

آینده از اکنون شروع می شود:

# ال ان بی اپتیکال "Global Invacom" انقلاب در دریافت ماهواره ای

برگردان : مسعود بازیار

اوقات خوشی به سرعت می گذرد! همین یکسال پیش بود که تله ستلایت گزارش ویژه ای درباره ال ان بی نوری تهیه کرد؛ نوآوری ای از "Global Invacom". این نخستین باری نیست که این شرکت که در "استیونج" دز نزدیکی لندن مستقر است، از زمانی که وارد حیطة دریافت ماهواره ای شده، خبر ساز گشته است اما معرفی ال ان بی اپتیکال بی شک پیشرفتی بزرگ در تاریخ دریافت ماهواره در سالهای اخیر، اگر نخواهیم بگوییم در دهه های اخیر، است.

اما چه چیز در مورد ال ان بی اپتیکال چنین انقلابیست؟

می خواهیم چگونگی کار ال ان بی استاندارد را برای شما مشخص نماییم: ال ان بی سیگنالهای ماهواره ای تجمیع شده توسط آنتن را دریافت می نماید، فرکانس آنها را تغییر می دهد، و این سیگنالها را از راه کابل کوکس به تیونر رسیور منتقل می نماید.

تلویزیونی ماهواره ای پایان می بخشد: میرایی و تضعیف سیگنال در کابل کوکسیال مابین ال ان بی و رسیور و همچنین مشکل تسهیم سیگنال میان چندین کاربر.

اما چه چیز در ال ان بی اپتیکال چنین خاص است؟ ابتدا

در وهله نخست ممکن است تصور کنید این یکی از جدیدترین اسلحه های "لوک اسکای واکر" است. اما در واقع این یکی از مبتکرانه ترین ایده هایی ایست که در سالهای اخیر شاهد آن بوده ایم. ایده ای که به یکی از بزرگترین مشکلات اصلی دریافت

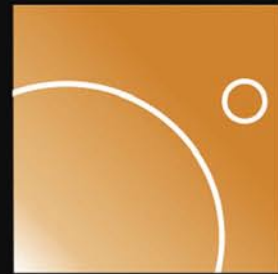


Back in the 04-05/2008 issue, TELE-satellite published an exclusive report on the first official public demonstration of optical LNB from Global Invacom

وحدة خفض الشوشرة من شركة Global Invacom



ال ان بی اپتیکال Global Invacom اولین سیستم ارسال و دریافت ماهواره ای اپتیکال که نتایج عالی ارائه می دهد. سرمایه گذاری ای که از قبل حتی بر امروز تاثیر می گذارد.



**global invacom**  
completing the picture

هر یک از رسیورهای که مجزا به ال ان بی متصل شده بود می توانست مستقل از بقیه عمل کرده و هر باند و پلاریزاسیونی که می خواست دریافت نماید.

اگر بیش از 8 کاربر نهایی وجود داشت. مالتی سویچها وارد بازی می شدند. در اینچنین مواردی از یک ال ان بی کوآترو که دارای چهار خروجی مجزا برای پوشش چهار باند و قطبیت فرکانسی است استفاده می گردد. سپس این سیگنالها از مالتی سویچ به سوی هر تعداد کاربری که به آنها احتیاج دارند ارسال می گردد.

اما همه چیز به همین سادگی نیست. کابلهای کواکسی که به همراه مالتی سویچهای متعدد برای تسهیم سیگنال استفاده می گردند ، چنان میرایی سیگنالی ایجاد می نمایند که در واقع قابل اغماض نیست. میرایی سیگنالی که برای خروجی بین 8 تا 10 کاربر ایجاد می گردد نیز قابل چشمپوشی در نظر گرفته می شود. اما برای خروجی 20 ، 30 و یا بعضا 40 مورد ، مشکل میرایی سیگنال محسوس خواهد بود.

