

Optické LNB Global Invacom:

Global Invacom Optical LNB

Revoluce v satelitním příjmu

Čas letí, když se člověk dobře baví! Bylo to přesně před rokem, kdy TELE-satelit exkluzivně informoval o optickém LNB; vynálezu Global Invacom. Nebude to tedy poprvé, kdy tato společnost se sídlem v Stevenage nedaleko Londýna, bude plnit titulní stránky když dojde na přímý satelitní příjem, ale představení optického LNB se stane nesmazatelným milníkem, který se v oblasti satelitního příjmu objevil za posledních několik let, ne-li desetiletí.

Co je ale na tom optickém LNB tak revolučního?

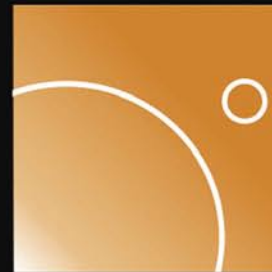


Ve vydání 04-05/2008
TELE-satelit otiskl exkluzivní
reportáž z prvního veřejného představení
optického LNB od Global Invacom

Optické LNB
Global Invacom



GLOBAL INVACOM OPTICAL LNB
První sériově vyráběný systém pro optický příjem satelitního vysílání a přenosový systém s excelentními výsledky – investice, která má smysl již dnes



global invacom
completing the picture

Nejprve jste si možná mohli myslet, že se jedná o jednu z nových zbraní Luka Skywalkerera, ve skutečnosti jde ale o nejgeniálnější ideu, kterou jsme za posledních několik let viděli; ideu, která se vypořádává s největším problémem, kterému čelí příjem satelitní TV: jmenovitě útlumy signály nebo ztráty na koaxiálním kabelu mezi LNB a přijímač. Stejně jako s problémem distribuce signálů mezi více uživateli.

Co je ale na optickém LNB tak zvláštního? Nejprve nám dovolte připomenout, jak funguje standardní LNB: LNB přijímá soustředěné satelitní signály z paraboly, konvertuje je na jiný kmitočtový rozsah a směřuje do tuneru satelitního přijímače skrze koaxiální kabel.

Jelikož je tento frekvenční rozsah omezen na rozpětí od 950 do 2150 MHz, bylo nutné využít dvou lůstí aby bylo možno přijímat celé spektrum satelitních kmitočtů.

Prvním byla polarizace signálu, a to sice vertikální nebo horizontální. Využíváno je také kruhové polarizace (levé nebo pravé), byť v mnohem menším měřítku. V případě kruhové polarizace není skutečně nutné zacházet do dalších podrobností; pro účely tohoto článku je jejich chování stejné.

Řídící napájení o velikosti 13V nebo 18V je po koaxiálním kabelu přenášeno k LNB a říká, zda mají být LNB přijímány signály s vertikální (13V) nebo horizontální (18V) polarizací.

Druhým je řídicí signál 22 kHz, který je používán pro přepínání mezi spodním a horním pásmem. Spodní pásmo pokrývá rozsah satelitních kmitočtů od 10,7 do 11,75 GHz, zatímco horní pásmo znamená rozsah od 11,8 do 12,75 GHz.

Pokud LNB „vidí“ z přijí-

mače řídicí signál 22 kHz, posílá horní pásmo po koaxiálním kabelu k tuneru. Pokud zde signál 22 kHz není, LNB se přepíná na spodní pásmo.

Nakonec tak existují čtyři možné scénáře (vertikální nebo horizontální ve spodním pásmu NEBO vertikální nebo horizontální ve vyšším pásmu), ale pouze jeden z nich je v daný okamžik možné použít.

Pokud se jedná o jednoduchou satelitní anténu pro jednoho uživatele je všechno v pohodě a skvělé. Ale v okamžik, kdy satelitní TV přijímá z jedné paraboly více než jeden účastník objevují se první problémy.

Když například uživatel „A“ požaduje fungování LNB ve vertikálním nižším pásmu, všichni ostatní uživatelé připojení na stejný anténní systém by byli zaseknuti na příjmu stejných signálů ve vertikálním spodním pásmu; počet dostupných kanálů by tak byl notně omezen. Ve skutečnosti by takové nastavení nedávalo absolutně žádný smysl; nikdo z diváků by si sledování TV příliš neužil.

