

Przyszłość zaczyna się dziś:

Optyczny konwerter Global Invacom Rewolucja w odbiorze satelitarnym

Czas szybko leci, jeśli dobrze się bawimy! Już prawie rok minął od chwili, kiedy TELE-satellite opublikował wyłączny raport na temat optycznego LNB – wynalazku Global Invacom.

To nie pierwszy raz, kiedy ta firma mieszcząca się w Stevenage koło Londynu trafia na nagłówki gazet w temacie bezpośredniego odbioru satelitarnego. Jednakże wprowadzenie optycznego konwertera bez wątplenia stanie się kamieniem milowym w historii rozwoju odbioru satelitarnego na przestrzeni ostatnich kilku lat, a może nawet dekad. Ale, na czym właściwie polega rewolucyjność optycznego LNB?

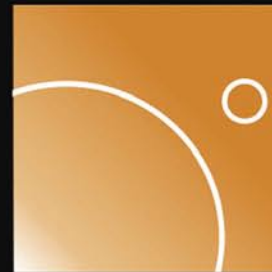
Optyczny konwerter
Global Invacom



W wydaniu 04-05/2008
TELE-satellite opublikował
raport na wyłączność dotyczący
pierwszej publicznej demonstracji
optycznego LNB z Global Invacom



GLOBAL INVACOM OPTICAL LNB
Pierwsze na świecie nadające się do
produkcji seryjnej optyczne rozwiązanie
odbioru i rozsyłu sygnału satelitarnego
o znakomitych parametrach. Inwestycja,
która opłaca się już dziś



global invacom
completing the picture

Z początku można by pomyśleć, że chodzi o nową broń Luke'a Skywalkera, ale w rzeczywistości jest to jeden z najbardziej genialnych pomysłów, jakie pojawiły się w ostatnich kilku latach. Pomysł rozwiązujący największy problem występujący przy bezpośrednim odbiorze satelitarnym – czyli tłumienie sygnału w kablach koncentrycznych pomiędzy LNB a odbiornikiem, a także problemy związane z dystrybucją sygnału dla wielu użytkowników.

Ale co takiego specyficznego jest w optycznym konwerterze? Po pierwsze chcielibyśmy przypomnieć jak działa standardowy konwerter. LNB odbiera sygnał skoncentrowany w ognisku anteny, konwertuje go na inną częstotliwość i wysyła to tunera odbiornika satelitarnego poprzez kabel koncentryczny. Ponieważ zakres częstotliwości tego sygnału ograniczony jest od 950 do 2150 MHz, stosuje się dwa triki aby odebrać całe widmo częstotliwości satelity.

Pierwszy z nich to polaryzacja sygnału, może ona być albo pionowa albo pozioma. Wykorzystuje się także sygnały spolaryzowane kołowo (lewo- i prawoskrętnie), ale na mniejszą skalę. Nie będziemy wchodzić w dalsze szczegóły związane z polaryzacją kołową. Z punktu widzenia tego artykułu oba rodzaje modulacji zachowują się w taki sam sposób.

Napięcie sterujące 13 V albo 18 V przenoszone przez kabel koncentryczny do LNB decyduje o tym czy LNB ma odbierać sygnał spolaryzowany pionowo (13 V), czy poziomo (18 V).

Drugim trikiem jest sygnał 22 kHz, który służy do przełączania między pasmem wyższym i niższym. Pasma niższe pokrywa zakres od 10,7 do 11,75 GHz, zaś pasmo wyższe od 11,8 do 12,75 GHz.

Jeśli LNB „widzi” sygnał 22 kHz pochodzący od odbiornika, wysyła do niego kablem koncentrycznym sygnał pochodzący z pasma wyższego. Jeśli brak sygnału 22 kHz, LNB przełącza się na niższe pasmo.

W końcu mamy możliwe cztery różne scenariusze (pionowa lub pozioma polaryzacja w paśmie niższym albo pionowa lub pozioma polaryzacja w paśmie wyższym). W danej chwili można przesyłać tylko jedną z tych kombinacji.

Jeżeli jest to pojedyncza antena na jednego satelitę i dla jednego użytkownika, wszystko działa doskonale. Ale jeśli użytkowników satelitarnej TV miałoby być więcej, pojawiają się pierwsze problemy.

