

Trotz Empfehlungen der Industrie zur Inspektion und Reinigung von Glasfaser-Endflächen, bleibt Verschmutzung die häufigste Ursache von Problemen bei Glasfaser-Verbindungen sowie Fehler bei Messungen, innerhalb von Netzwerken im Bereich Rechenzentren, Campus und anderen Unternehmens- oder Telekommunikations-Umgebungen.



GLASFASER REINIGUNG & INSPEKTION

Da die Industrie die Datengeschwindigkeit ständig erhöht, strengere Dämpfungsbudgets verlangt und Multi-Fiber Verbindungen einsetzt, ist eine proaktive Inspektion und Reinigung der Steckerendflächen wichtiger denn je, um die Verfügbarkeit, Leistung und Ausfallsicherheit des Netzwerks zu gewährleisten.

Selbst, wenn der Nutzer denkt, er hat die Steckerendfläche jeder Verbindung, sowohl bei feldkonfektionierten als auch bei werkskonfektionierten, ausreichend gereinigt, sollte vor jedem Stecken in eine Kupplung oder zu einem Endgerät, eine Inspektion erfolgen.

Glasfaser Reinigung bedeutet Leistung

Jede Faserinstallation verlässt sich aus gutem Grund auf korrekte Reinigungsverfahren der Steckerendflächen. Die Netzwerkleistung ist nur so gut wie das schwächste Glied, und das schwächste Glied ist überall dort, wo eine Steckerendfläche offen und ungeschützt ist – ob in einem Patchpanel, Geräteanschluss oder am Ende eines Patchkabels oder eines Jumpers.

Unabhängig von der Art der Faser, der Anwendung oder der Datenrate, die Übertragung von Licht erfordert einen sauberen Signalweg innerhalb eines Links unter anderem durch passive Verbindungen oder Spleiße im Signalweg. Ein einzelnes (Schmutz-)Teilchen im Bereich des Glasfaserkerns, kann zu Verlusten und Reflexionen führen, was zu einer hohen Fehlerrate und einer Beeinträchtigung der Netzwerkleistung führt. Verunreinigungen auf der Steckerendfläche, wie in Abbildung 1 dargestellt, können auch negative Auswirkungen auf die Interfaces der teuren optischen Ausrüstung haben und in einigen Fällen sogar Geräte funktionsunfähig machen.

Da Glasfasernetzwerke das Herzstück des wichtigsten Kapitals eines Unternehmens sind – des Rechenzentrums - und um mit der Nachfrage der Nutzer nach einem Hochgeschwindigkeits- Informationszugang überall und jederzeit mitzuhalten, sind Ausfallzeiten und schlechte Netzwerkleistung einfach keine Option mehr. Da Netzwerkanwendungen mehr Bandbreite erfordern und Übertragungsgeschwindigkeit von 1 und 10 Gigabit pro Sekunde (Gbits) zu 40 und 100 Gbits ansteigen, sind Dämpfungsbudgets enger denn je geworden. Schmutz, Staub und andere Verunreinigungen sind Feinde der Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung über Glasfaser Netzwerke. Daher ist es wichtig, dass alle optischen Verbindungen frei von Verunreinigungen sind, um Probleme bei der Leistung von Applikationen zu vermeiden.

Da Verschmutzung bei weitem die häufigste Ursache von fehlerhaften Glasfaserverbindungen ist, sparen die wenige zusätzlichen Sekunden für die korrekte Inspektion und, falls nötig, Reinigung jeder Steckerendfläche, Zeit und Geld auf lange Sicht.

Während das versehentliche berühren der Glasfaser Endfläche oder Arbeiten in einer verschmutzten, staubigen Baustelle bekannte Ursachen für die Verschmutzung sind, gibt es viele weitere Möglichkeiten, welche nicht so offensichtlich sind, Glasfaser falsch zu Behandeln. Reiben einer Endfläche auf Kleidung, die Körperöle, Fusseln oder andere Substanzen enthalten kann, können Verunreinigungen bewirken. Tatsächlich wird eine Endfläche jedes Mal verschmutzt, wenn sie der Umgebung ausgesetzt ist - auch wenn sie vor kurzem gereinigt wurde. Staub in der Luft kann sich leicht auf einer Steckerendfläche sammeln, vor allem in Bereichen mit statischer Elektrizität.

Verschmutzung wandert auch leicht von einem Anschluss zum anderen, jedes Mal, wenn ein Stecker mit einem anderen Stecker verbunden wird. Sogar ein Staubschutz, der die Steckerendfläche eigentlich schützen soll, kann eine Ursache für Verschmutzung sein. Leider haben viele Benutzer den Eindruck, dass die Endfläche sauber sein muss, wenn eine Staubschutzkappe verwendet worden ist. Jedoch kann niemand wirklich wissen, was in dieser Staubschutzkappe war. Dies gilt auch für Anschlüsse mit neuen, werkskonfigurierten Steckern. Während Staubschutzkappen ausgezeichnet dafür geeignet sind, Schaden an den Endflächen zu vermeiden, kann der Kunststoff, aus dem Staubschutzkappen hergestellt werden, Rückstände ausdünsten, wenn er sich im Laufe der Zeit auflöst. Die Oberfläche der Kappen kann Gleitmittelsubstanzen enthalten, die für einen schnellen Produktionsprozess gebraucht werden. Daher sollten Sie nicht überrascht sein, wenn Sie eine verschmutzte Endfläche eines frisch aus dem Beutel genommenen Glasfasersteckers antreffen, nachdem sie die Schutzkappe entfernt haben.