اینجاست که ال ان بی اپتیکال وارد عمل می گردد. استاکر داخلی ال ان بی سیگنالهای هر چهار باند/قطبیت را به محدوده های فرکانسی بین 0.95 تا 5.45 گیگا هرتز تبدیل می نماید. سپس سیگنال فرکانس رادیویی RF به سیگنالی دیجیتال تبدیل شده و توسط لیزر در طول کابل فیبر نوری انتقال می یابد. نام ال ان بی اپتیکال نیز از همینجا گرفته شده است.

در سوی دیگر کابل فیبر نوری ، بیم نور وارد یک باکس مبدل به نام GTU ( Gateway Termination Unit ) می گردد که در آنجا دوباره به سیگنال قابل شناسایی برای رسیورهای استاندارد بدل می شود.

GTU های "Global InvaCom" در مدلهایی دو سوزنه ، چهار سوزنه ( کواد ) و چهار بانده ( کوآترو ) عرضه می گردند. مدلهای دو سوزنه و چهار سوزنه مستقیما به رسیور متصل می شوند در حالیکه مدل کوآترو ترکیبی از هر چهار باند ارائه

اگر آنتن تک ماهواره ای و تنها برای کاربری یک کاربر باشد، همه چیز خوب و مرتب خواهد بود. اما اگر بیش از یک کاربر برای دریافت تلویزیون ماهواره ای از یک آنتن وجود داشته باشد، مشکل خود نمایی می نماید.

به عنوان مثال اگر کاربر A بخواهد ال ان بی در مود عمودی پایینی کار نماید ، بقیه کاربران سیستم محدود به دریافت همان محدوده سیگنالها خواهند بود و تعداد کانالهای موجود به شدت کاهش می یابد. در واقعیت چنین برپایی سیستمی کارایی نخواهد داشت و هیچ یک از کاربران از تماشای تلویزیون لذت نخواهند برد.

تا به امروز چنین مشکلاتی با ال ان بی هایی که تا 8 خروجی داشتند پاسخ داده می شد. بنابراین

مشخص می نماید. کنترل دیگر سیگنال 22 کیلوهرتز است که برای سویچ میان باندهای بالا و پایین استفاده می گردد. باند پایینی رنج فرکانسی از 10.7 تا 11.75 گیگاهرتز را در بر می گیرد، در حالیکه رنج فرکانسی بالایی از 11.8 تا 12.75 گیگاهرتز را پوشش می دهد.

اگر ال ان بی سیگنال 22 کیلوهرتز را از سمت رسیور دریافت نماید به سیگنالهای باند بالایی را به سوی رسیور گسیل می نماید. اگر سیگنال 22 کیلوهرتز روشن نباشد ال ان بی به باند پایینی سویچ می نماید.

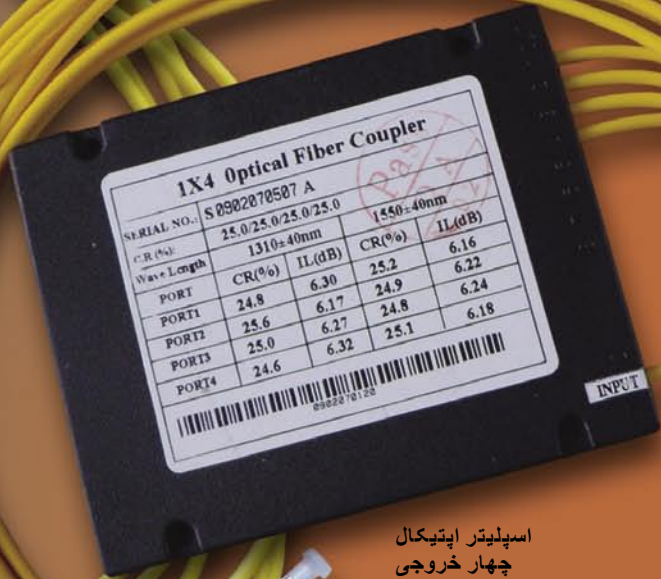
در نهایت چها حالت می توان داشت ، افقی یا عمودی در باند بالا و افقی یا عمودی در باند پایین. اما در یک زمان تنها از یکی از آنها می توان استفاده نمود.