Jeżeli na przykład użytkownik „A” chciałby, aby jego LNB pracowało w polaryzacji pionowej na paśmie niższym, wszyscy pozostali użytkownicy podłączeni do systemu byłiby ograniczeni do odbioru tego samego sygnału – pionowa polaryzacja i niższe pasmo. Wybór kanałów byłby poważnie ograniczony. W praktyce

taki układ nie miałby sensu, żaden z użytkowników nie miałby przyjemności z korzystania z takiego systemu TV.

Do tej pory problem tego typu rozwiązywano był przy pomocy LNB z wieloma wyjściami (do ośmiu), każde z nich dołączone do indywidualnego odbiornika. Każdy odbiornik może wówczas pracować niezależnie od wszystkich pozostałych i decydować, którą polaryzację/pasmo potrzebuje.

W przypadku większej liczby użytkowników niż osiem, do gry wkraczały multiprzekaźniki. W takim przypadku potrzebny był konwerter Quattro z czterema unikatowymi wyjściami pokrywającymi wszystkie kombinacje polaryzacja/

pasmo. Multiprzekaźnik mógł dystrybuować taki sygnał do niemal dowolnej liczby użytkowników.

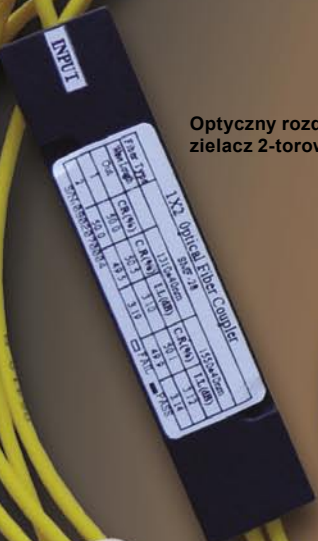
Nie było to jednak tak proste jak się może wydawać. Wszystkie odcinki kabla koncentrycznego, stosowane między multiprzekaźnikami stosowanymi do dystrybucji sygnału, wprowadzają tłumienie, którego nie da się uniknąć. Przy 8-10 użytkownikach, tłumienie to na ogół nie stanowiło istotnego problemu.

Jednak przy 20, 30 czy nawet 40 użytkownikach tłumienie sygnału zaczynało być naprawdę znaczące.

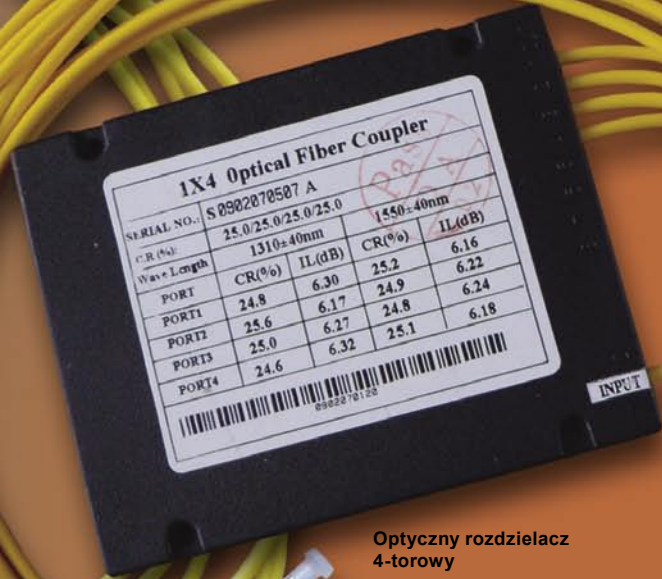
W takiej sytuacji pojawia się optyczne LNB. W konwerter wbudowany jest tzw. stac-



Optyczny rozdzielacz 2-torowy



Optyczny rozdzielacz 4-torowy



Optyczne wyjście sygnału cyfrowego i złącze F do podłączenia zasilania



Wtyczka kabla światłowodowego



Blok konwertera światłowod-kabel koncentryczny (GTU)

Wejście optycznego sygnału optycznego w GTU



ker, który przetwarza cztery kombinacje pasmo/polaryzacja w jeden sygnał w przedziale od 0,95 do 5,45 GHz. Następnie taki sygnał w.cz. przetwarzany jest na postać cyfrową i transmitowany przy pomocy lasera przez światłowód. Stąd nazwa: optyczne LNB.

Po drugiej stronie światłowodu, strumień świetlny trafia do bloku konwertera nazywanego się GTU (Gateway Termination Unit), gdzie ponownie przetwarzany jest na sygnał rozpoznawalny przez standardowy odbiornik satelitarny.