Viele glauben auch, dass eine in einem Netzwerk Equipment eingesteckte Endfläche sauber sein muss, und daher ohne Bedenken ausgesteckt und neu verbunden werden kann. Dies kann jedoch dazu führen, dass Verunreinigungen von einer Endfläche zur anderen übertragen werden. Auch wenn die anfängliche Verunreinigung außerhalb des Glasfaserkerns war, kann das Zusammenfügen eine Verschmutzung „aufbrechen“ und dazu führen, dass Teilchen auf der Endfläche zu wandern anfangen und sich wieder auf dem Kern festsetzen. Das Gleiche gilt für Geräteanschlüsse, die als Quelle für eine Verschmutzung oft übersehen werden.

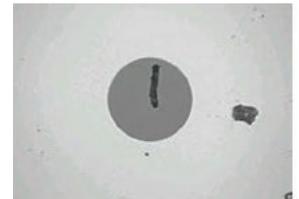


Abbildung 1: Schmutzige Glasfaser-Endflächen, wie hier abgebildet, können die Netzwerkleistung beeinträchtigen oder die Netzwerk Infrastruktur beschädigen.

Inspektion zur Qualitätssicherung

Es reicht nicht, nur jede Steckerendfläche zu reinigen. Benutzer haben keine Möglichkeit zu wissen, ob die Stirnseite sauber ist, es sei denn, dass sie diese mit einem Gerät für die Glasfaser-Inspektion kontrollieren, welches speziell für diesen Zweck entwickelt wurde, wie zum Beispiel ein professionelles Videomikroskop oder ein handheld Glasfasermikroskop. Daher sagt die goldene Regel, dass immer eine Inspektion erfolgen muss. Und, falls nötig, reinigen und eine weitere Inspektion vor jedem Verbinden.

In der Tat kann selbst die Reinigung der Endfläche zu einer Verunreinigung führen. Jede Stirnseite sollte nach jeder Reinigung überprüft werden.

Dies ist vor allem bei MultiFiber-Steckverbinder wichtig, z. B. die MPO-Verbindungsstecker (MultiFiber -Push-on), welche in den heutigen Glasfaser-Backbones im Rechenzentrum zunehmend die Norm für 40 und 100 Gigabit Ethernet (GbE)-Anwendungen werden.

Betrachten Sie ein 12-Faser-MPO-Interface, welches eine viel größere Oberfläche darstellt als ein einziger Glasfaserstecker. Wenn Sie diese größeren Flächen reinigen, ist es viel einfacher Verunreinigungen von einer Faser zur anderen innerhalb desselben Steckers (Arrays) zu verschieben. Und je größer dieses Array, desto höher das Risiko. Mit 24-, 48- und 72-Faser MPOs, die in high-density Glasfaserverbindungen verwendet werden, sind die größere Anzahl an Glasfasern schwieriger zu kontrollieren und nicht alle Glasfasern haben die gleiche Höhe. Abweichungen in der Höhe der Glasfasern in einem einzigen Multifaser-Anschluss erhöhen das Risiko, dass nicht jede Faser richtig und gleich gereinigt wurde.

Tools für die Inspektion

Es gibt zwei unterschiedliche Gerätetypen für die Inspektion – optisch und Video.

Röhrenförmig kompakte optische Mikroskope (*Abbildung 2a*) ermöglichen die direkte Betrachtung der Steckerendflächen. Obwohl sie, aufgrund ihrer geringen Kosten, sehr verbreitet sind, ermöglichen sie keine Inspektion bei eingebauten Steckern oder in Kupplungen.

Video Inspektions-Kameras bestehen aus einer kurzen Verbindung der Kamera zu einem Handheld Display (*Abbildung 2b*). Die Größe der Kameras ermöglicht eine exzellente Überprüfung von Ports in schlecht zugänglichen Bereichen. Ein großes Display ermöglicht das einfache Erkennen von Defekten an der Steckerendfläche. Einige bieten einen Autofocus sowie eine automatische Zentrierung des Bildes an, was eine schnellere und einfachere Inspektion ermöglicht. Die Kameras sind auch sicherer, da sie ein Bild und nicht die tatsächliche Endfläche zeigen, womit das Risiko das Auge durch gesundheitsschädliches Licht zu verletzen, deutlich gesenkt wird.



Abbildung 2a: Optisches Mikroskope



Abbildung 2b: Fluke Networks FI-500 FiberInspector™ Micro Display und Kamera.



Abbildung 2c: Fluke Networks FI-7300 Der FiberInspector Pro für MPO/einzelne Glasfasern ermöglicht automatisierte PASS/FAIL-Ergebnisse und nutzt Versiv zur Anzeige, als Benutzeroberfläche und zum Abspeichern der Ergebnisse.