از آنجاییکه رنج فرکانسی محدود به بازه 950 الی 2150 مگاهرتز است. می بایست از دو ترند برای دریافت کامل طیف فرکانسی استفاده گردد.

اولین آن قطبیت سیگنال است که عمودی و افقی خواهد بود، از سیگنالهایی دارای قطبیت دایره ای ( چپ و راست ) نیز استفاده می شود اما در مقیاسی بسیار محدودتر. نیازی به وارد شدن به جزئیات تکنیکی قطبیت دایره ای نیست؛ در حد این مقاله کفایت اکتفا نماییم که آنها نیز به روش مشابهی استفاده می کردند.

ولتاژ کنترلی 13 و یا 18 ولتی که توسط کابل کواکس به ال ان بی منتقل می شود قطبیت عمودی ( 13 ولت ) و یا افقی ( 18 ولت ) را جهت دریافت برای ال ان بی

اسپلیٹر فیبر  
نوری دو خروجی



اسپلیٹر اپتیکال  
چهار خروجی



خروجی دیجیتال  
اپتیکال و کانکتور F  
مربوط به منبع تغذیه

سوکت کابل  
فیبر نوری



باکس کانورتور  
فیبر نوری به  
کواکسیال (GTU)

ورودی دیجیتال  
اپتیکال باکس  
کانورتور





کابل کوآکس به سادگی به کانکتور "F" روی ال ان بی متصل می شود. سمت دیگر کابل کوآکس نیز به منبع تغذیه متصل شده که آن نیز به نوبه خود به پریز متصل می شود و کابل کوآکس کابل برق ال ان بی می شود. بر خلاف کابل کوآکس که در برابر آلودگیهای گرد و غبار مقاوم است تمیزی کابل فیبر نوری بسیار اهمیت دارد.

مشکل در خود کابل نیست بلکه در غلاف فلزی ای که برای جلوگیری از تا شدگی و شکستن، پیچ خوردن و دفرمه شدن کابل استفاده می شود بروز می نماید. همچنین در مورد کانکتورها: آنها می بایست فوق العاده تمیز باشند.

برای این منظور، "Global Invacom" دستمال تمیز کننده مخصوص خود را عرضه می دارد که برای تمیز کردن دو انتهای کابل فیبر نوری قبل از اتصال به ال ان بی و یا باکس کانورتور به کار می رود.

اما نیازی به درگیر شدن در مساله کابل تا این حد نیست، چرا که "Global Invacom" به عرضه کابلهای پیش ساخته مناسب با شروع عرضه ال ان بی اپتیکال خواهد پرداخت. سایزهای قابل عرضه 1 متر، 3 متر، 5 متر، 10 متر و نیز سایزهای مختلف بزرگتر تا 200 متر خواهد بود.

با کمک یک رابط می توان این کابلها را به یکدیگر متصل نموده و به هر طول کابلی رسید. "Global Invacom" همچنین به توزیع متری کابل فیبر نوری بدون کانکتور نیز خواهد پرداخت. در چنین مواردی برای اتصال کانکتورها به تجهیزات ویژه نیاز خواهد بود.

کابل فیبر نوری همانند دیگر کابلهای استاندارد، با کمک روکش لاستیکی در برابر گرد و غبار و رطوبت محافظت شده است که آن نیز اطراف غلاف محافظ فلزی را در بر می گیرد. این پوشش محافظ در رنگهای مختلف عرضه می گردد و در

کاربران منفرد به ارمغان می آورد. همه ما با این مشکل آشنایی داریم: آیا هنگامیکه چند سال پیش سیستمهای ماهواره را نصب می کردیم انتظار مشکل بزرگی را که رسیورهای دو تیونر PVR ایجاد کرده اند داشتیم؟ بسیاری از این سیستمها تنها یک کابل سیگنال دارند و در بسیاری موارد جای اضافی کافی در داکتها برای افزودن کابل جدید وجود ندارد.

