

Il Futuro Inizia Adesso:

LNB Ottico da Global Invacom

La Rivoluzione nella Ricezione Satellitare

Il tempo vola quando ci si diverte! Era proprio circa un anno fa quando TELE-satellite presentò in esclusiva un LNB ottico, un'invenzione di Global Invacom.

Non è la prima volta che questa azienda, con sede a Stevenage, vicino a Londra, fa notizia nel campo della ricezione satellitare diretta, ma l'introduzione dell'LNB ottico diventerà senza dubbio una pietra miliare nello sviluppo della tecnologia in questo settore negli ultimi anni, se non addirittura decenni.

Ma cos'ha di tanto rivoluzionario un LNB ottico?



Nel numero 04-05/2008 TELE-satellite pubblicò in esclusiva un articolo sulla prima dimostrazione pubblica ufficiale di un LNB ottico di Global Invacom

LNB Ottico di Global Invacom





global invacom
completing the picture

Sulle prime potreste pensare che si tratti di una nuova arma di Luke Skywalker, ma in realtà è una delle idee più ingegnose che ci sia capitato di vedere da diversi anni; un'idea che spazza via il principale problema della ricezione diretta della TV satellitare, ovvero l'attenuazione o la perdita di segnale sul cavo coassiale tra LNB e ricevitore, oltre a tutti i problemi legati alla distribuzione del segnale ad utenti multipli.

Ma cos'ha di così speciale un LNB ottico? Innanzitutto vogliamo ricordarvi come funziona un normale LNB: esso riceve i segnali focalizzati dal satellite puntato dall'antenna, li converte in una diversa banda di frequenze e li invia lungo il cavo coassiale al sintonizzatore di un ricevitore satellitare.

Dato che la frequenza a disposizione è limitata alla fascia da 950 a 2150 Mhz, è stato necessario ricorrere a due espedienti per poter ricevere l'intero spettro di frequenze di un satellite.

Il primo è la polarizzazione del segnale che può essere per l'appunto polarizzato verticalmente o orizzontalmente. Su scala minore vengono anche utilizzati segnali polarizzati circolarmente (verso destra o verso sinistra). Non è necessario scendere ulteriormente in dettaglio sulla polarizzazione circolare; per gli scopi di questo articolo si comporta allo stesso modo.

La tensione di controllo a 13 o 18 Volt trasportata sul cavo coassiale verso l'LNB indica se devono essere ricevuti da quest'ultimo i segnali polarizzati verticalmente (13V) oppure orizzontalmente (18V).

Il secondo espediente è il segnale di controllo a 22 kHz che viene utilizzato per commutare tra le bande alta e bassa. La banda bassa copre la frequenza da 10,7 a 11,75 Ghz, mentre la banda alta da 11,8 a 12,75 Ghz.

Se l'LNB "vede" il segnale

di controllo a 22 kHz inviato dal ricevitore, invia al tuner via cavo coassiale i segnali in banda alta. Se il tono a 22 kHz non è presente, l'LNB commuta sulla banda bassa.

Alla fine vi sono quindi quattro possibili scenari (verticale o orizzontale in banda bassa e verticale o orizzontale in banda alta), ma solo uno di essi può essere utilizzato in un certo istante.

Se si tratta di un impianto a singola antenna per un solo utente, tutto funziona a meraviglia. Ma nel momento in cui si vuole collegare alla stessa antenna più di un utilizzatore, ecco che affiorano i primi problemi.

Se, ad esempio, l'utente "A" necessita che l'LNB si attivi nella banda bassa in verticale, chiunque altro sullo stesso impianto sarebbe costretto a ricevere segnali nella stessa banda bassa verticale e quindi il numero di canali disponibili risulterebbe estremamente limitato. In realtà una tale configurazione non ha senso: nessuno degli utilizzatori si divertirebbe a guardare la TV a queste condizioni.