Bewertung und Zertifizierung anhand von Standards

Ein Bedenken, welches seit langer Zeit in der Branche besteht, ist die manuelle Inspektion von Glasfaser Endflächen. Sie beruht auf einen weitgehend subjektiven und uneinheitlichen Prozess bei der Bewertung der Sauberkeit. Was eine Person für sauber hält, kann bei einer anderen stark schwanken. Zusätzliche Faktoren wie Fachwissen, jahrelange Erfahrung, Sehkraft, Grundbeleuchtung und das verwendete Faser-Prüfwerkzeug können auch zu Unstimmigkeiten bei der Bestimmung der Sauberkeit von Steckerendflächen führen. Da eine größere Anzahl von Personen immer mehr Glasfaser Netze installiert und verwaltet, wird die Wahrscheinlichkeit, dass jemand mit wenig Erfahrung die Sauberkeit von Endflächen bewertet immer größer.

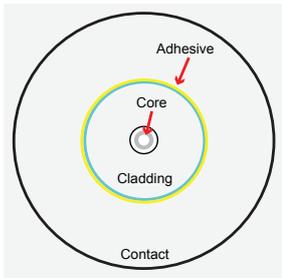


Abbildung 3: IEC 61300-3-35 Zonen für die Sauberkeit basierend auf der Art und Größe der Kratzer und Mängel in jeder einzelnen Zone der Steckerendfläche.

Im Bemühen eine Konstanz und besser zu wiederholbare Ergebnisse bei der Glasfaser Inspektion zu erzielen, und damit die Leistung für unterschiedliche Steckgesichter zu gewährleisten, hat die IEC den Standard 61300-3-35 "Basic Test and Measurement Procedures Standard for Fiber Optic Interconnecting Devices and Passive Components" entwickelt. Diese Norm enthält spezifische Kriterien für die Einstufung der Sauberkeit, um zu evaluieren, ob eine Inspektion der Endflächen die Zertifizierung erfüllt oder durchfällt, wobei der menschliche Subjektivitätsfaktor wegfällt.

Die Kriterien für die Zertifizierung nach IEC 61300-3-35 variieren je nach Steckertyp sowie Faserdurchmesser und Art des Defektes. Mängel sind zum Beispiel Vertiefungen, Splitter, Kratzer, Risse, Partikel sowie loser oder eingelagerter Schmutz. Die IEC-Norm kategorisiert sie in zwei Gruppen - Kratzer und Mängel. Kratzer werden als permanente geradlinige Merkmale auf der Oberfläche bezeichnet, während Mängel nicht geradlinige Merkmale darstellen, die typischerweise gereinigt werden können. Die Zertifizierung, um zwischen Pass und Fail zu entscheiden, basiert auf der Anzahl an Kratzern und Mängeln in jeder einzelnen Messregion der Steckerendfläche, einschließlich des Kerns, des Mantels (Cladding), der Klebeschicht und den Kontaktzonen, sowie die Menge und Größe der Kratzer und Mängel (siehe Abbildung 3).

ZONE	IEC 61300-3-35 vorgegebene Kriterien für das Bestehen eines geschliffenen Multimode-Steckers	
	Kratzer (maximale Anzahl einer bestimmten Abmessung)	Mängel (maximale Anzahl einer bestimmten Abmessung)
KERN	Keine Begrenzung $\leq 3 \mu\text{m}$ Keine $> 3 \mu\text{m}$	$4 \leq 5 \mu\text{m}$ Keine $> 5 \mu\text{m}$
MANTEL	Keine Begrenzung $\leq 5 \mu\text{m}$ Keine $> 5 \mu\text{m}$	Keine Begrenzung $> 5 \mu\text{m}$ 5 von $5 \mu\text{m}$ bis $10 \mu\text{m}$ Keine $> 10 \mu\text{m}$
KLEBSTOFF	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung
KONTAKT	Keine Begrenzung	Keine Begrenzung $< 20 \mu\text{m}$ $5 \leq 30$ Keine $> 30 \mu\text{m}$

IEC 61300-3-35 vorgegebene Kriterien für das Bestehen eines geschliffenen Multimode-Steckers

Zum Beispiele, wie in Tabelle 1 gezeigt, darf eine Multimode Faser mit geschliffenen Stecker keinen Kratzer (Scratches) im Kernbereich mit einer Breite größer $3 \mu\text{m}$ oder einen Mangel (Defects) mit einer Breite größer $5 \mu\text{m}$ haben. Innerhalb der Cladding Zone darf es keine Kratzer oder Mängel breiter als $5 \mu\text{m}$ haben, 5 Mängel, die zwischen 5 und $10 \mu\text{m}$ breit sind. Sowie keine Mängel, die breiter als $10 \mu\text{m}$ sind. Die Anzahl und Größe der Kratzer und Mängel, die in jeder Zone erlaubt sind, variiert je nach Steckerstyp und Faser-Durchmesser.

Der IEC 61300-3-35 ED.2 Standard kann als Richtlinie für die manuelle Beurteilung der Sauberkeit verwendet werden. Eine manuelle Prozedur benötigt Techniker, um die Größe und den Ort der Kratzer und Mängel zu beurteilen, was immer zu einem Fehler durch menschliche Subjektivität und Unstimmigkeiten führen kann, ohne die zusätzliche Arbeitszeit zu erwähnen.