تا کنون مجبور به استفاده از استاکرهای نه چندان مناسب و یا استفاده از امکان گیج کننده لوپ سیگنال در رسیورها بودید. اما در آینده امکان تعویض کابل تکی موجود با یک کابل فیبر نوری به گونه ای که تا چهار رسیور و حتی بیشتر را بتوان هم زمان و کاملاً مستقل از یکدیگر استفاده نمود وجود دارد.

### برپایی و نصب

ال ان بی اپتیکال تا حدودی از ال ان بی معمولی بزرگتر و درازتر است. شگفت آور نخواهد بود اگر بگوییم تمامی تجهیزات الکترونیکی که برای تبدیل به سیگنالهای نوری لازم است باید داخل آن جای داده شود.

زیر ال ان بی دو رابط قرار دارد. یک خروجی اپتیکال برای کابل نوری و یک کانکتور "F" کابل کوآکس. از کانکتور "F" برای انتقال هیچ گونه سیگنالی استفاده نمی شود بلکه به عنوان کانکتور تغذیه ال ان بی کاربرد دارد چرا که کابل فیبر نوری قابلیت انتقال برق تغذیه را ندارد.

"Global Invacom" دلیل خوبی برای استفاده از کانکتور "F" داشته است. بله می شد از تغذیه و کانکتور برق معمولی هم استفاده کرد اما هنگامیکه از قبل یک کابل کوآکس وجود دارد چرا باید چنین کاری نمود؟

بسیاری از سیستمهای موجود را می توان برای استفاده از ال ان بی اپتیکال تبدیل نمود و اینجاست که وجود کانکتور "F" اهمیت می یابد؛

داده و می بایست در ترکیب با مالتی سوئیچ استفاده گردد.

این بدان معنیست که یک فیبر نوری می تواند تمامی محدوده فرکانسی یک ماهواره را انتقال دهد. یک فیبر نوری به ضخامت 3 میلیمتر که از ال ان بی خارج می گردد تنها چیزی است که به آن نیاز است.

از آنجاییکه بیم نور تمامی طیف فرکانسی یک ماهواره را منتقل می نماید. می توان هر تعداد دلخواهی رسیور مستقل از هم را به همین یک رشته کابل فیبر نوری متصل نمود. به عنوان مثال اگر یک ساختمان آپارتمانی بزرگ می بایست توسط سیگنالهای ماهواره ای تغذیه گردد، ال ان بی اپتیکال قابلیتهای بزرگی برای آن دارد.

برای این منظور کفایت یک کابل فیبر نوری از ال ان بی تا مرکز توزیع آن کشیده شود. از آنجا می توان آن را به چندین کابل نوری که هر رشته آن به یک طبقه ساختمان می رود تقسیم نمود. در هر طبقه دوباره سیگنال تقسیم شده و به هر آپارتمان مجزا کشیده می شود.

بنابراین کاربرد نهایی نه تنها قادر به اتصال یک رسیور خواهد بود، بلکه حتی خواهد توانست به عنوان مثال یک رسیور دو تیونر در اتاق نشیمن بگذارد. رسیور دیگری در اتاق کودکان و یکی دیگر نیز در اتاق خواب قرار دهد.

در صورت استفاده از کابل کوآکس استاندارد. برای پیاده سازی چنین امکاناتی می بایست برای هر آپارتمان چهار کابل کوآکس از مالتی سوئیچ کشیده می شد.

درک پتانسیل عظیم ال ان بی های اپتیکال چندان دشوار نیست. این تکنولوژی به مقدار زیادی به ساده سازی نصب و کاهش هزینه برای سیستمهای دریافت بزرگتر کمک می نماید.

حتی امکانات جدیدی برای

Arabic	العربية	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ara/gi.pdf
Indonesian	Indonesia	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-0909/ind/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/med/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

استاندارد 0.3 dB به همراه کابل کوآکس 50 متری آن دیگر به چشم نمی آمد.