Fino ad oggi questo tipo di problema è stato risolto uti-

lizzando LNB con fino ad otto uscite indipendenti; ciascun ricevitore collegato è così in grado di funzionare in modo del tutto separato dagli altri qualunque banda o polarizzazione siano richieste.

Se invece sono coinvolti più di otto utilizzatori, entrano in gioco i multiswitch. In questo caso si utilizza un LNB Quattro dotato appunto di quattro uscite dedicate a ciascuna combinazione banda/polarizzazione. Questi segnali vengono poi distribuiti a quanti utenti si desidera.

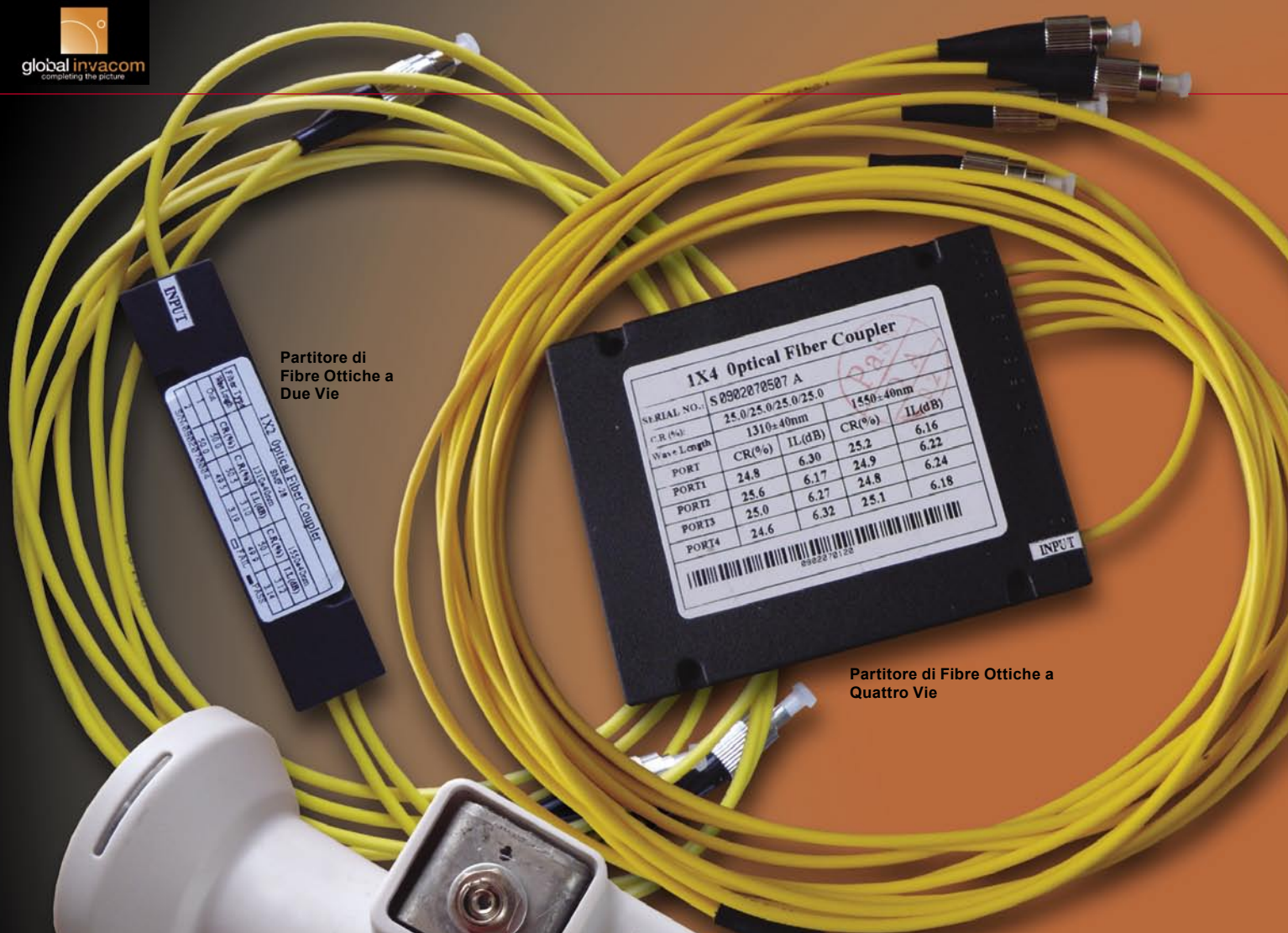
Ma non è tutto semplice come sembra. Il cavo coassiale utilizzato con i vari multiswitch necessari alla distribuzione del segnale porta con sé un'attenuazione del segnale che non può essere ignorata. Fino a quando si parla di 8 o 10