Zum Glück, verwenden automatische Zertifizierungslösungen, wie Fluke Networks' FI-7000 FiberInspector Pro, Algorithmen für eine automatische und schnelle Inspektion sowie die Beurteilung und Zertifizierung der Steckerendflächen, basierend auf den Vorgaben des IEC Standards.

FI-7300 kann automatisch messen und inspizieren, und zwar Einzel- und MPO-Endflächen.

Diese Art von Geräten eliminiert die menschliche Subjektivität und liefert schnellere, präzisere und reproduzierbare Ergebnisse, mit denen eine optimale Leistung des Glasfasernetzwerks gewährleistet werden kann (Abbildung 2c). Diese Lösungen dokumentieren auch die Glasfaserendfläche, in Form von sowohl Bildern als auch Pass/Fail-Ergebnissen. Diese Ergebnisse können zusammen mit anderen Daten gespeichert werden, z. B der Dämpfung oder der OTDR-Trace der Glasfaser.

Probleme bei der MPO-Inspektionskamera

Im Vergleich zu einzelnen Glasfasern verfügen MPO-Verbindungen über eine größere Oberfläche und können so mehr Verunreinigungen enthalten. Wenn der Stecker abgezogen und wieder aufgesteckt wird, können Partikel von einer Stelle, wo sie kein Problem darstellen, an eine andere gelangen, wo dies sehr wohl der Fall ist.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass eine automatische Inspektion von MPOs einige Zeit dauern kann – selbst die schnellsten Systeme benötigen fast zwei Sekunden pro Glasfaser, um ein Pass/Fail-Ergebnis zu erzeugen – bei einem MPO mit 32 Glasfasern dauert das fast eine Minute.

Aus diesem Grund können Sie mit einer MPO-Inspektionskamera, die eine sofortige Ansicht der gesamten MPO-Verbindung bietet, Zeit sparen. Die Live-Ansicht des FI-7300 zeigt in etwa einer Sekunde die gesamte Verbindungsoberfläche. Zusätzlich können Sie anhand einfacher Gesten zur Ansicht der einzelnen Glasfasern navigieren.

Die meiste Zeit werden Sie über die Live-Ansicht informiert, ob das MPO tendenziell den Ansprüchen genügt oder aber gereinigt werden muss. Anschließend können Sie dies dokumentieren, falls klar ist, dass die Anforderungen erfüllt werden, oder nach Bedarf reinigen und die Live-Ansicht erneut verwenden. Dies spart Zeit, die sonst für das Warten auf eine automatische Inspektion mit dem Ergebnis „Fail“ aufgewendet würde, ermöglicht Ihnen aber auch, Verunreinigungen zu erkennen, die sich auf der Verbindung, nicht aber in der Nähe einer Glasfaser befinden.



Abbildung 4: FI-7300-Live-Ansicht der MPO-Verbindung mit Verunreinigungen auf und neben den Glasfasern. Mit einfachen Gesten können Sie einzelne Glasfasern per Zoom vergrößern.

Wissen, was zu inspizieren und zu reinigen ist

Die beste Antwort auf die Frage, was zu inspizieren und reinigen sei, ist; alles — jede Stirnseite sollte überprüft werden und jede Stirnseite, welche die ICE 61300-3-35 Zertifizierung nicht besteht, sollte gereinigt werden (siehe Abbildung 5). Wenn bei der Überprüfung die Endfläche die IEC-Zertifizierung besteht, reinigen Sie diese nicht. Reinigung kann dank statischer Elektrizität Staub anziehen.

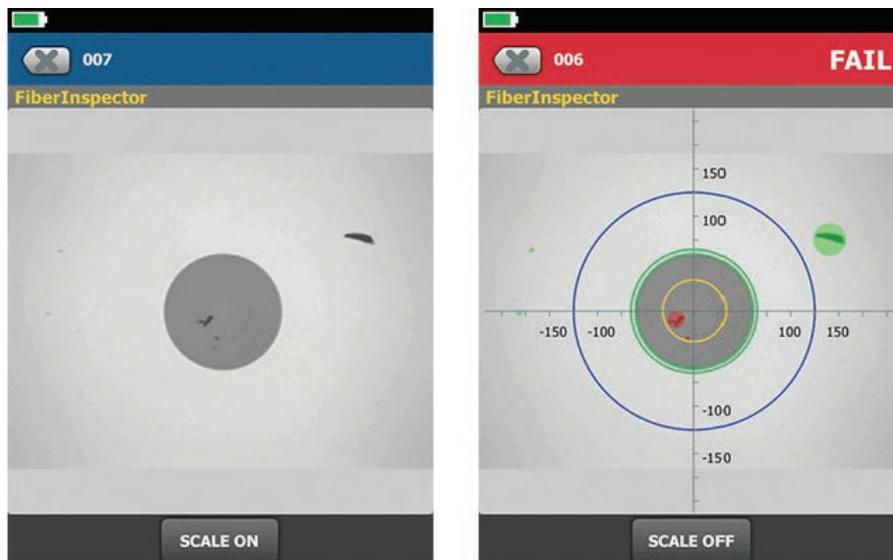


Abbildung 5: Ist die Stirnseite auf der linken Seite sauber oder schmutzig? Die automatisierte Zertifizierung zeigt, dass es laut IEC 61300-3-35 schmutzig ist, aufgrund von Mängeln im Kern.

