

Pulito o non pulito?



Fiber **X**pert


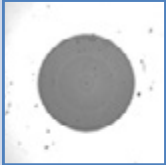
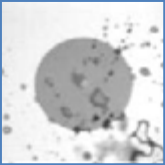

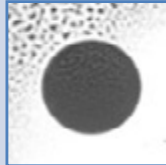



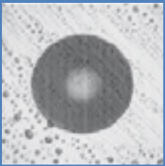

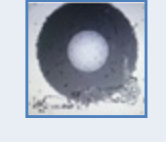
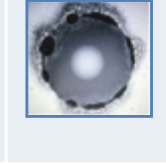
Wire **X**pert
4500



IT Networks



Figura 1: Immagini al microscopio di varie condizioni di superfici terminali di connettori

	A posto	Sporco/ Particelle	Olio/Impronta digitale	Graffio/ Rigatura	Residui di detergente	Residui di colla
Single-mode						
Multi-mode						

Cos'è "pulito"?

La valutazione automatizzata delle superfici terminali dei connettori per prese ottiche garantisce qualità e funzionalità costanti.

Nel mondo della trasmissione dei dati tramite conduttori a fibre ottiche è generalmente noto che difetti come graffi o scheggiature e soprattutto la presenza di imbrattamenti sulle superfici terminali delle fibre di connettori rappresentano la causa principale di errori e del peggioramento della qualità di trasmissione sulle linee. In termini metrologici, tali imperfezioni provocano un aumento di riflessi, espresso in una riduzione dell'attenuazione di riflessione in corrispondenza dei raccordi dei connettori, e un aumento della perdita d'inserzione sull'intera linea. Conseguenze meccaniche possono essere una graffiatura o persino la distruzione delle superfici terminali delle fibre di ulteriori connettori nei processi di patch.

Considerando le esigenze di larghezze di banda sempre crescenti e l'aumento dell'uso di conduttori a fibre ottiche nelle reti, connettori imbrattati e danneggiati pregiudicano sempre più spesso le prestazioni della rete o possono provocare perfino il guasto di intere linee di trasmissione.

Perciò è indispensabile verificare sempre la pulizia delle superfici terminali dei connettori prima di realizzare una connessione. Ciò vale in tutte le fasi del ciclo di vita di un impianto, a cominciare dal montaggio o installazione al corretto funzionamento e a interventi di manutenzione regolari fino alla ricerca di guasti in caso di anomalie.

Ma quando una superficie terminale di connettore può essere considerata "pulita" e pronta all'uso? Poiché qui parliamo di aree in cui le superfici hanno diametri di pochi micrometri, un esame a occhio nudo non è certo sufficiente. Ogni tecnico che ha a che fare con linee in fibra ottica deve avere con sé almeno un microscopio manuale tascabile, concepito appositamente per l'esame di superfici terminali di connettori. Ovviamente serve anche un equipaggiamento di pulizia idoneo a eliminare eventuali imbrattamenti accertati prima del primo innesto (si veda la Fig. 1).

Pulizia a norma

La definizione di "pulito" e pronto all'uso è fornita da una norma elaborata dalla Commissione Elettrotecnica Internazionale (CEI), denominata CEI 61300-3-35. Questo standard definisce requisiti generali per la qualità delle superfici terminali dei connettori, per garantire una perdita d'inserzione e un'attenuazione di riflessione ottimali. Esso contiene criteri di esito positivo/negativo per la prova e l'analisi delle superfici terminali di connettori ottici e specifica requisiti separati per tipologie diverse di conduttori, come SM-PC, SM-UPC, SM-APC e MM e connettori multifibra. Il rispetto dei valori limite richiesti garantisce un livello di prestazione uniforme del connettore ottico.

A causa dell'idoneità variabile e non controllabile dei tecnici, oltre alle condizioni della luce e alla qualità di visualizzazione non uniformi, una prova e analisi con soli microscopi per fibra ottica manuali non è però un metodo affidabile e riproducibile che garantisca il rispetto della norma CEI. Inoltre, con la prova manuale non viene redatto alcun verbale di prova, cosicché non è possibile documentare direttamente sul posto la qualità delle superfici terminali della fibra.