uscite l'attenuazione può in massima parte essere considerata trascurabile, ma con 20, 30 o anche 40 uscite, il problema può diventare piuttosto significativo.

E qui entra in gioco l'LNB ottico. Un circuito presente all'interno dell'LNB converte le quattro combinazioni banda/polarizzazione in quattro diversi intervalli di frequenza tra 0,95 e 5,45 Ghz. Dopodiché il segnale RF viene convertito in segnale digitale e trasmesso da un laser su un cavo in fibra ottica. Da qui il nome LNB ottico.

All'altro capo del cavo in fibra ottica il fascio di luce entra in un apparecchio convertitore chiamato GTU (Gateway Termination Unit, Unità Terminale di Transito) dove viene ritrasformato in un segnale riconoscibile da





Partitore di Fibre Ottiche a Due Vie

1X4 Optical Fiber Coupler

SERIAL NO.: S 0902870507 A

C.R.(%) 25.0/25.0/25.0/25.0 [450-40nm]

Wave Length 1310±40nm

PORT	CR(%)	IL(dB)	CR(%)	IL(dB)
PORT1	24.8	6.30	25.2	6.16
PORT2	25.6	6.17	24.9	6.24
PORT3	25.0	6.27	24.8	6.18
PORT4	24.6	6.32	25.1	6.18

INPUT

Partitore di Fibre Ottiche a Quattro Vie



Uscita Ottica Digitale e Connettore "F" per l'Alimentazione



Spinotto del Cavo in Fibra Ottica



Apparecchio di Conversione da Fibra Ottica a Coassiale (GTU)

Ingresso Digitale Ottico dell'Apparecchio di Conversione



qualsiasi normale ricevitore satellitare.

Questi GTU di Global Invacom sono disponibili in versione Twin, Quattro o Quad. Mentre le versioni Twin e Quad vanno collegate direttamente ad un ricevitore, ciascuna uscita della versione Quattro fornisce invece una delle quattro combinazioni banda/polarizzazione con lo scopo di alimentare un multiswitch.

Questo significa che un cavo in fibra ottica può trasportare l'intera gamma di frequenze di un satellite. Tutto ciò che occorre è un cavo in fibra ottica spesso 3 mm.

Dato che il fascio di luce contiene l'intero spettro di frequenza, è possibile collegare quanti ricevitori si vuole, ciascuno dei quali funzionerà in modo del tutto indipendente dagli altri; il tutto con un solo cavo in fibra ottica.

Anche se, ad esempio, un grande condominio decide di distribuire i segnali via satellite a ciascun appartamento, l'LNB ottico porta con sé enormi possibilità.

Da questo punto di vista sarebbe sufficiente stendere un cavo in fibra ottica dall'LNB ad un punto centrale di distribuzione. Da qui verrebbe suddiviso in ulteriori cavi in fibra ottica, ciascuno portato ad un piano del condominio. Sul piano, il cavo verrebbe ulteriormente suddiviso e portato all'interno di ogni appartamento.