Až dosud byl tento problém řešen LNB s až osmi jednotlivými výstupy; každý připojený přijímač byl schopen fungovat nezávisle na ostatních a měl přístup k libovolné polarizaci/pásmu.

Pokud přicházelo v úvahu více než osm uživatelů, dostaly se do hry multiswitchy. V takovém případě by šlo použít Quattro LNB se čtyřmi jednotlivými výstupy pokrývajícími čtyři pásma/polarizace. Tyto signály by pak bylo možno distribuovat k takovému počtu uživatelů, jaký by byl potřeba.

Nic ale není tak jednoduché, jak se to jeví. Všechny ty koaxiální kabely, které jsou v kombinaci s multiswitchi používány pro distribuci signálu s sebou přináší útlum signálu, které

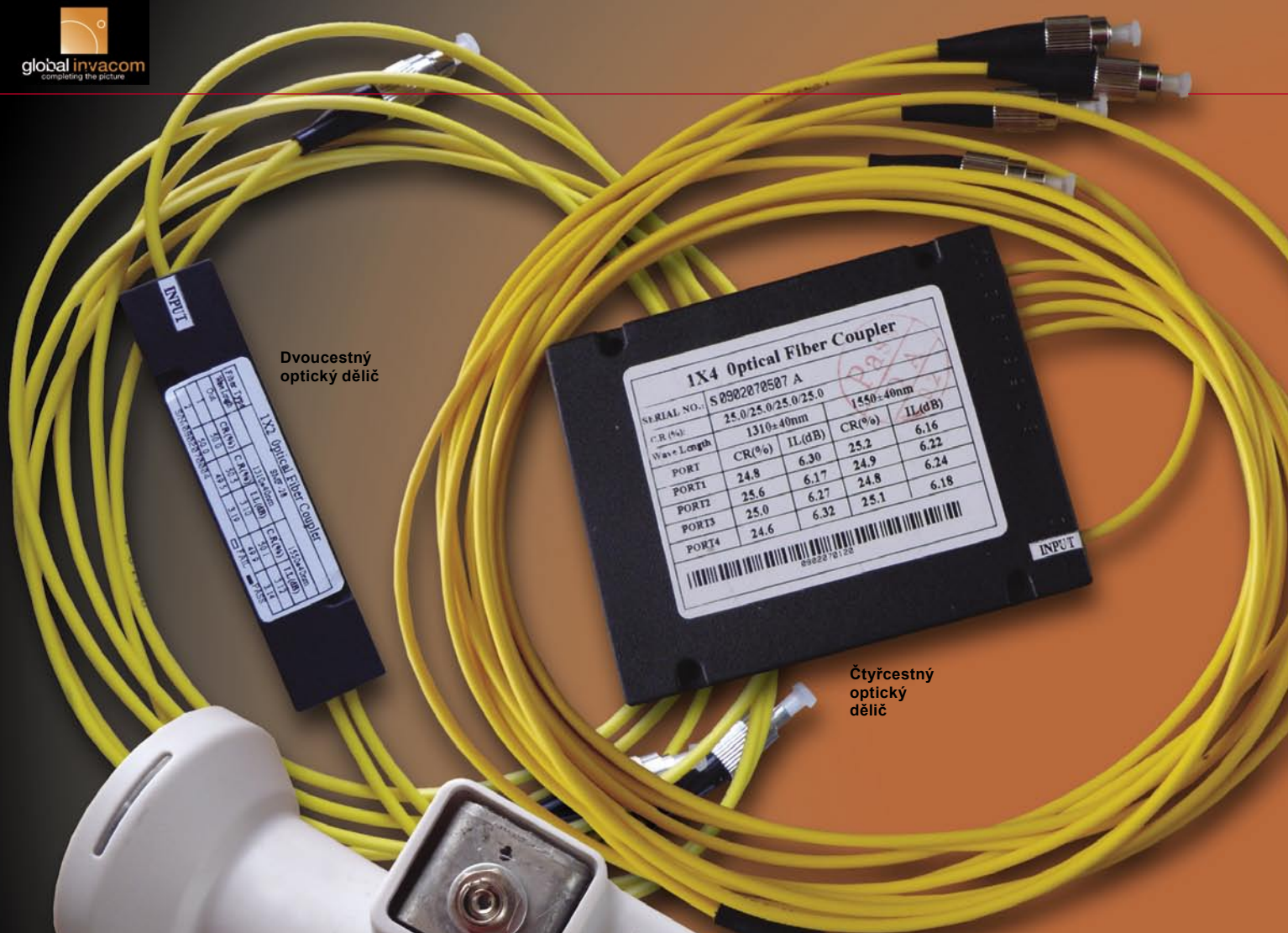
skutečně nelze ignorovat. Ztráty signálu při 8 až 10 výstupech pro jednotlivé uživatele je možné povětšinou shledat nepatrnými.