GTU Global Invacoma dostępne są w wersjach twin, quattro albo quad. Wersje podwójne i poczwórne podłącza się do odbiorników bezpośrednio, natomiast blok quattro wystawia na czterech wyjściach osobno każdą kombinację pasmo/polaryzacja i współpracuje z istniejącymi multiprzekaźnikami.

To znaczy, że jeden światłowód przenosi całe pasmo sygnałowe satelity. Wszystko, czego potrzeba to światłowód o grubości 3 mm dołączony do optycznego konwertera.

Ponieważ strumień świetlny niesie w sobie pełne pasmo sygnału, można podłączyć do jednego światłowodu dowolną liczbę odbiorników pracujących zupełnie niezależnie.

Jeśli potrzebujemy rozprzewadzić sygnał na cały wielki blok mieszkalny, optyczne LNB daje nam ogromne możliwości.

Wystarczy położyć jeden światłowód od konwertera do centralnego punktu dystrybucji. Z niego rozdzieli się on na wiązkę innych światłowódów – każdy na inne piętro. Na piętrze możemy znowu sygnał podzielić na poszczególne mieszkania.

Użytkownik końcowy będzie mógł podłączyć sobie nie tylko jeden odbiornik, ale na

przykład odbiornik z nagrywką i podwójnym tunerem w salonie, inny odbiornik w pokoju dziecięcym, a kolejny w sypialni.

Przy zastosowaniu standardowych kabli koncentrycznych, każde mieszkanie wymagałoby wejścia czterech kabli i multiprzekaźnika, z którego wychodziłyby kable do odbiorników.

Nietrudno zauważyć ogromny potencjał optycznych konwerterów. Ich zastosowanie ogromnie upraszcza i ogranicza koszt większych instalacji odbiorczych.

Niosą one także nowe możliwości nawet dla użytkowników końcowych. Wszyscy znamy problem, planując system kablów kilka lat temu nie przewidzieliśmy ogromnego boomu na odbiorniki z dwoma tunerami. Do wielu pomieszczeń dochodzi tylko jeden kabel i nie bardzo istnieje możliwość dołożenia kolejnego.

Dotąd skazani byliśmy na używanie przeciętnie działających Stackerów albo na stosowanie jednego kabla i przelotek w odbiorniku. W przyszłości wystarczy wymienić kabel na światłowód i podłączyć do niego tyle odbiorników ile będzie trzeba. Będą mogły działać zupełnie niezależnie.

Instalacja

Optyczny konwerter jest nieco większy i dłuższy niż standardowe LNB. Nic dziwnego, trzeba było dołożyć w środku elektronikę konwertującą sygnał na światło.

Pod konwerterem mamy dwa złącza: optyczne wyjście na światłowód i klasyczne gniazdo F. Złącze F nie służy do transmisji sygnału, lecz do doprowadzenia zasilania do konwertera, bo nie da się podać napięcia przez światłowód.

Global Invacom wybrał złącze F z dobrego powodu.

Wprawdzie można by wbudować tu typowe złącze zasilania, ale po co, skoro kabel koncentryczny jest już doprowadzony?

Na światłowody będzie przechodzić wiele istniejących instalacji, a wówczas złącze F ma sens. Istniejący kabel podkręca się do optycznego konwertera, a do jego drugiego końca podłącza się zasilacz, który z kolei wkłada się do gniazdka zasilania sieciowego. W ten sposób kabel koncentryczny staje się kablem zasilania optycznego LNB.

W przeciwieństwie do kabla koncentrycznego, który jest stosunkowo niewrażliwy na gromadzenie się brudu, czystość światłowodu jest parametrem o wiele bardziej krytycznym.

Problem nie dotyczy samego kabla, jest on schowany w metalowym płaszczu chroniącym światłowód przed zginaniem, skręceniem czy generalnie zdeformowaniem. Problem dotyczy złączy. Wymagają one nadzwyczajnej czystości.

Z tego powodu Global INvacom oferuje własną szmatkę czyszczącą przeznaczoną do przecierania końcówek światłowodu przed podłączeniem ich do konwertera lub bloku GTU.

A skoro jesteśmy w temacie kabli, Global Invacom przy sprzedaży optycznych LNB będzie oferował również odpowiednie fabrycznie wykonane kable. Oferowane będą odcinki 1 m, 3 m, 5 m, 10 m a także dłuższe, aż do 200 m.

Przy pomocy wtyczki-adaptera prefabrykowane kable można będzie łączyć szeregowo, by osiągnąć dowolną pożądaną długość. Global Invacom będzie także sprzedawać kabel na metry, ale wtedy potrzebować będziemy specjalnego sprzętu, aby przyłączyć do końcówek konektory optyczne.