L'utente finale potrebbe poi collegare non solo un unico apparecchio, ma, ad esempio, un PVR a doppio tuner in soggiorno, un ricevitore nella stanza dei bambini ed un altro ancora in camera da letto.

Se si utilizzasse il cavo coassiale, per ottenere lo stesso risultato ciascun appartamento necessiterebbe di quattro cavi provenienti dal multiswitch.

Non è difficile cogliere

l'enorme potenziale che possono avere gli LNB ottici. Essi possono notevolmente semplificare e ridurre i costi di grandi impianti di ricezione e distribuzione.

Si aprono anche nuove possibilità per gli utilizzatori singoli. Conosciamo tutti questo problema: avendo predisposto un impianto di ricezione alcuni anni fa, chi si sarebbe immaginato il boom dei PVR a doppio tuner? La maggior parte degli impianti dispone di un unico cavo e, in molti casi, non c'è proprio lo spazio per aggiungerne un secondo nei condotti.

Fino ad oggi si doveva ricorrere a soluzioni funzionanti solo decentemente o accontentarsi della funzione passante del ricevitore. In futuro sarà invece sufficiente sostituire il cavo esistente con uno in fibra ottica per poter utilizzare contemporaneamente quattro o anche più ricevitori in modo del tutto indipendente l'uno dall'altro.

Installazione

L'LNB ottico è leggermente più grande ed allungato di un LNB standard. La cosa non sorprende visto che all'interno deve trovare spazio tutta l'elettronica per produrre un segnale ottico.

Sotto all'LNB vi sono due connettori: l'uscita ottica per il cavo in fibra ottica ed un connettore "F". Quest'ultimo non viene però utilizzato per la trasmissione dei segnali, ma come sorgente di alimentazione dell'LNB in quanto il cavo in fibra ottica non può essere sfruttato per questo scopo.

Global Invacom ha scelto un connettore "F" per una buona ragione. Certamente si sarebbe potuto utilizzare un classico connettore di alimentazione, ma perché andare su questa strada dove è già presente un cavo coassiale?

Molti impianti esistenti verranno infatti convertiti per utilizzare un LNB ottico e

quindi ha senso utilizzare il connettore "F". Il cavo coassiale esistente si collega al connettore "F" sull'LNB, l'altro capo al trasformatore fornito che, a sua volta, va naturalmente inserito in una presa di corrente. Il cavo coassiale diventa quindi la sorgente di alimentazione dell'LNB.

A differenza del cavo coassiale che è relativamente insensibile all'accumulo di sporco, la pulizia del cavo in fibra ottica è invece molto più critica.

Il problema non è sul cavo stesso, che si trova all'interno di una maglia metallica che aiuta ad evitare che il cavo venga piegato, attorcigliato o comunque deformato, ma sui connettori: questi richiedono una pulizia assoluta.

Per questa ragione, Global Invacom fornisce uno speciale panno di pulizia che deve essere passato sulle estremità del cavo in fibra ottica prima di collegarlo all'LNB o all'apparecchio convertitore.

E, sempre a proposito di cavi, ricordiamo che, non appena la vendita dell'LNB ottico sarà iniziata, Global Invacom offrirà anche cavi prefabbricati. Le misure saranno di 1, 3, 5 e 10 metri oltre ad ulteriori lunghezze fino a 200 metri.

Mediante un apposito adattatore, questi cavi prefabbricati potranno essere collegati tra loro in modo da ottenere qualsiasi lunghezza sia necessaria. Global Invacom metterà anche a disposizione il cavo in fibra ottica al metro senza alcun connettore. In questo caso occorrerà però un attrezzo speciale per fissare il connettore ottico.