Ale při 20, 30 nebo 40 výstupech by problémem s útlumem signálu mohl být poměrně podstatný.

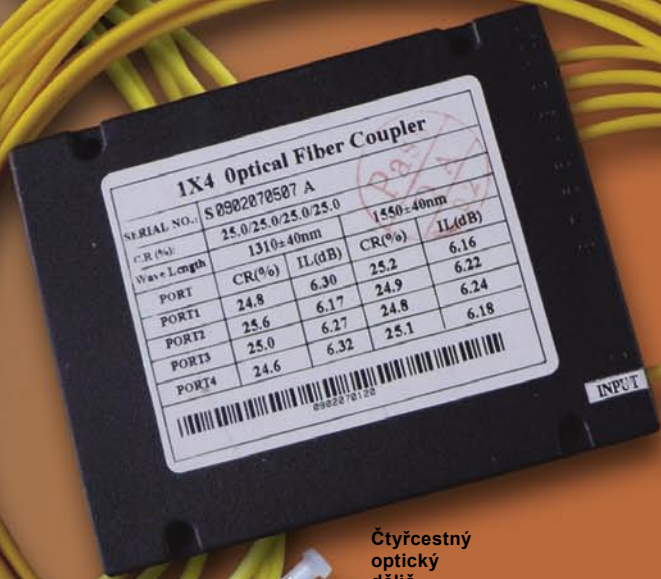
A zde vstupuje do hry optické LNB. Odkládací zásobník, zubovaný do LNB, konvertuje čtyři pásmové/polarizační kombinace do rozdílných frekvenčních rozsahů mezi 0,95 a 5,45 GHz. Následně je RF signál měněn na digitální a přenášen laserem skrze optické vlákno. Proto název optické LNB.

Na druhém konci optického vlákna vstupuje světelný paprsek do měniče





Dvoucestný optický dělič



Čtyřcestný optický dělič



Optický digitální výstup a F konektor pro napájení



Zástrčka optického vlákna

Měnič z optické vlákna na koaxiální výstup (GTU)



Měnič – optický digitální vstup



zvaného GTU (Gateway Termination Unit), kde je transformován zpět na signál rozpoznatelný běžným satelitním přijímačem.

Tato GTU od Global Invacom jsou dostupná ve verzích Twin, Quattro nebo Quad. Zatímco varianty Twin a Quad jsou připojeny k přijímači přímo, každý výstup z modelu Quattro poskytuje jednu z kombinací pásma/polarizace a je většinou integrovaný do existujícího multiswitchu.

To znamená, že jedno optické vlákno může být nosičem celého satelitního frekvenčního rozsahu. Vše co potřebujete 3 mm silné optické vlákno vedené z optického LNB.

Jelikož světelný paprsek obsáhne celé kmitočtové spektrum satelitu, je možné připojit tolik přijímačů, kolik je zapotřebí, zatímco každý je možné provozovat nezávisle na všech ostatních – to vše z tohoto jednoho vlákna. I když, například, po celém činžovním domě bude nutné rozvést satelitní signály, přináší s sebou optické LNB neskutečné možnosti.

Od této chvíle by stačilo od optického LNB vést jedno vlákno k centrálnímu distribučnímu bodu. Zde by bylo možné jej dále rozdělit několika dalšími vlákny, kdy by každé bylo vedeno do jednotlivých pater domu. Na každém patře by mohl být svazek dále dělen a směrován do jednotlivých bytů.

