

# Un semplice test per fibre ottiche

di Alessandro Corsini

**P**remesso che lavorare con le fibre ottiche è piuttosto complesso, chi si appresta a metterci le mani deve sapere che è anche molto pericoloso. Il pericolo più grande è dovuto al fatto che la fibra ottica è vetro e come tale può perforare la nostra pelle, rompersi al suo interno e nella peggiore delle ipotesi questo vetro rotto potrebbe per assurdo essere trasportato dai vasi sanguigni all'interno del nostro corpo con conseguenze imprevedibili. Pertanto chi non ha mai preso in mano una fibra ottica è bene che valuti attentamente questo lato della cosa. Non è che sia così facile ferirsi ma è una possibilità (anche se remota) da tenere in seria considerazione qualora si intenda connettere fibre ottiche!

Nella realtà di oggi è sempre più frequente imbattersi nell'uso di fibre ottiche. Nelle nostre abitazioni abbiamo cominciato a vederla nei collegamenti audio fra ricevitori satellitari e dolby surround, mentre nel tessuto industriale si è espansa e si sta espandendo grazie alle reti di computer. In effetti la fibra ottica risolve tutta una serie di problematiche che il cavo in rame non è mai riuscito a risolvere nonostante che l'evoluzione tecnologica abbia fatto miracoli. Volendo tralascia-

re i tipi di fibra che impiegheremo (monomodale o multimodale) anche perché non basterebbe l'intera rivista per illuminare tutte le caratteristiche, c'è da dire che il cavo in fibra ottica oggi si trova in commercio con tutte le sicurezze del caso (dall'antischiacciamento all'antiroditore) sia per posa esterna che per posa interna. Le qualità principali che fanno preferire i collegamenti in fibra ottica ai collegamenti in rame sono:

- maggiore quantità di dati trasportabili;
- maggiore velocità di comunicazione;
- possibilità di inglobare più tipi di servizio nella stessa fibra;
- immunità totale alle scariche atmosferiche;
- immunità totale da disturbi elettromagnetici esterni;
- distanze percorribili molto maggiori fra apparecchiature ripetitrici;

Di contro è da dire che:

- la posa del cavo in fibra ottica richiede molta più attenzione che nel cavo in rame;
- il costo del cavo in fibra ottica è molto più alto del cavo in rame;
- i costi della connettivizzazione del cavo in fibra ottica è molto più alta rispetto al cavo in rame;
- la connettivizzazione non è eseguibile da chiunque perché necessita di una attrezzatura

particolare e molto costosa;

- la verifica dell'integrità della fibra ottica richiede strumenti molto costosi.

Detto questo si capisce a grandi linee le caratteristiche dei cavi a fibra ottica. Nel mio ambiente di lavoro è capitato e capita spesso di eseguire collegamenti in fibra ottica come dorsali delle nostre reti dati. Per la verità richieste di questo tipo non sono rare anche per ditte che eseguono impianti elettrici industriali e che non essendo nel settore delle reti dati-voce spesso hanno grossi problemi per la connettivizzazione. Quindi una ditta così o cede in appalto la connettivizzazione a ditte specializzate (rinunciando ai relativi guadagni) o investe nell'acquisto di kit di connettivizzazione e facendo sì che uno o più persone imparino correttamente a connettere oltre che a posare i cavi rischiando poi di utilizzare queste attrezzature una volta l'anno. Nella mia azienda per esempio, visto che ricorriamo spesso alla fibra ottica è stato acquistato un kit di connettivizzazione prodotto da una società leader del settore ed ho imparato a connettere la fibra ottica da me. I connettori della fibra ottica sono prelappati (cioè la lappatura del vetro sulla testa del connettore è già fatta ed è pronto per essere giuntato ad