Il cavo in fibra ottica, esattamente come i normali cavi, è ulteriormente protetto da sporco e umidità con un rivestimento in gomma che circonda la maglia metallica protettiva. Questo strato esterno è disponibile in diversi colori o, se necessario, può anche essere verniciato per adattarsi all'ambiente. Inoltre, è realizzato in mate-

Arabic	العربية	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ara/gi.pdf
Indonesian	Indonesia	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/bid/gi.pdf
Bulgarian	Български	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/bul/gi.pdf
Czech	Česky	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ces/gi.pdf
German	Deutsch	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/deu/gi.pdf
English	English	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/eng/gi.pdf
Spanish	Español	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/esp/gi.pdf
Farsi	فارسی	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/far/gi.pdf
French	Français	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/fra/gi.pdf
Greek	Ελληνικά	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/hel/gi.pdf
Croatian	Hrvatski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/hrv/gi.pdf
Italian	Italiano	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ita/gi.pdf
Hungarian	Magyar	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/mag/gi.pdf
Mandarin	中文	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/man/gi.pdf
Dutch	Nederlands	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ned/gi.pdf
Polish	Polski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/pol/gi.pdf
Portuguese	Português	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/por/gi.pdf
Romanian	Românesc	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/rom/gi.pdf
Russian	Русский	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/rus/gi.pdf
Swedish	Svenska	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/sve/gi.pdf
Turkish	Türkçe	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/tur/gi.pdf

Available online starting from 31 July 2009

riale LSZG che non produce alcun fumo velenoso nel caso dovesse prendere fuoco.

Un altro importante vantaggio della tecnologia in fibra ottica è che è completamente immune a qualsiasi interferenza elettromagnetica. I cavi in fibra ottica possono quindi essere stesi anche molto vicini a forti campi elettrici senza alcun problema.

Nel palazzo di TELE-satellite non esiste niente del genere, ma per essere preparati a future applicazioni abbiamo steso un cavo in fibra ottica di 50 metri partendo dal tetto giù fino al nostro laboratorio utilizzando il condotto esistente insieme ai cavi elettrici e ai cavi dati.

Il diametro ridotto del cavo in fibra ottica è stato di grande aiuto: circa tre cavi in fibra ottica occupano lo stesso spazio richiesto da un cavo coassiale. Inoltre, essendo molto robusto grazie alla sua maglia metallica, siamo stati

Poi, abbiamo portato il cavo coassiale fino alla presa di corrente più vicina per alimentare l'LNB. Dopo aver rapidamente pulito l'estremità del cavo in fibra ottica, l'abbiamo inserito nell'apparecchio convertitore al quale, mediante uno spezzone di cavo coassiale, abbiamo collegato anche un analizzatore di segnale.

Siamo subito rimasti impressionati dai primi risultati: indipendentemente dalla frequenza ricevuta o dal satellite puntato, l'LNB ottico era un passo avanti in termini di qualità del segnale. I risultati non sono cambiati nemmeno ripartendo il cavo in quattro e collegandolo a quattro ricevitori in funzione contemporaneamente.

I valori più elevati di MER su HOTBIRD a 13° Est erano chiaramente riconoscibili, così come i picchi di segnale nello spettro.

I risultati forniti dall'LNB

ottico sono stati talmente impressionanti che il nostro normale LNB con figura di rumore 0,3 dB, insieme a 50 metri di cavo coassiale, non poteva stare assolutamente al passo.

Secondo il produttore, la possibilità di derivare il cavo in fibra ottica è attualmente limitata a 32 uscite. Questo limite è dovuto all'intensità del segnale emesso dal laser. Per applicazioni particolari Global Invacom può generare un segnale laser più forte in modo tale da poter incrementare il numero di uscite secondo le necessità.

L'attenuazione del segnale estremamente ridotta lungo il cavo in fibra ottica di 0,3 dB per 1000 metri (!) ha cer-

tamente un ruolo determinante.

Applicazioni dell'LNB ottico

Se l'idea di Global Invacom avrà successo non sarà più necessario utilizzare cavi coassiali per la ricezione satellitare diretta e onestamente non vediamo alcuna ragione per cui questa visione non possa diventare realtà.