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

Użytkowanie

Światłowód, jak wiele innych standardowych kabli otoczony jest na zewnątrz płaszcza metalowego osłoną gumową chroniącą go od brudu i wilgoci. Osłona ta dostępna jest w różnych kolorach, a nawet może zostać pomalowana na kolor pasujący do otoczenia. Ponadto jest to materiał LSZG (Low Smoke Zero Halogen), który nie wydziela trujących gazów nawet w razie pożaru.

Inną zaletą techniki światłowodowej jest całkowita odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Można je zatem umieszczać w pobliżu silnych pól elektromagnetycznych bez jakichkolwiek problemów.

Nic takiego nie mieliśmy w budynku TELE-satelite, ale aby być gotowym na przyszłe zastosowania, przeprowadziliśmy z dachu do centrum testowego 50 metrów światłowodu w istniejących duktach kablowych obok kabli energetycznych i informacyjnych.

Po położeniu światłowodu z biura na dach, zastąpiliśmy na naszej antenie podświetlanej standardowe LNB o liczbie szumowej 0,3 dB konwerterem optycznym.

Drugi koniec kabla koncentrycznego podciągnęliśmy pod gniazdko i podłączyliśmy zasilacz. Byliśmy gotowi do działania. Po szybkim oczyszczeniu końca światłowodu, podłączyliśmy go do bloku GTU, a dalej do analizatora sygnału przez krótki kabel koncentryczny.

Byliśmy pod wrażeniem już przy pierwszych pomiarach. Niezależnie od wybranej częstotliwości czy satelity, optyczne LNB było lepsze w kontekście jakości sygnału. Wynik nie pogorszył się nawet po rozdzieleniu sygnału na cztery odbiorniki działające równocześnie. Wyraźnie widać, że na satelicie HOTBIRD 13° E, wartości

MER były wyraźnie wyższe, a także wyższe były szczyty widma na analizatorze.

Rezultaty optycznego konwertera były nie do pobicia przez typowe LNB o liczbie szumowej 0,3 dB i 50 m kabla koncentrycznego. Według producenta sygnał świetlny można podzielić na maksymalnie 32 wyjścia. Ograniczeni istnieje z powodu siły sygnału lasera. Do zastosowań specjalnych Global Invacom może zamontować mocniejszy laser, a wtedy liczbę wyjść można powiększyć.

Wyraźnie widać jak ważne jest bardzo małe tłumienie światłowodu – zaledwie 0,3 dB na 1000 m!

Zastosowania optycznego LNB

Jeśli pomysły Global Invacom się przyjmie, nie trzeba już będzie stosować kabla koncentrycznego do bezpośredniego odbioru satelitarnego, a my nie widzimy powodu, aby taka wizja się nie zmaterializowała.

Światłowód nie jest droższy od dobrej jakości kabla koncentrycznego. Optyczne LNB jest w praktyce identyczne ze standardowym konwerterem. Nawet zasilanie przez kabel koncentryczny może stać się normą.

I nie tylko to. Światłowody



Mała średnica światłowodu jest w takiej sytuacji bardzo pomocna. Mniej więcej w miejsce jednego kabla koncentrycznego da się wprowadzić nawet trzy światłowody. Ponieważ kabel jest bardzo wytrzymały dzięki metalowemu płaszczowi, przeciągnięcie go nie sprawiło nam żadnych komplikacji. Nawet kiedy trzeba było wykonać zakręt o 90°.



30-metrowy kabel światłowodowy zakończony wtyczkami

można używać wszędzie. Można je położyć obok kabli wysokonapięciowych, a nawet w pobliżu silnika. Global Invacom pomyślał nawet o odbierających sygnał DVB-T przy wykorzystaniu kabla koncentrycznego. Dzięki specjalnym adapterom, również i tu można przejść na światłowód.

Zalety optycznego LNB

Największym plusem optycznego LNB jest możliwość przesyłania równoczesnego wszystkich czterech kombinacji polaryzacja/pasmo jednym światłowodem.

To pozwala rozdzielać sygnał tyle razy ile trzeba przy zupełnie niezależnych od siebie wyjściach. Inną bardzo cenną zaletą jest możliwość przesyłania sygnału na

bardzo duże odległości bez widocznego wzrostu tłumienia.