Il rispetto della norma CEI è l'unica possibilità di mantenere le prestazioni promesse delle moderne reti di conduttori a fibre ottiche con i loro numerosi connettori, pertanto proponiamo di rendere automatico il processo di controllo delle superfici terminali delle fibre.

La valutazione automatizzata garantisce la qualità

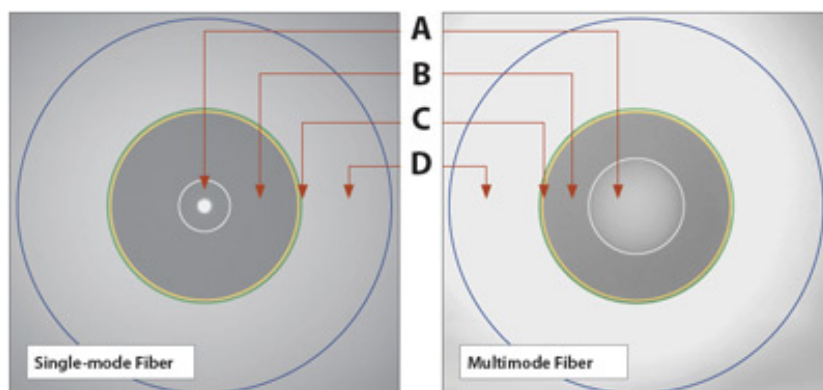
A tale scopo viene impiegato un microscopio che insieme a un software di analisi sottopone a valutazione le fibre in base ai criteri di esito positivo/negativo della norma CEI.

L'automatizzazione di questo controllo con un tale sistema elimina le incertezze connesse alla valutazione manuale, crea una prova di qualità della superficie terminale del connettore sul luogo d'installazione e garantisce un processo ripetibile e affidabile. Questi vantaggi rendono la prova automatica delle superfici terminali dei connettori il metodo più efficace per assicurare e provare il rispetto della norma CEI per l'intero ciclo di vita della linea di conduttori a fibre ottiche, oltre a mantenere le prestazioni promesse dalle reti di prossima generazione.

Le superfici terminali dei connettori da valutare sono radialmente divise in varie zone intorno al centro del connettore. Si distinguono 4 zone diverse intorno al centro del connettore (si veda la Fig. 2). I diversi criteri di errore per danneggiamenti e imbrattamenti sono specificati per ogni singola zona quanto a numero, grandezza e posizione rispetto al nucleo della fibra.

Naturalmente la prova delle superfici terminali dei connettori è utile solo se inserita in una procedura più ampia che contenga fasi di pulizia alternate a fasi di prova. Anche a questo scopo la norma CEI prevede un apposito procedimento per definire in modo chiaro i connettori in buono e in cattivo stato. Rispettando in modo coerente questa procedura, la prova si svolgerà ogni volta in modo corretto e le superfici terminali dei connettori saranno sicuramente pulite prima di realizzare la connessione, impedendo l'allacciamento alla rete di fibre ottiche imbrattate o danneggiate, con conseguenti problemi.

Figura 2: Zone di valutazione di superfici terminali di connettori multimodali (Multi-Mode) e monomodali (Single-Mode)



Zone	Denominazione	Raggio a	
		SM	MM
A	Zona nucleo fibra	0 μm ÷ 25 μm	0 μm ÷ 65 μm
B	Zona vetro guaina	25 μm ÷ 120 μm	65 μm ÷ 120 μm
C	Zona colla	120 μm ÷ 130 μm	120 μm ÷ 130 μm
D	Zona ferula o contatto	130 μm ÷ 250 μm	130 μm ÷ 250 μm

Videomicroscopi per uso pratico

Di solito questo processo è richiesto nel ciclo di vita di un impianto in fibra ottica la prima volta che si montano o installano le linee, quando è necessario determinare proprietà ottiche come attenuazione o comportamento di riflessione per documentare un montaggio perfetto o una installazione corretta.