Konečný uživatel by pak byl schopen připojit nikoli pouze jeden přijímač, ale, na příklad, snadno zapojit dvoutunerové PVR v obývacím pokoji, další v dětském pokoji a nyní i jeden v ložnici.

Za použití standardních koaxiálních kabelů by každý byt pro splnění stejné funkce potřeboval čtyři nezávislé přípojky.

Není těžké rozpoznat ohromný potenciál, který optická LNB mají. Silně zjednodušují a redukuje náklady na instalaci rozsáhlejších rozvodů.

Přinášejí s sebou i nové možnosti pro individuální uživatele. Všichni známe následující problém: kdo by při plánování satelitního systému před pár lety očekával takový rozmach PVR přijímačů se dvěma tunery? Řada těchto systémů se skládá pouze ze signálového vodiče a ve většině případů zde ani není prostor pro přidávání nějakých dalších kabelů rozvodu.

Až dosud jste byli nuceni pracovat s docela obstojně fungujícími stackery nebo se patlat se smyčkovými výstupy na přijímači. V budoucnu ale bude stačit nahradit stávající kabel optickým, takže bude možné připojit až čtyři či ještě více přijímačů zároveň a to zcela nezávisle na ostatních.

Instalace

Optické LNB je poněkud větší a delší než obvyklé LNB. To není žádné překvapení; dovnitř se musela vejít celá elektronika potřebná pro převod na optický signál.

Vespod LNB jsou dva konektory, optický výstup pro optické vlákno a také „F“ konektor. Tento „F“ konektor není využíván pro žádné přenosy signálu; namísto toho je používán coby napáječ LNB, jelikož po optickém kabelu není možné přenášet žádné napětí.

Global Invacom si vybrali „F“ konektor z dobrých důvodů. Ano, měl by zde být klasický napájecí konektor, ale proč, když je zde již koaxiální kabel?

Mnoho stávajících rozvodů bude převedeno na systém optických LNB a i proto má „F“ konektor své opodstatnění. Stávající koaxiální

kabel je jednoduše připojen do „F“ konektoru na LNB; jeho druhý konec je zapojen do přiloženého zdroje napětí, který je za provozu zastrčen do běžné zásuvky. Koaxiální se tak stává napájecím kabelem pro LNB.

Zatímco koaxiál je relativně odolný vůči hromadění nečistot, mnohem kritičtější je čistota optického vlákna.

Problém není ani tak s kabelem samotným – ten je krytý metalickým obalem, který mu zabraňuje se nadměrně ohýbat, kroutit či jinak deformovat – ale s konektory: ty vyžadují enormní čistotu.

Z tohoto důvodu nabízí Global Invacom jejich vlastní čistící látku, která je používána na očištění konců optického vlákna před jeho připojením k LNB nebo měniči.

A když už jsme u kabelů, Global Invacom začne současně se startem komerčního prodeje optického LNB nabízet prefabrikované kabely. Délky budou zahrnovat 1 m, 3 m, 5 m, 10 m a další různé rozměry až do 200 metrů.

Za pomoci adaptéru bude možné tyto kabely spojit dohromady tak, aby bylo dosaženo jakékoli požadované délky. Global Invacom také bude dodávat tyto kabely v metráži bez jakýchkoli konektorů. V takovém případě bude zapotřebí speciální vybavení pro namontování optických konektorů.

Optický kabel, jako jiné standardní kabely, je dále chráněn proti nečistotám a vlhkosti gumovou bužirkou, která obepíná vnitřní metalický plášť. Toto vnější krytí je dostupné v množství různých barev nebo jej lze v případě potřeby natírat dle barvy okolí. Navíc se jedná o LSZG (Low Smoke Zero Halogen - nekouřivý bezhalogenový) materiál, který

nebude vylučovat škodlivý kouř v případě kontaktu s ohněm.

Další podstatnou výhodou technologie optických vláken je její absolutní imunita vůči elektromagnetickým vlivům. Optické vodiče je tedy možno umísťovat i v blízkosti silných elektromagnetických polí bez jakýchkoli potíží.

