



Perdita di ritorno dei cavi

Il return loss dei cavi potrebbe essere criticamente affetto dalle ripetute deformazioni di un cavo. Le deformazioni causano cambiamento d'impedenza nei punti di deformazione che anche causano riflessione dei segnali tra i punti deformati. Una deformazione è conseguentemente non così critica, mentre molte deformazioni alla stessa distanza tra loro sono la situazione peggiore, perché causano riflessioni ripetute. Un cavo con una costruzione molto stabile non potrà essere criticamente colpito, neanche dal peggior caso di deformazioni regolari, mentre altri cavi potrebbero avere prestazioni completamente negative.

Le deformazioni regolari possono avvenire durante una cattiva produzione (non usuale), durante un'installazione troppo violenta, per montaggio attorno ad angoli acuti, da fissaggio a parete e da inscatolamento.

Confezione

Attualmente, la confezione del cavo non prevede l'inserimento di un cilindro interno alla scatola, cosa che normalmente non degrada le prestazioni di return loss. Ciò significa una confezione dove il cavo si incrocia ad ogni spira (può essere facilmente verificato guardando all'interno della scatola).

Per ogni spira, il punto di incrocio potrebbe causare potenzialmente una tacca sul cavo e, in alcuni casi, questa si può vedere chiaramente sulla superficie del cavo, quando questo viene estratto, per esempio segni a distanze regolari. La distanza tra le tacche saranno maggiori per il cavo estratto per ultimo (e con minor profondità di incisione) e minore per le tratte di cavo estratte prima (e con incisioni più critiche). Ciò è causato dal diametro inferiore delle spire interne e dal maggior carico del cavo sui suoi incroci. Tipicamente, l'effetto sarà un picco di return loss in una ristretta banda, più o meno tra 60 e 80 MHz. Ancora, potrebbe essere che l'effetto di questo inscatolamento non sarà notato per i cavi con costruzione più robusta.

Il comportamento di questo potenziale problema è caratterizzato da:

- il tempo di immagazzinamento prolungato della scatola accresce il problema
- la temperatura elevata di immagazzinamento della scatola accresce il problema, ma, per i cavi non schermati
- il tempo trascorso dall'installazione migliorerà molto spesso le prestazioni (l'assestamento durante i primi giorni dopo l'installazione potrebbe essere significativo, ma mai totale)
- e per i cavi schermati
- la trazione del cavo durante l'installazione migliorerà molto spesso le prestazioni (l'assestamento da trazione potrebbe essere significativo, ma mai totale. Il tempo dopo l'installazione non è significativo per l'assestamento dei cavi schermati).

La differenza tra il comportamento dei due cavi è dovuta allo schermo. Esso manterrà le deformazioni del cavo, prevenendo il rilassamento normalmente presente nei materiali plastici dovuto al tempo, ma il normale ripetersi di curvature e trazioni del foglio di metallo durante l'installazione ridurrà immediatamente le deformazioni.

Il comportamento caratteristico del return loss discusso sopra è definito tramite standard, ma fino a poco tempo fa non era stata data importanza ad un problema così speciale come la confezione del cavo. Comunque, recentemente CENELEC ha inserito questo punto in una serie di standard per il cablaggio domestico.

In sintesi, i cavi non schermati andrebbero testati dopo 3 giorni dalla loro estrazione dalla scatola, mentre per quelli schermati andrebbe applicata, in fase di posa, una discreta forza di trazione.

Curvatura e avvolgimento

Questo argomento coinvolge principalmente gli installatori, alle prese con canaline e scatole a parete troppo piccole per poter correttamente ospitare le eccedenze di cavo. Normalmente, tali eccedenze vengono inserite nelle scatole avvolgendo il cavo in più spire all'interno delle scatole, oppure posandolo a zig zag nelle canalizzazioni. Questi due metodi di immagazzinamento provocano differenti effetti di return loss.

Per quanto riguarda il posizionamento a zig zag, si ripropone un fenomeno simile a quello delle tacche constatato all'interno della confezione, specie se il raggio di curvatura è piccolo. La deformazione del cavo nell'area di curvatura provoca riflessioni di segnale, specialmente se le parti diritte del cavo hanno la stessa lunghezza.

