régulier, passez trois fois l'extrémité du cavalier sur la zone sèche.



VOIR LE MICROSCOPE ENTièrement AUTOMATISÉE EN ACTION

FIP-500 SmartTips

Inspection la plus rapide du secteur pour les connecteurs duplex, monofibre et multifibre.



Le saviez-vous?

En tapotant votre SmartTip sur le FIP-500, les seuils de réussite/échec seront automatiquement ajustés au type de connecteur testé. Ce niveau remarquable d'automatisation évite les erreurs de sélection des seuils, rendant l'inspection de la fibre plus facile que jamais!

Mécanisme innovant de connexion rapide

Changez d'embout d'un simple quart de tour: une innovation révolutionnaire. Pas de pièces détachées, pas de temps perdu. Le changement d'embout peut se faire d'une seule main, si nécessaire. Il n'a jamais été aussi facile de passer d'un embout monofibre à un embout duplex ou multifibre.

Siège social

400, avenue Godin, Québec QC G1M 2K2 CANADA

T: 1 418 683-0211

1 800 663-3936 (sans frais, États-Unis et Canada)