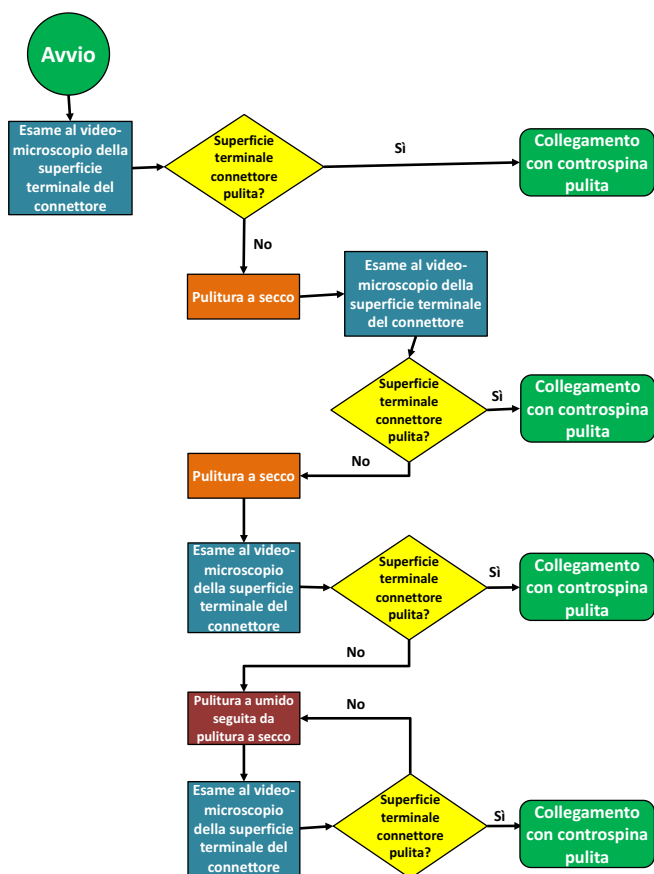
Nelle misurazioni di linee in fibra ottica si distinguono sostanzialmente due livelli. Il livello 1 descrive misurazioni di pura attenuazione, le quali solitamente si eseguono con postazioni di misura stand-alone o moduli aggiuntivi di apparecchi di certificazione per cablaggi in rame. Qui i valori di misura della trasmissione vengono confrontati con valori limite fissi, calcolati dalle caratteristiche consentite dei singoli componenti collegati o ottenuti dai requisiti di uno standard applicativo.

Il livello 2 integra i valori di attenuazione dichiarati con curve di riflessione per la visualizzazione di eventi sulle linee in fibra ottica e richiede al contempo anche la documentazione proprio delle superfici terminali dei connettori delle rispettive linee.

Per poter garantire un funzionamento senza problemi di un impianto, le due tipologie di misura richiedono sempre, prima di ogni innesto dei cavi di misura oppure delle linee a monte e a valle, l'esecuzione di cicli di osservazione e pulizia secondo la procedura di seguito descritta (si veda la Fig. 3).



Figura 3: Diagramma di svolgimento dell'osservazione/pulizia di superfici terminali di connettori



Softing produce apparecchi di misura adatti ai due livelli, dotati di un'interfaccia USB a cui collegare un videomicroscopio per eseguire internamente la valutazione secondo la norma CEI 61300-3-35. I risultati vengono elaborati graficamente e possono essere conservati come documentazione a sé o insieme ai risultati delle rispettive misurazioni, e archiviati come prove documentali per future necessità.

Per la misurazione secondo il livello 1, il fiore all'occhiello dei certificatori, il modello WireXpert 4500, viene munito di adattatori per la misura di fibra ottica al posto degli adattatori per la misura di cavi di rame. Qui oltre ai classici adattatori mono e multimodali per le finestre ottiche 850/1300 nm e 1310/1550 nm sono disponibili anche moduli che permettono di valutare connettori multifibra, i cosiddetti connettori MPO, fino a 12 fibre multimodali in un unico ciclo di misura. Anche questi sistemi multifibra sono già contemplati nella norma CEI 61300-3-35. Qui solo le zone esterne C e D non sono presenti.