Il cavo in fibra ottica non è più costoso di un coassiale di buona qualità. L'LNB ottico è in pratica identico ai comuni LNB ed anche il dover fornire l'alimentazione via cavo coassiale potrà diventare la norma.

Ma non solo, i cavi in fibra

in grado di inserirlo nel condotto senza alcuna difficoltà superando anche angoli inferiori ai 90°.

Uso Quotidiano

Sistemato il cavo in fibra ottica dal tetto dell'ufficio, abbiamo sostituito il vecchio LNB standard con figura di rumore 0,3 dB montato sulla nostra antenna offset con l'LNB ottico.





Cavo in Fibra Ottica da 30 metri con Connettori

ottica possono essere utilizzati ovunque; non importa se devono passare vicino a linee ad alta tensione o a potenti motori elettrici. Global Invacom ha anche pensato ai clienti che ricevono segnali DVB-T via cavo coassiale: grazie ad uno speciale adattatore, il cavo in fibra ottica può essere utilizzato anche in questo caso.

Vantaggi dell'LNB Ottico

Il punto di forza dell'LNB ottico è che tutte e quattro le combinazioni di banda/polarizzazione possono essere trasmesse contemporaneamente lungo l'unico cavo.

Questo fatto porta con sé il vantaggio che il segnale può essere derivato secondo necessità e che ogni uscita rimane del tutto indipendente dalle altre. Un altro grosso vantaggio sono le distanze estremamente lunghe che i cavi in fibra ottica possono coprire senza incorrere in

significative attenuazioni di segnale.

I cavi sono di dimensioni ridotte e risulta più facile inserirli nei condotti. Grazie alle perdite estremamente basse, sulle lunghe distanze risulta significativamente migliore del cavo coassiale in termini di qualità del segnale.

Con segnali deboli questo può fare la differenza tra ricevere un segnale e non riceverlo affatto. Si possono coprire anche diversi chilometri senza perdite di segnale significative. Global Invacom ha già condotto alcuni test pratici in proposito.

Inoltre, il sistema ottico ha costi di materiale inferiori rispetto ad impianti che utilizzano costosi multiswitch.

Prezzi

Quanto costa convertire un impianto al sistema ottico? In molti casi l'installazione di un LNB ottico può effettivamente portare ad un rispar-

mio in quanto la realizzazione di un impianto per utenti multipli si può calcolare in modo diverso che in passato.

Occorre un solo LNB da circa 200 Euro. Il materiale necessario per collegare due o quattro ricevitori è anch'esso intorno ai 200 Euro. I cavi in fibra ottica necessari costano un po' meno di 2 Euro al metro (le misure più corte con i connettori costano di più al metro rispetto alle misure maggiori che sono più economiche). Poi vi sono i partitori ottici che sono sui 30 Euro per uno a due vie, circa 70 Euro per uno a quattro vie e fino a 160 Euro per un partitore ad otto vie.

L'installatore dovrà anche sostenere un costo iniziale per le apparecchiature di misurazione.

Uno Sguardo al Futuro

Per Global Invacom l'introduzione sul mercato dell'LNB ottico rappresenta solamente il primo di una lunga serie di passi. Al momento, il segnale percorre il tragitto dall'LNB al convertitore via fibra ottica, ma la restante distanza fino al sintonizzatore è ancora coperta su cavo coassiale.

Per questa ragione Global Invacom ha già iniziato i contatti con i fabbricanti di sintonizzatori per arrivare ad integrare la tecnologia in fibra ottica direttamente nel ricevitore. Per l'utente finale questo significa che non sarà più necessario alcun convertitore e che il segnale potrà arrivare in formato digitale direttamente al chipset del ricevitore.