بر طبق گفته تولید کننده سیگنال نوری در حال حاضر حداکثر تا 32 خروجی قابل تقسیم است. این محدودیت به علت قدرت سیگنال لیزر کنونیست. برای کاربردهای خاص "Global Invacom" می تواند لیزرهای قویتری به کار برد تا جاییکه تعداد خروجیها تا حد نیاز قابل افزایش باشد.

میرایی سیگنال بسیار اندک در حد 0.3 dB در هر هزار متر (!) اینجا اهمیت می یابد.

### کاربردهای ال ان بی اپتیکال

اگر ایده Global Invacom بگیرد. دیگر نیازی به استفاده از کابل کوآکس در دریافت مستقیم ماهواره نخواهد بود و ما نیز دلیلی

برق ال ان بی متصل نمودیم ، خوب حالا آماده ادامه کار بودیم. پس از آنکه انتهای کابل فیبر نوری را به سرعت تمیز کردیم، آن را به باکس کانورتور متصل نموده و در ادامه مسیر آن یک سیگنال آنالایزر با کابل کوآکس کوتاه متصل نمودیم. از نتایج اولیه بدون توجه به فرکانس در حال دریافت و ماهواره ای که به سوی آن نشانه رفته بودیم، تحت تاثیر قرار گرفتیم. ال ان بی اپتیکال در کیفیت سیگنال دریافتی یک گام جلوتر بود. این نتایج با تقسیم چهار باره سیگنال نوری و اتصال 4 رسیور که همزمان کار می کردند، تغییر پیدا نکرد.

مقادیر MER بالاتر در HOTBIRD در 13 درجه شرقی به وضوح قابل تشخیص بوده و علاوه بر آن در طیف سیگنال پیکهای قوی قابل مشاهده بود.

نتایجی که استفاده از ال ان بی اپتیکال داشت چنان تاثیر گذار بود که استفاده از ال ان بی

میان سقف تا مرکز تستمان کشیدیم. چیزی که قبلا در آنجا وجود نداشت. قطر نازک کابل فیبر نوری اینجا بسیار به کارمان آمد: سه رشته کابل فیبر نوری به زحمت به ضخامت یک رشته کابل کوآکس می رسد. از آنجاییکه کابل به کمک غلاف فلزی سر آن بسیار مستحکم است توانستیم بدون مشکل آن را در طول داکت بگسترانیم و حتی در زوایای کمتر از 90 درجه آن را خم کنیم.

### کاربری روزانه

پس از خواباندن کابل نوری بر روی تمامی سقف دفتر ، ال ان بی استاندارد قدیمی دارای عدد نویز 0.3 dB موجود بر روی آنتن افسست را با یک ال ان بی اپتیکال تعویض نمودیم. سپس کابل کوآکس را به نزدیکترین پریز برق برای تامین

صورت نیاز برای هماهنگی با محیط می توان آن را رنگ نمود. علاوه بر این جنس آن از مواد LSZG (Low Smoke Zero Halogen) - کم دود فاقد هالوژن - است به این معنی که در صورت آتش گرفتن هیچ دود سمی از خود پخش نمی نماید.

دیگر فایده مهم تکنولوژی فیبر نوری ، این است که کاملا در مقابل تداخلات الکترومغناطیسی ایمن است. بنابراین می توان از آنها در نزدیکی میدانهای الکترو مغناطیسی بسیار قوی بدون هیچ مشکلی استفاده نمود.

به منظور آماده شدن برای کاربردهای آینده یک کابل فیبر نوری 50 متری در داکتهای موجود در ساختمان تله ستلایت که محل عبور کابلهای برق و دیتا بود از



برای عدم تحقق این ایده نمی بینیم.

کابل فیبر نوری گران تر از کابل کوآکس مرغوب نیست. ال ان بی اپتیکال نیز در عمل با مدلهای استاندارد برابری می نماید. حتی تغذیه با استفاده از کابل کوآکس نیز ممکن است به یک نرم بدل شود.