V budově TELE-satelitu se nic takového nenachází, ale abychom byli připraveni na budoucí aplikace, natáhli jsme ze střechy do testovacího centra 50 metrů dlouhý optický kabel skrze naši stávající rozvodnou elektrickou a datovou síť.

Zde přichází vhod malý průměr optického vlákna: skoro tři optická vlákna zaberou tolik místa jako jeden koaxiální kabel. Jelikož je vlákno poměrně robustní díky svému metalickému plášti, dokázali jsme jej protáhnout rozvodnou sítí bez jakýchkoli kompli-

Následně jsme kvůli napájení LNB natáhli koaxiální kabel k nejbližší zásuvce a byli připraveni začít. Po rychlém očištění konců optického kabelu jsme jej zastrčili do měniče společně se signálovým analyzátorem za pomoci krátkého koaxiálního kabelu.

Prvními výsledky jsme byli nadšeni – bez ohledu na přijímanou frekvenci a nasměrování na ten či jiný satelit, optické LNB bylo co do kvality o krok napřed. Tyto výsledky se nezměnili ani při rozdělení signálu na čtyři výstupy a připojení čtyř přijímačů a jejich nezávislé ovládání.

Vyšší hodnoty MER na HOTBIRD 13° východně byly jasně patrné zvláště tam, kde signál dosahoval špiček ve spektru.

Výsledky, které jsme optickému LNB naměřili byly natolik působivé, že by jich náš běžný 0,3 dB konvertor

TELE-satellite World [www.TELE-satellite.com/...](http://www.TELE-satellite.com/)

Download this report in other languages from the Internet:

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

v kombinaci s 50 m koaxiálního kabelu zkrátka nedošel.

Dle vyjádření výrobce je v současné době dělení optického vlákna omezeno na 32 výstupů. Toto omezení existuje z důvodu síly signálu laseru. Pro zvláštní účel dokáže Global Invacom vyrobit silnější laser, takže počet výstupů je možno navýšit dle potřeby.

Zde se rozhodně ke slovu hlásí extrémně nízké ztráty na signálu čítající hodnotu 0,3 dB na 1000 metrů (!).

Aplikace optického LNB

Pokud se myšlenka Global Invacom udrží, brzy již nebude potřeba používat koaxiální kabel pro přímý satelitní příjem a my nevidíme jediný důvod, proč by se tato vize nemohla stát realitou.

Optické vlákno již není o nic dražší než kvalitní koaxiální kabel. Optické LNB je v praxi identické se standardními modely konvertorů; pouze napájení po koaxiálním kabelu by se mělo stát normou.

kací a dokonce jej ohnout okolo rohů, které měly méně než 90°.

Každodenní použití

Když jsme položili optický kabel po celé trase ze střechy do kanceláře, vyměnili jsme naše staré LNB se šumovým číslem 0,3 dB, které bylo přimontované na offsetové parabole za LNB optické.





30 m optické vlákno s konektory

Nejen to, optická vlákna lze použít kdekoli; nevdají jim umístění v blízkosti vysokonapěťových vodičů nebo i výkonných elektromotorů. Global Invacom dokonce myslel i na ty zákazníky, kteří přijímají po koaxiálním kabelu DVB-T vysílání: díky speciálnímu adaptéru je i zde možno použít optických vláken.

Výhody optického LNB

Největší plus u optického LNB je, že jsou po jednom kabelu zároveň přenášeny všechny čtyři kombinace pásem/polarizací.

To s sebou přináší výhodu možného rozdělení signálu dle libovolné potřeby a že každý výstup je lze ovládat naprosto nezávisle na ostatních. Další ohromnou výhodou je možnost vedení optických vláken na extrémně dlouhé vzdálenosti bez výrazného útlumu.

Optická vlákna jsou rozměrově malá a dobře padnou do libovolného rozvodu. Kvůli svým enormně nízkým signálovým ztrátám je jednoznačně lepší volbou na delší vzdálenosti z důvodu kvality signálu.