Per le misurazioni secondo il livello 2 è a disposizione il dispositivo FiberXpert. Un classico OTDR (riflettometro ottico) in due versioni, la prima come dispositivo solo multimodale per le finestre ottiche da 850/1300 nm, la seconda come dispositivo Quad, che può essere utilizzato per impianti sia multimodali che monomodali e copre tutte e quattro le finestre ottiche correnti (si veda la Fig. 4).

Figura 4: Softing FiberXpert OTDR con annesso videomicroscopio per l'esame di superfici terminali di connettori (immagine esemplificativa)



Conclusioni

Tutti i vantaggi sopra elencati di una valutazione automatizzata garantiscono che la prova automatica delle superfici terminali delle fibre è il metodo attualmente più efficace per certificare e assicurare il rispetto della norma CEI nell'intero ciclo di vita di un impianto in fibra ottica e mantenere le prestazioni promesse dalle reti di prossima generazione.

Alfred Huber
Responsabile Area Tecnica

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

Fonti:
„Einhaltung der IEC-Norm zur Gewährleistung der Qualität von optischen Steckverbindern durch Automatisierung der systematischen proaktiven Faserendflächen-Prüfung“
a cura di VIAVI / Matt Brown

CEI EN 61300-3-35:2016-04
Dispositivi di interconnessione e componenti passivi per fibre ottiche - Procedure di prova e di misura fondamentali - Parte 3-35: Esami e misure - Ispezione visiva di connettori a fibre ottiche e stub-transceiver in fibra



Storia

Softing IT Networks, precedentemente nota come Psiber Data, è un'azienda specializzata in apparecchiature di misurazione per la qualifica, la certificazione e la documentazione delle prestazioni di cablaggio nei sistemi IT

Softing IT Networks fa parte dell'azienda Softing, specializzata nello sviluppo di software per l'automazione industriale, prodotti e componenti elettronici nel campo automotive e soluzioni hardware/software. Softing è stata fondata nel 1979, con sede ad Haar (Monaco). Conta 429 dipendenti ed ha un giro di affari di 82 milioni di euro.

Le competenze di Softing IT Networks si integrano con le conoscenze della divisione Industrial applicate al networking dei mondi industriali e con le competenze di Softing Automotive nella valutazione delle funzionalità dei componenti dei veicoli elettronici.

Competenza & Specializzazione

Softing IT Networks fornisce strumenti di testing, qualifica e certificazione per cablaggi IT in rame e fibra ottica basati su standard tecnologici globali.

Indipendentemente dal fatto che vengano utilizzate per telecomunicazioni, database, unità principali o impiantistica nel settore dell'automazione industriale, le apparecchiature di misurazione professionali di Softing IT Networks consentiranno di ottimizzare le prestazioni relative alla comunicazione dei dati tramite connessioni più rapide e sicure per l'intero ciclo di vita delle reti.

Grazie a una rete onnicomprensiva e in costante crescita in grado di favorire l'interconnessione tra persone, cose e servizi (Internet of Everything/IoE), potenti e affidabili reti IT sono diventate la colonna portante del mondo di oggi.

Il mancato funzionamento di un'infrastruttura di comunicazioni di questo tipo può determinare una perdita di dati e costi decisamente elevati. Per questo motivo è fondamentale evitare interruzioni di rete non pianificate. A tale scopo, e per garantire una rapida risposta in caso di guasti di rete, gli installatori, gli integratori di sistemi e gli operatori di rete devono poter accedere ad apparecchiature di misurazione efficaci e professionali.

Le nostre apparecchiature di misurazione garantiscono l'efficienza fisica e l'elevata qualità delle comunicazioni tra i componenti di rete.

Softing Italia Srl.
Cesano Boscone, Milano
Phone: +39 02 4505171
E-mail: info@softingitalia.it

IT Networks