Come è lecito attendersi,

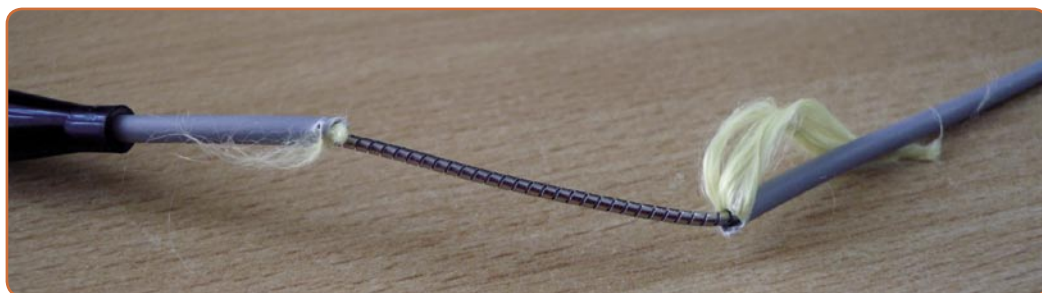
Global Invacom sta guardando ulteriormente avanti e dispone già della tecnologia per trasportare non solo i segnali satellitari, ma anche telefonia, Internet e servizi locali di rete.

Ciò significherebbe che TV, ricevitore, PC, telefono, ecc., non solo potrebbero essere serviti da un unico cavo, ma che tutti questi dispositivi potrebbero comunicare tra loro attraverso la fibra ottica. Il controllo di tutti questi apparecchi assumerebbe un significato del tutto nuovo.

L'LNB ottico può dimostrare di essere un formidabile concorrente del classico sistema a cavo coassiale. Chi mai potrebbe preferire un numero limitato di canali prefissati quando potrebbe invece ricevere liberamente l'intero spettro di frequenza di un satellite con 1000 canali gratuiti?

E grazie all'accesso ad Internet e alla telefonia mediante la tecnologia a fibra ottica di Global Invacom, le soluzioni Triple Play via cavo perdono di importanza. Un LNB ottico consente la trasmissione di questi tre servizi di comunicazione in modo economicamente più efficiente verso tutte le abitazioni che si vogliono raggiungere, anche su lunghe distanze e con maggiori possibilità di scelta per l'utente finale. Dobbiamo anche ricordare che la tecnologia in fibra ottica di Global Invacom potrebbe rivoluzionare in futuro l'accesso ad Internet in quanto nessun altro tipo di connessione è oggi veloce quanto un cavo in fibra ottica, senza dimenticare che lo stesso cavo può anche trasportare i segnali della TV via satellite.

Siamo testimoni dell'alba di una nuova era nella ricezione satellitare diretta e tra soli pochi anni potremo ammirare i cavi coassiali nei musei anziché nelle nostre antenne e nei nostri ricevitori grazie ad aziende fortemente innovative come Global Invacom!



Rivestimento Metallico per Proteggere il Cavo in Fibra Ottica

Confronto tra un Normale LNB e l'LNB Ottico



Transponder	MER Invacom Optical LNB	MER Standard 0.3dB LNB
NILESAT 7° West 11938V	7.8dB	6.0dB
TÜRKSAT 42° Ost 11804V	17.1dB	15.0dB
HELLAS SAT 39° Ost 12605H	14.6dB	12.4dB
HISPASAT 30° West 11931 H	15.5dB	13.0dB
HOTBIRD 13° Ost 11278V	15.5dB	14.2dB

Tabella: confronto tra l'LNB ottico ed un normale LNB: l'LNB ottico è mediamente migliore del 20%!

Il Giudizio dell'Esperto

+

- Eccellenti risultati di ricezione grazie all'assenza di qualsiasi attenuazione
- Solo un LNB per satellite
- Cavi estremamente sottili
- Espandibile fino a 32 utilizzatori senza perdite di segnale
- Il segnale del satellite raggiunge immutato tutti gli utenti finali
- L'LNB ottico fornisce una riserva di segnale per i segnali deboli



Thomas Haring
TELE-satellite
Test Center
Austria

-

- L'LNB ottico necessita di una propria fonte di alimentazione