In pratica, l'effetto di return loss è legato al raggio di curvatura del cavo; più questo è grande, minore è l'effetto negativo. La grandezza del raggio è legata al diametro del cavo. Per questo le normative parlano di un raggio di curvatura che dovrebbe essere almeno 8 volte il diametro del cavo.

Invece, avvolgere in spire il cavo nelle canalizzazioni e/o nelle scatole di utenza provoca un return loss "ondeggianti", che può provocare criticità di funzionamento in alcuni intervalli di frequenza.

La degradazione del return loss dovuta ad avvolgimento del cavo dipende molto dal tipo di cavo e anche le singole coppie dello stesso cavo si possono comportare in modo diverso. Le prestazioni dell'avvolgimento dipenderanno dalla struttura centrale del cavo. Un cavo con una struttura compatta, per esempio con tutte le coppie twistate insieme, avrà normalmente buone prestazioni, senza degrado causato dall'avvolgimento. Cavi con nucleo non twistato, come quelli di Categoria 6 con spaziatore, o con una twistatura totale molto lasca, come alcuni cavi di Categoria 7, potranno subire degrado se avvolti. Tale rischio è molto piccolo per i cavi di Categoria 7, perché la struttura centrale risulta compatta grazie alla twistatura.

Per quelli di Categoria 6, invece, lo spaziatore genera deterioramento delle prestazioni.

Altra causa di degrado sono lo spessore e la durezza della guaina del cavo; guaine troppo morbide e troppo fini permettono alle coppie di distanziarsi tra loro durante la curvatura.

Impedenza media

L'impedenza caratteristica media è specificata per tutti i cavi ed è importante per le prestazioni globali di return loss di un permanent link o di un channel. Capita spesso che ci siano diversi tipi di cavi collegati ai due estremi e questi cavi potrebbero avere diversi valori di impedenza caratteristica. Tutti i cavi potrebbero aver individualmente passato il test di return loss, ma ciò potrebbe essere non vero per il permanent link o channel risultante, specie se le rispettive impedenze caratteristiche sono molto diverse.

Il valore di impedenza caratteristica dovrebbe essere controllato come parametro a sé e, comunque, viene specificato dagli standard tra 95 e 105 ohm. Non essendo particolarmente focalizzato nelle verifiche, si raccomanda di controllare che il suo valore sia conforme alle normative.

Degradazione dovuta ai componenti di connessione

Al di là della scarsa qualità dei componenti, il problema principale è legato a istruzioni di terminazione non corrette, che, legato a cattiva manodopera, può generare return loss elevato.

Il difetto più normalmente riscontrabile è una detwistatura eccessiva delle coppie, che provoca cambiamenti significativi nell'impedenza della coppia stessa. Comunque, la lunghezza della parte di coppia separata è essenziale per l'effetto della detwistatura. Più lunga è la separazione delle coppie, più bassa è la frequenza da cui il return loss diventa significativo. Tutti gli standard di cablaggio specificano la massima lunghezza di separazione



AREA CULTURALE

Cabling

delle coppie e, rispettando questa, non ci sarà degradazione del return loss per le applicazioni coperte.

Il calo delle prestazioni di return loss è specifico della terminazione di cavi Pimf (coppie singolarmente schermate in cavi di Cat. 6 e 7) su connettori RJ45. Il passo di twistatura delle coppie di un cavo Pimf è molto più lasco e la rimozione del foglio di schermo tende a separare i conduttori. Quando la distanza dal punto di fissaggio del cavo al blocchetto a perforazione d'isolante è lunga (come capita in alcuni patch panel), ci può essere degradazione di return loss nella parte alta della banda.

La lunghezza del permanent link, o del channel, è significativa in rapporto con la degradazione totale del permanenti link o del channel. Il return loss generato all'estremo lontano potrebbe essere eliminato dall'attenuazione del cavo per permanent link o channel lunghi, mentre in quelli brevi si sommerà a quello generato nel terminale vicino, contribuendo al peggioramento delle prestazioni.

Stabilità meccanica dei patch cord

Le specifiche dei patch cord includono requisiti per il mantenimento delle prestazioni durante la normale manipolazione. Le prestazioni peggiorano solo nelle condizioni viste più sopra (Curvatura e avvolgimento).





AREA CULTURALE

Cabling