Fig. 1

una fibra ottica) e benché industrialmente i prodotti siano perfetti, necessitano comunque di un qualcosa che ti dica che il vetro della fibra sia accoppiato perfettamente con il vetro prelappato del connettore. In effetti basta solo che qualcosa non combini perfettamente (roba anche di pochissimi micron) per far

si che la connessione non funzioni. Quando ho cominciato a connettere gli errori erano frequenti (1 su 4-5), ma oggi, dopo aver commetterizzato circa 500 fibre posso dire di avere un margine di errore di 0,5 - 1 % (e gli errori sono solo sulla perdita di qualche dB in più del normale) grazie ad un tester a LED appositamente costruito dal sottoscritto. Si tratta di diodi LED ad alta luminosità opportunamente inseriti dentro dei giunti di fibra (bussole ST e SC) posti su un coperchio di una scatola plastica da derivazione (fig. 1) oltre ad un LED posto in un tubetto laterale alla scatola ove si inserisce all'occorrenza un eventuale gruppo di fibre

senza connettori (fig. 2). Quando hai posato un cavo in fibra ottica togli da un lato la guaina esterna con la protezione anti-schiacciamento e antiroditore lasciando l'anima interna contenente le fibre (fig. 3). Togli 2 centimetri di anima interna lasciando fuori le fibre, pulisci bene (perché all'interno di solito c'è gelatina) e tagli le fibre a 5 millimetri dalla guaina interna (fig. 4). In fili le fibre e la guaina interna nel tubetto laterale della scatola facendo in modo che arrivino a battere sul LED acceso (fig. 5). Dall'altra parte se tutto è corretto vedrai la luce rossa del LED, quindi monterai i connettori facendo riferimento alla presenza della luce rossa del LED quando effettui la crimpatura. Quando hai connettorizzato tutte le fibre di un lato, infili i connettori nelle bussole di connessione del cassetto di fibra. Dopo prendi dei patch in fibra e colleghi un lato alle bussole della scatola del test a LED e l'altro lato alle bussole del cassetto di fibra. Vai dall'altra parte del cavo e fai la connettorizzazione dell'altro lato facendo attenzione che si veda la luce dei LED quando effettui la crimpatura (la fig. 6 ti fa capire come vedi uscire la luce dal connettore crimpato). Così facendo riesci ad essere sicuro al 99% che il connettore è crimpato correttamente. La conferma la avrai quando con un tester di fibra ti accorgerai che l'attenuazione di

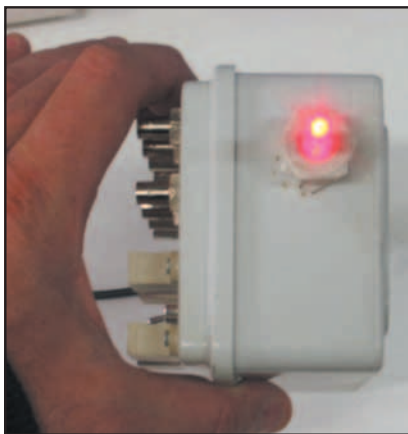


Fig. 2

Fig. 3

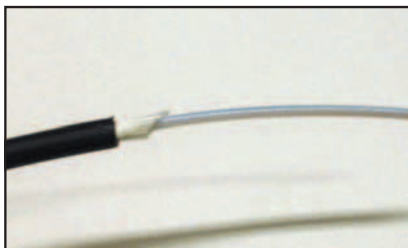
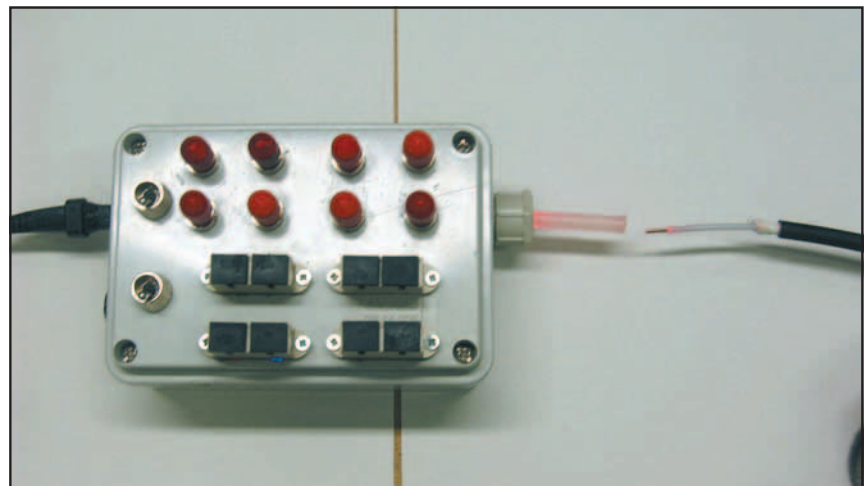