Alle Steckerendflächen, sogar fabrikneue und werkskonfektionierte Stecker und Pigtails, sollten vor dem Stecken auf Sauberkeit überprüft werden. Dazu gehören beide Enden des Messadapter Kabels, die Glasfaser-Jumper und vorkonfektionierte Trunk-Kabel.

Wenn Sie einen Adapter benutzen, um zwei Stecker zu verbinden, sollten die Stirnseiten auf beiden Seiten und der Adapter selbst überprüft und gereinigt werden, bevor Sie diese in den Adapter einfügen. Auswechselbare Adapter, die bei optischen Dämpfungsmessgeräten verwendet werden, müssen auch regelmäßig überprüft und gereinigt werden. Oft hat der Adapter eine Streulichtblende mit einem Pin, welche Schmutz ansammeln kann. Überprüfen Sie immer die Dokumentation, die mit den Messgeräten kommt, da einige Anbieter von Ihnen verlangen, bestimmte Adapter für eine Reinigung im Werk zurück zu senden.

Beim Messen oder bei der Fehlersuche innerhalb der Infrastruktur, einschließlich des Messgerätes selbst, sollten alle Stecker und Anschlüsse vor dem Verbinden überprüft und gereinigt werden. Dazu gehören die Ports der Messgeräte, Adapter, Steckerendflächen der Messadapter und alle Ports, an die ein Messadapter angeschlossen werden soll.

Wie bereits erwähnt, können Staubkappen und Verbindungen eine Quelle für die Verunreinigung sein. Jedes Mal, wenn eine Steckerendfläche aus einer Staubkappe oder einem Anschluss ausgesteckt oder entfernt wird, auch wenn sie neu ist, sollte sie vor dem erneuten Einfügen nach Bedarf überprüft und gereinigt werden. Glasfaser Ports sollten auch immer vor dem Einfügen eines Steckers kontrolliert und gereinigt werden, selbst wenn sie erst vor Kurzem entfernt wurden.

Reinigung für mehr Leistung

Richtiges Reinigen der Steckerendfläche (Abbildung 6) kann bis zu 1,39dB mehr Reserve zu Ihrem Dämpfungsbudget bringen. Anders gesagt, verwenden Sie eine Glasfaser mit einem gesamt Verlust von 5,0 dB, gegen ein spezifisches Budget von 4,5 dB, so kann das Reinigen jeder verschmutzten Endfläche dazu beitragen, dass das Link-Budget unter 3,6 dB fällt, womit Sie ein „Pass“ und viel Reserve erhalten.

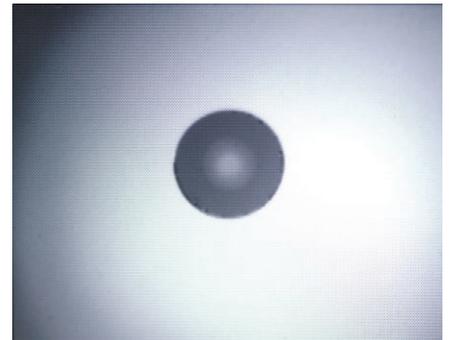


Abbildung 6:

Steckerendflächen. Daher ist es entscheidend, dass Verbindungen sauber sind. Quick Clean™ Cleaning Pens sind Trockenreiniger, ideal für die Reinigung von Geräte-Ports und Patch Panels, jedoch nicht für Patchkabel, wo Endflächen Fetten ausgesetzt sein könnten.

Fluke Networks Quick Cleaner Pens sind in drei Größen erhältlich (Abbildung 7):

1. 1,25 mm für LC und MU Stecker und Endflächen;
2. 2,5 mm für SC, ST, FC und E2000 Stecker und Endflächen;
3. MPO für MPO Verbindungen.



Abbildung 7: Die Fluke Networks Quick Clean™ Pens.

Sollte die Inspektion zeigen, dass die Verschmutzung nach der Trockenreinigung noch vorhanden ist, sollte „feucht“ gereinigt werden. Wobei Tücher und Reinigungsmittel verwendet werden sollte. Stoff- und Mischtücher, hergestellt aus fusselfreiem Material, bieten die Saugfähigkeit zum Entfernen von Verunreinigungen auf der Endfläche. Im Allgemeinen wird empfohlen, das Reinigen auf einer harten Oberfläche zu vermeiden. Beim Gebrauch von Tüchern reichen normalerweise ein bis zwei kurze (z.B. 1 cm) Striche auf dem Reinigungstuch. Es sollte genügend Druck angewendet werden, so dass das Tuch der Geometrie der Faserendfläche folgen kann und um sicherzustellen, dass die gesamte Stirnseite gesäubert wurde.

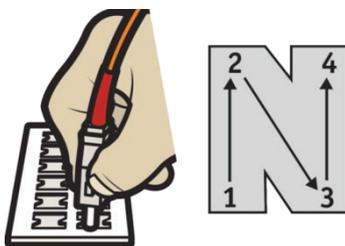


Abbildung 8: „Wet to Dry“: Reinigungsmethode mit der Fluke Networks Optic Cleaning Card. Der Lösungsmittel-Tropfen wird bei „1“ aufgetragen, dann wird die Steckerendfläche über das Reinigungsmaterial von „1“ nach „4“ geführt.