می توان از کابل نوری همه جا



کابل فیبر نوری به طول 30 متر دارای کانکتور

تجهیزاتی نیز که برای اتصال 2 یا 4 رسیور لازم است نیز در حدود 200 یورو خواهد بود. بهای کابل فیبر نوری در حدود 2 یورو در متر خواهد بود. ( بهای هر متر در فاصله های کوتاه دارای کانکتور بیشتر از کابلهای بلند تر دارای کانکتور خواهد بود) .

پس از آنها اسپلیترهای اپتیکال قرار می گیرد که در حدود 30 یورو برای اسپلیتر دو طرفه ارزش دارند، بهای اسپلیتر 4 راهه 70 یورو و برای 8 راهه به 160 یورو خواهد رسید.

همچنین نصاب می بایست برای یکبار هزینه زیادی برای تهیه تجهیزات تست اپتیکال صرف نماید.

استفاده نمود، اهمیتی ندارد که از آنها در کنار کابل فشار قوی و یا حتی موتوری الکتریکی استفاده گردد. Global Invacom حتی به مشتریانانی که به دریافت سیگنالهای DVB-T از طریق کابل کوکس اقدام می نمایند اندیشیده است: به کمک استفاده از یک آداپتور خاص می توان در این مورد نیز از کابل فیبر نوری استفاده نمود.

## مزایای ال ان بی اپتیکال

بزرگترین نکته مثبت ال ان بی اپتیکال قابلیت انتقال ترکیب هر چهار باند/قطبیت همزمان از یک کابل است.

## دورنمای آینده

برای Global Invacom وارد کردن ال ان بی اپتیکال به بازار یکی از بزرگترین گامها خواهد بود. در حال حاضر تنها مسیر سیگنال از ال ان بی تا باکس کانورتور از طریق کابل نوری است اما برای فاصله کوتاه باقیمانده تا تیونر همچنان از کابل کوکس استفاده می شود.

به همین منظور Global Invacom در حال مذاکره با تولید کنندگان تیونر برای پیاده سازی مستقیم تکنولوژی کابل نوری در رسیور است. برای کاربر نهایی این به آن معنیست که نیازی به باکس کانورتور نخواهد بود و سیگنال به صورت دیجیتال به چیپست رسیور انتقال پیدا می کند.

همانگونه که انتظار داریم Global Invacom حتی به پیش از اینها فکر می نماید و از قبل تکنولوژی لازم برای انتقال سیگنالهای ماهواره ای

نتیجه این است که می توان سیگنال را هر قدر که نیاز باشد تسهیم نمود و هر خروجی آن می تواند مستقل از بقیه عمل نماید. یکی دیگر از مزایای عمده نیز قابلیت استفاده در فواصل بسیار طولانی بدون میرایی سیگنال قابل ملاحظه است.

اندازه کابلهای فیبر نوری کوچک بوده و به آسانی در هر داکتی جای می گیرند. به علت تضعیف بسیار کم سیگنال در فواصل بسیار طولانی در مقابله با کابل کوکس کیفیت بسیار برتری ارائه می نماید. در مورد سیگنالهای ضعیف تفاوت در حد دریافت و یا عدم دریافت است. فواصل در حد چند کیلومتر بدون هیچ گونه تضعیف قابل ملاحظه ای پوشش داده می شود. Global Invacom در این مورد قبلا آزمونهای میدانی انجام داده است.

## قیمت

بهای تبدیل به یک سیستم اپتیکال چه قدر است؟ در بسیاری موارد، نصب ال ان بی اپتیکال در واقع به صرفه جویی در هزینه ها می انجامد و هزینه برپایی سیستمهای چندین کاربره به گونه ای دیگر محاسبه خواهد شد.

تنها به یک ال ان بی با قیمت حدود 200 یورو نیاز خواهید داشت.