Fig. 4



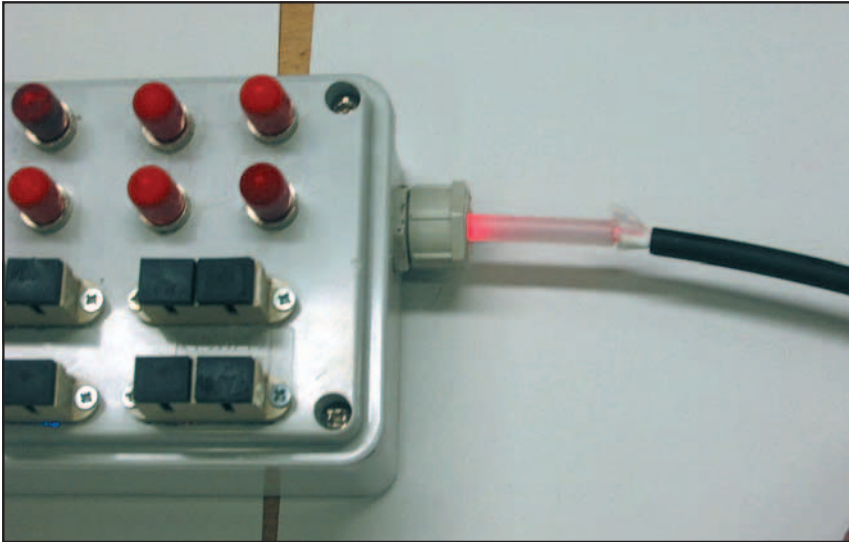


Fig. 5

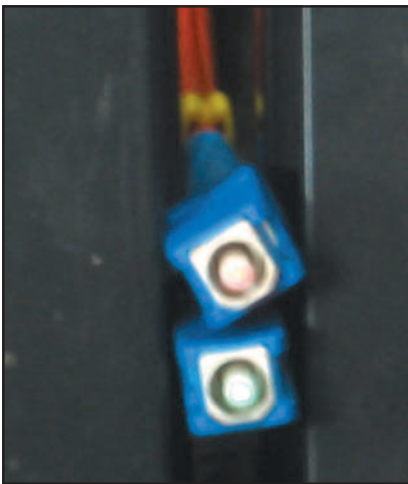


Fig. 6

200 m di fibra con 2 connettori è di circa 3,5 – 4 dB! Per chi volesse cimentarsi nella costruzione del tester c'è da dire che i diodi LED ad alta luminosità sono acquistabili nel più grandi negozi di materiale elettronico (io per praticità di magazzino ho provveduto ad acquistarli tramite RS COMPONENTS ma sono reperibili piuttosto facilmente) ed è necessario che abbiano le seguenti caratteristiche tecniche:

- LED diam. 5mm, colore rosso, intensità 6000 mcd, ang. 8°,

- 20mA min.- 30 ma max, 3,6V;
- LED diam. 5mm, colore verde, intensità 6000 mcd ang. 15°, 20mA min.- 30 ma max, 3,6v;
- LED diam. 5mm, colore blu, intensità 2000 mcd ang. 15°, 20mA min.- 30 ma max, 3,6V;

C'è da metterci su ogni singolo LED la classica resistenza in serie a seconda della tensione che si usa secondo la seguente formula

$$R = \frac{V_{cc} - V_{led}}{I_{led}}$$

Comunque sia senza complicarsi la vita una resistenza da 470Ω 1/4W in serie ad ogni LED è sufficiente per una tensione di 12Vcc. Come alimentazione puoi usare un alimentatore universale 220Vac 12Vcc 300-500mA. Infine metti un microinterruttore per spengere il tutto, metti anche un fusibile in serie al microinterruttore che ti aiuta a prevenire inconvenienti all'alimentatore. Lo schema elettrico è raffigurato in fig. 7.

Sperando di avervi proposto un qualcosa di utile Vi auguro buon divertimento con le fibre ottiche.



Fig. 7