Es ist entscheidend, das richtige Lösungsmittel mit den Tüchern zu verwenden. Lösungsmittel fügen eine chemische Reaktion hinzu, welche die Reinigungsfähigkeit des Tuches, Partikel und Schmutz von der Stirnseite zu entfernen, und im gleichen Zug das Problem der statischen Aufladung der Trockenreinigung, löst. Es ist wichtig, übermäßige Mengen von Lösungsmitteln zu vermeiden, weil diese einen Film von gelösten Verunreinigungen hinterlassen können. Um überschüssiges Lösungsmittel zu entfernen, sollte nach der feuchten eine trockene Reinigung erfolgen. Dabei wird einfach die trockene Seite des Tuches (siehe Abbildung 8) oder ein neues trockenes Tuch verwendet. Stellen Sie sicher, dass dieser Prozess nicht zu häufig durchgeführt wird, um statische Aufladungen zu vermeiden.

Das Lösungsmittel selbst sollte auch speziell für die Reinigung von Steckerendflächen entwickelt worden sein, wie der Fiber Optic Solvent Pen von Fluke Networks. Während Isopropylalkohol (IPA) seit vielen Jahren zur Reinigung von Endflächen verwendet wurde, haben spezielle Lösungsmittel eine geringere Oberflächenspannung, was sie sehr viel effektiver darin macht, Fremdkörper und Verschmutzungen zu entfernen (siehe Abbildung 9).

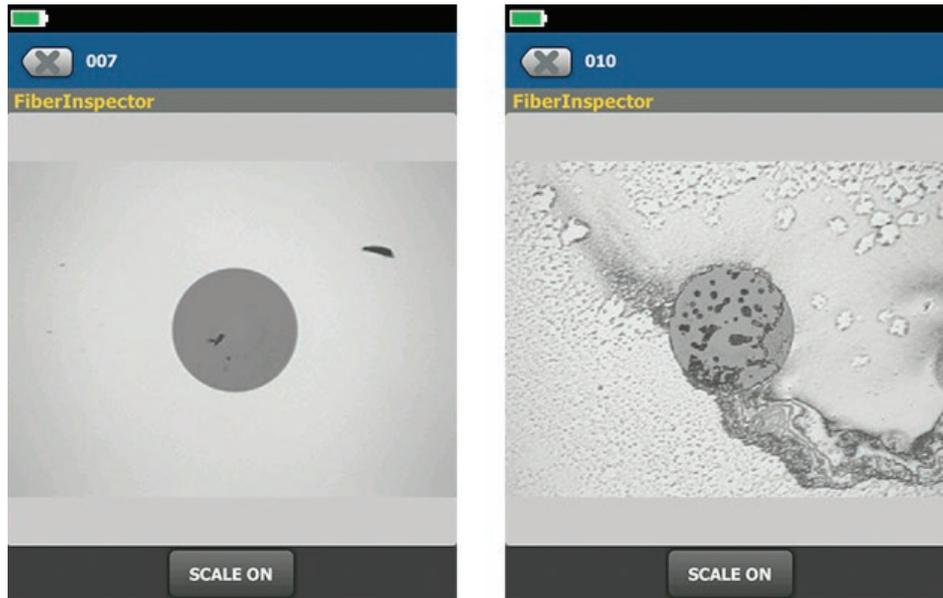


Abbildung 9: Spezielle Lösungsmittel (links) sind sehr viel effektiver bei der Reinigung von Steckerendflächen als IPA, der Rückstände (rechts) hinterlassen kann.

Ports verwenden, ist es wichtig, genügend Druck auszuüben, um die Endfläche zu säubern, indem Sie den Tupfer mehrmals in dieselbe Richtung drehen. Wenn Sie Lösungsmitteln bei der Reinigung von Ports verwenden, ist es umso wichtiger, nicht zu viel Lösungsmittel zu verwenden, da die Oberfläche des Ports gesättigt werden könnte. Beim Reinigen der Endflächen im Inneren von Ports oder Geräteanschlüssen spielt die Verdunstungsgeschwindigkeit des Reinigungsmittels eine besondere Rolle, da die vollständige Entfernung aller Rückstände des Reinigungsmittels nur schwer sichergestellt werden kann. Zurückgebliebene Lösungsmittel können beim Verbinden mit dem Port eingeschlossen werden und im Laufe der Zeit schädliche Rückstände bilden. Dies ist ein weiterer Grund für Lösungsmittel, die speziell für Endflächen Reinigung entwickelt werden— diese Lösungsmittel bleiben lange genug um zu säubern, verdunsten jedoch viel schneller als IPA.

Es ist auch zu beachten, dass diese Verbrauchsmaterialien genau das sind. Was bedeutet, dass Sie Tupfer oder Tücher sofort wegwerfen sollten, sobald Sie die Endfläche damit gereinigt haben.