کابل سه منظوره دیگر اهمیتی ندارد. ال ان بی نوری امکان انتقال این سه سرویس ارتباطی را به صورت بسیار کم هزینه تر در فواصل زیاد می دهد و انتخابهای بیشتری در اختیار کاربر نهایی قرار می دهد.

ما نیز بر این نکته توجه داشتیم که تکنولوژی فیبر نوری Global Invacom می تواند آینده دسترسی به اینترنت را تغییر دهد چرا که امروزه هیچ ارتباطی سریعتر از فیبر نوری نیست و فراموش نکنیم که یک کابل فیبر نوری منفرد می تواند تمامی سیگنالهای تلویزیون ماهواره ای محبوب شما را انتقال دهد.

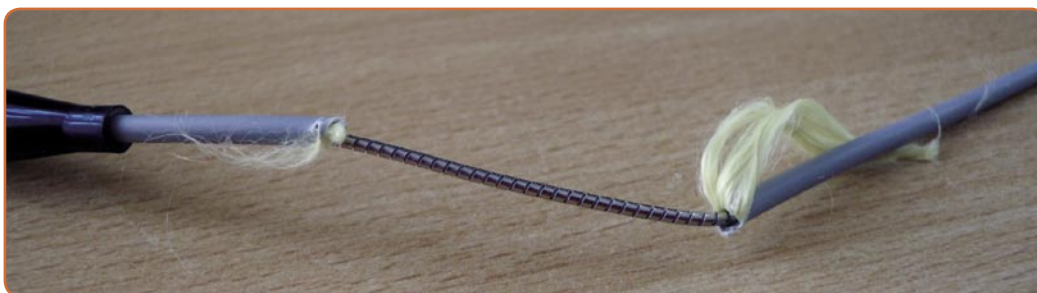
به همت کمیانیهای مبتکر چون Global Invacom عصر جدیدی در دریافت مستقیم ماهواره طلوع کرده است و تنها تا چند سال دیگر تنها می توانیم از دیدن کابل کوکس در موزه ها شگفت زده شویم و دیگر از آن در آنتنهای ماهواره ای و رسیورها خبری نخواهد بود!

به همراه تلفن، اینترنت ، و خدمات شبکه محلی را داراست.

این بدان معنی خواهد بود که تلویزیون ، رسیور ، کامپیوتر ، تلفن و ... نه تنها توسط یک کابل منفرد خدمات دریافت می دارند بلکه تمامی این دستگاهها می توانند از طریق همین کابل فیبر نوری با یکدیگر ارتباط برقرار سازند. کنترل تمامی این دستگاهها نیز از اکنون معنی جدیدی خواهد داشت.

ال ان بی اپتیکال رقیب نیرومندی برای سیستمهای کلاسیک کابل کوکس خواهد بود. چه کسی از دریافت تعداد محدودی کانال خوشحال خواهد شد در حالیکه می تواند تمامی طیف فرکانسی یک ماهواره 1000 کاناله را رایگان دریافت نماید؟

به مدد دسترسی به تلفن و اینترنت به کمک تکنولوژی فیبر نوری Global Invacom ، هزینه این



غلاف محافظ فلزی برای محافظت از کابل فیبر نوری

# Comparison Between a Standard LNB and the Optical LNB



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

جدول : مقایسه میان ال ان بی اپتیکال و ال ان بی استاندارد - ال ان بی اپتیکال به طور میانگین عملکردی در حد 20 درصد بهتر دارد.

## نظر متخصص

نتایج دریافت عالی به علت نبود تضعیف سیگنال.  
- تنها یک ال ان بی برای هر ماهواره  
- کابل‌های فوق العاده نازک  
- قابل افزایش تا 32 کاربر بدون از دست دادن سیگنال.  
- سیگنال ماهواره اصلی به تمامی کاربران می‌رسد.  
- ال ان بی اپتیکال دریافت سیگنال‌های ضعیف تر را نیز ممکن ساخته است.



Thomas Haring  
TELE-satellite  
Test Center  
Austria

- ال ان بی اپتیکال نیاز به منبع تغذیه اختصاصی دارد.