U slabých signálů by to mohl snadno být důvod mezi jeho přijímáním a nepřijímáním. Vzdálenosti čítající několik kilometrů lze spojit bez výrazné ztráty signálu; Global Invacom již v této oblasti provedl některé praktické zkoušky.

Navíc má optický systém nižší náklady na výstavbu v porovnání s konvenčními způsoby za použití drahých multiswitchů.

Cena

Co by mohla stát konverze na optický systém? V mnoha případech by mohla implementace optického LNB ve své podstatě vést

úspoře nákladů, jelikož instalaci systému pro více uživatelů lze nyní kalkulovat jinak, než jak tomu bylo v minulosti.

Zapotřebí je pouze jedno LNB za přibližně 200 euro. Materiál potřebný pro připojení dvou nebo čtyř přijímačů se pohybuje také kolem 200 eur. Nezbytný optický kabel s pohybuje těsně pod dvěma eury za metr (kratší délky s kabely jsou v ceně za metr dražší v porovnání s většími délkami, které jsou levnější).

Pak jsou zde optické děliče, které se pohybují okolo 30 euro pro dvoucestný dělič, nějakých 70 eur pro čtyřcestný a až 160 eur za osmicestný.

Montážník také asi bude mít jednorázový náklad spojený s nákupem vybavení na testování optiky.

Výhled do budoucna

Pro Global Invacom je uvedení na trh pouze jedním z mnoha dalších kroků. Ve chvíli, kdy si signál najde z LNB skrze optický kabel do měniče ale zůstává krátká vzdálenost k tuneru stále pokryta koaxiálním kabelem.

Proto se Global Invacom již spojil s několika výrobci tunerů s myšlenkou zapojení optické technologie přímo do přijímače. Pro koncového uživatele by to znamenalo absenci měniče, jelikož signál by bylo možné přenášet po celé trase opticky až k čipsetu přijímače.

Jak se dalo očekávat, Global Invacom myslí stále na budoucnost a již v tuto chvíli má technologii to přenos nejen satelitních signálů, ale také telefonu, Internetu a místních síťových služeb.

To by mohlo znamenat, že TV, přijímač, PC, telefon, atd. by nejen že bylo možné obsloužit jedním kabelem, ale všechna tato zařízení by mohla komunikovat mezi sebou po optické lince. Ovládání všech těchto zařízení by nyní dostalo zcela nový rozměr.

Optické LNB se mohlo ukázat jako hrozivý konkurent klasickému systému s koaxiálním kabelem. Kdo by se spokojil s omezeným množstvím stanic, když může přijímat celé frekvenční spektrum satelitu s 1000 kanály zdarma?

A díky přístupu na Internet a telefonu skrze optickou technologii Global Invacom se již nepočítá s kabelovou Triple Play. Optické LNB dovoluje přenos těchto tří komunikačních služeb s vyšší efektivitou nákladů do tolika domácností, kolik je potřeba na dlouhé vzdálenosti a s lepším výběrem pro koncového uživatele.

Měli bychom také zmínit, že technologie Global Invacom by mohla způsobit revoluci v přístupu k Internetu, jelikož žádná jiná technologie nenabízí takové přenosové rychlosti jako optická vlákna a také nezapomeňme na fakt, že optické vlákno může přenášet všechny vaše oblíbené satelitní TV signály.

Jsme právě svědky úsvitu nové doby přímého satelitního příjmu a za pár let se budeme moci pouze divit nad koaxiálními kabely v muzeu a již ne na našich anténách a přijímačích a to vše díky inovativním společnostem jako Global Invacom!



Metalické krytí pro ochranu optického vlákna

Srovnání standardního LNB a optického 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

Srovnání mezi optickým LNB a standardním LNB – optické LNB je v průměru o 20% lepší!

Názor experta



Thomas Haring
TELE-satellite
Test Center
Austria

+

Excelentní příjem díky absenci téměř jakéhokoli útlumu

Pouze jedno LNB na satelit

Extrémně slabé kabely

Rozšířitelné pro 32 uživatelů bez ztráty kvality

Původní satelitní signál se dostane ke každému koncovému uživateli

Optické LNB poskytuje rezervy v příjmu i u slabších signálů

-

Optické LNB samo o sobě vyžaduje vlastní zdroj napájení