Die Wiederverwendung eines schmutzigen Tupfers oder Tuchs ist eine der einfachsten Möglichkeiten von neuer Verschmutzung. Während die Reinigung der Endflächen von Jumper und Messadapter (Testreferenzkabel) wichtig ist, sind diese Komponenten auch Verbrauchsmaterialien, die schließlich nicht mehr gut genug sind. Manchmal ist Reinigung nicht genug, wenn diese Komponenten ihre Lebensdauer erreicht haben, weil sie die vom Hersteller angegebene Anzahl von Steckzyklen überschritten haben.

Zusammenfassung

Inspektion verzichten können. Bewährte Methoden für die Reinigung der Glasfaser sind nicht nur essentiell, sondern zusätzlich sollte jede Stirnseite sorgfältig inspiziert und vor jeder Verbindung sowohl die Stecker Endfläche als auch der Port nach IEC 61300-3-35-Standard zertifiziert werden.

Durch das Einbeziehen der Faserinspektion und -zertifizierung in Ihrem Prozess, kann menschliche Subjektivität eliminiert und Steckerendflächen schnell geprüft, bewertet und nach Standard zertifiziert werden. Indem Sie dies befolgen, sollten keine Netzwerkfehler mehr aufgrund von verschmutzten Stirnseiten auftreten.

Der FI-7000 FiberInspector Pro zertifiziert die Glasfaser Endfläche automatisch nach IEC-Normen

Der FI-7000 FiberInspector Pro von Fluke Networks zertifiziert die Glasfaser Endfläche nach IEC 61300-3-35-Industriestandard in nur zwei Sekunden, wobei er automatisierte PASS-/FAIL-Ergebnisse erstellt, die menschliche Subjektivität und Rätselfragen aus der Inspektion von Glasfaser eliminieren.

Ideal für die Inspektion der Endflächen innerhalb von Ports oder bei Patchkabel, erkennt und misst der FI-7000 FiberInspector Pro Mängel auf der Glasfaser Endfläche und bestätigt die Ergebnisse aufgrund der IEC 61300-3-35 Standards automatisch. Um eine klare, grafische Anzeige zu erstellen, welche Mängel die Anforderungen nach dem Standard bestehen oder nicht, färbt der FI-7000-Touchscreen mit Druck- und-Vergrößern jeden Defekt und hebt den Hintergrund des Mangels optisch hervor - Mängel, die durchfallen, sind rot gefärbt, während Mängel, die bestehen, grün gefärbt sind.

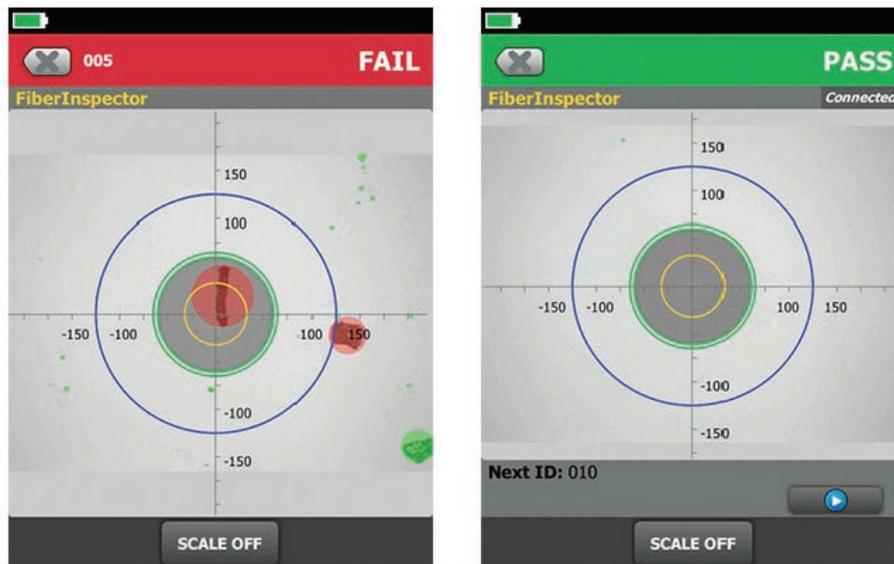


Abbildung 10: Die Ergebnisse der Zertifizierung des FI-7000 erlauben es Ihnen, schnell zu ermitteln, ob Glasfaser-Endflächen die Überprüfung bestehen oder durchfallen. Ein Beispiel für eine Endfläche, die nicht bestanden hat, ist auf der linken Seite abgebildet und eine Endfläche, die bestanden hat, ist auf der rechten Seite abgebildet.

Der FI-7000 ist auf der Versiv Cable Certification Plattform von Fluke Networks aufgebaut, welche die Endflächenbilder und Zertifizierung in Versiv Messergebnissen speichert, unter Ausnutzung der Versiv Funktionen wie ProjX™ zur Verwaltung von Projekt-Anforderungen, das Taptive™ Benutzer-Interface fürs einfache Installieren und die umfassende LinkWare Software für die Datenverwaltung und zur Generierung professioneller Messberichte. Die FI-7000 PASS/FAIL Zertifizierung der Faserendflächen steht allen Besitzern einer Versiv Inspektions-Kamera zum Herunterladen als neueste Version der Versiv Firmware zur Verfügung.

FI-500 FiberInspector Mini

Inspizieren Sie alle Arten installierter Glasfasern mit dem FI-500. Das tragbare Glasfaser-Inspektionstool bietet gestochen scharfe Bilder von mikroskopisch kleinen Ablagerungen und Schäden der Endflächen. Dank PortBright™ sorgt die patentierte Kamera für genügend Licht und eine leichte Verbindung an dunklen Stellen. Er verfügt über ein tragbares Farbdisplay, eine Inspektionsreichweite mit Autofokus und 4 Spitzen (LC- und SC-Anschlüsse und Patchkabel (1,25 und 2,50 mm)).



Über Fluke Networks

Fluke Networks bietet innovative Lösungen für die Installation, Zertifizierung, Prüfung, Leistungsverwaltung, Überwachung und Analyse von Kupfer-, Glasfaser- und drahtlosen Netzwerken, die von Unternehmen und Telekommunikationsbetreibern genutzt werden. Die umfassende Produktreihe Network SuperVision Solutions™ von Fluke Networks bietet Netzwerkbetreibern, Managern, Netzwerkeinrichtern und Wartungstechnikern einen ausgezeichneten Überblick sowie eine optimale Kombination aus Geschwindigkeit, Genauigkeit und Benutzerfreundlichkeit für eine höchste Netzwerkleistung. Der Hauptsitz von Fluke Networks befindet sich in Everett, Washington. Das Unternehmen vertreibt seine Produkte in mehr als 50 Ländern.

Weitere Informationen finden Sie unter de.flukenetworks.com/versiv



Glasfaser-Reinigungsset

Beseitigt die Nummer 1 Ursache für Fehler bei Glasfaser Links – Verschmutzung – mit der Fluke Netzwerk Produktreihe für Glasfaser Reinigung.

Die Kits unterstützen alle Glasfaser Stecker im Bereich Rechenzentren und in Campus Umgebungen. Unsere Quick Clean Reiniger sind für die einfache Reinigung von Glasfaser Endflächen und Ports in den Größen 1,25 mm, 2,5mm und MPO verfügbar. Der Lösungsmittel Stift verteilt präzise eine speziell für die feuchte Reinigung von Glasfasern entwickelte Lösung. Die Kits beinhalten einen sehr handlichen Reinigungs-Würfel sowie Karten für einfaches Abwischen der Steckerendflächen, plus Tücher für die Reinigung von Glasfaser Ports.



CertiFiber™ Pro Optical Loss Test Set

CertiFiber® Pro reduziert die Kosten für die Zertifizierung von Glasfaser auf zweidrittel und unterstützt eine drei Sekunden dauernde Dämpfungsmessung mit zwei Fasern und jeweils zwei Wellenlängen.

CertiFiber® Pro unterstützt die Integration von LinkWare™ Live, womit Sie alle Projekte und Messgeräte von jedem Smart Device über Wi-Fi verwalten können. Das Taptive™ User Interface bietet einfache, animierte Anleitungen um Fehler beim Nullabgleich (Set Reference) sowie negative Dämpfungsergebnisse zu vermeiden. Das zukunftssichere Design kann einfach auf die Zertifizierung von Cat5 bis Cat8 Links, OTDR Messungen sowie Beidseitige PASS/FAIL Zertifizierung von Glasfaser Endflächen erweitert werden. Es ist mit dem Standard Lieferumfang Encircled Flux kompatibel. Analysiert Messergebnisse und erstellt über LinkWare PC professionelle Abnahmeberichte.

OptiFiber® Pro OTDR

Fluke Networks' OptiFiber® Pro ist das erste OTDR, welches von Beginn an entwickelt wurde, um die speziellen Anforderungen für die Glasfaser Infrastruktur innerhalb von Unternehmens-Netzwerken zu unterstützen.

OptiFiber Pro OTDR's sehr kurze Tot Zonen erleichtern die Identifikation von Glasfaser Patchkabeln in virtualisierten Rechenzentren. SmartLoop™-Technologie ermöglicht das Messen von zwei Glasfasern in beide Richtungen und eine Mittelung der Messergebnisse innerhalb von Sekunden, wie von der TIA-568.3-D gefordert, ohne das OTDR an das andere Ende der Verbindung bringen zu müssen.

Das zukunftssichere Design kann einfach auf die Zertifizierung von Cat5 bis Cat8 Links, Singlemode und Multimode Dämpfungsmessung sowie Zertifizierung von Glasfaser Endflächen erweitert werden. Analysiert Messergebnisse und erstellt über LinkWare PC professionelle Abnahmeberichte. Die Integration von LinkWare™ Live ermöglicht Ihnen die Verwaltung aller Projekte und Messgeräte von jedem Smart Device.



Fluke Networks verfügt über Niederlassungen in mehr als 50 Ländern weltweit. Kontaktinformationen für eine Niederlassung in Ihrer Nähe erhalten Sie unter de.flukenetworks.com/contact

Firmensitz:
Fluke Networks
P.O. Box 777 Everett, WA USA 98206-0777
1-800-283-5853
e-mail: info@flukenetworks.com

Europa Niederlassung:
Fluke Networks
P.O. Box 1550, 5602 BN Eindhoven
Deutschland **0049-682 2222 0223**
Frankreich **0033-1780 0023**
UK **0044-207 942 0721**
e-mail: sales.core@flukenetworks.com