Światłowody są cienkie i łatwo się je układa w duktach kablowych. Dzięki niezwykle niskiemu tłumieniu na długich dystansach spisują się znacznie lepiej jeśli chodzi o utrzymanie jakości sygnału. Przy słabych sygnałach może to być kwestia odbioru lub braku odbioru kanału. Bez znaczącej uraty sygnału można przesyłać sygnał na odległość kilku kilometrów. Global Invacom wykonał szereg testów w tym zakresie.

Ponadto systemy optyczne są tańsze, jeśli chodzi o koszt komponentów w porównaniu do systemów opartych o drogie multiprzelączniki.

Cena

Ile kosztowałyby transformacja do systemu optycz-

nego? W wielu przypadkach zastosowanie optycznego LNB może wyjść taniej w systemach dla wielu użytkowników gdyż liczy się to inaczej.

Potrzebujemy LNB za około 200 euro. Materiały potrzebne do połączenia dwóch lub czterech odbiorników to także około 200 euro. Niezbędny światłowód kosztuje około 2 euro za metr (krótsze odcinki z konektorami kosztują drożej za metr, dłuższe odcinki wychodzą taniej).

Rozdzielacze optyczne to koszt rzędu 30 euro za dwutorowy i około 70 euro za czterotorowy. Ośmiowyjściowy może kosztować do 160 euro. Instalator ponieść też może jednorazowy wydatek związany ze sprzętem pomiarowym dla światłowodów.

Widoki na przyszłość

Dla Global Invacom wprowadzenie na rynek optycznego LNB to zaledwie pierwszy z wielu kroków. Obecnie sygnał biegnie z LNB do bloku GTU światłowodem, ale ostatni odcinek do odbiornika wykonany jest nadal z konwencjonalnego kabla koncentrycznego.

Dlatego Global Invacom już nawiązało kontakty z producentami tunerów, by zaproponować im wbudowanie od razu do nich wejścia optycznego. Dla końcowego użytkownika oznaczałoby to brak bloku GTU – światłowód podłączałoby się bezpośrednio do odbiornika, a sygnał cyfrowy dochodziłby bezpośrednio do chipsetu skrzynki.

Jak można było przewidzieć, Global Invacom wybiega jeszcze dalej w przyszłość. Opisywana technologia nadaje się przecież do przesyłania sygnałów telefonicznych, Internetu czy lokalnych usług sieciowych.

Oznacz to, że zarówno telewizor, odbiornik satelitarne, PC, telefon itd. obsługiwane byłyby przez jeden światłowód, a nawet mogły się wzajemnie przez niego porozumiewać. Sterowanie nimi wszystkimi nabiera nowego znaczenia.

Optyczne LNB musi zaprezentować się jako konkurencyjne rozwiązanie dla klasycznych systemów kablowej TV. Kto byłby zadowolony z ograniczonej i z góry narzuconej liczby kanałów, jeśli może odebrać z satelity całe jego spektrum z 1000 kanałów niekodowanych?

A dzięki dostępowi do Internetu i telefonowi w światłowodzie Global Invacom promocje w rodzaju trzy w jednym nie będą już robić wrażenia. Optyczne LNB pozwala przesyłać transmisje wszystkich trzech usług taniej do tak wielkiej liczby mieszkań jak potrzeba, na duże odległości i wieloma opcjami do wyboru przez użytkownika.

Powinniśmy także wspomnieć, że technologia światłowodowa Global Invacom może zrewolucjonizować dostęp do Internetu w przyszłości, gdyż nie istnieje dziś szybsze łącze jak światłowód. A nie zapominajmy, że jeden kabel przeniesie może wszystkie kanały satelitarnej TV równocześnie.

Jesteśmy świadkami świtu nowej ery w bezpośrednim odbiorze satelitarnym, a za kilka lat kabel koncentryczny będziemy oglądać tylko w muzeum, a nie w naszych instalacjach antenowych. A to wszystko dzięki tak innowacyjnym firmom jak Global Invacom!



Ochronny płaszcz metalowy chroni światłowód

Porównanie standardowego LNB z konwerterem optycznym



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

Tablica: Porównanie między optycznym LNB a standardowym LNB – optyczne jest o około 20% lepsze!

Zdaniem eksperta

+

- Znakomita jakość odbioru dzięki brakowi jakiegokolwiek tłumienia
- Tylko jedno LNB na satelitę
- Niezwykłe cienkie kable
- Rozszerzalne do 32 użytkowników bez pogorszenia sygnału
- Oryginalny sygnał z satelity dochodzi do każdego użytkownika
- Optyczne LNB zachowuje rezerwę wzmocnienia nawet dla słabych sygnałów



Thomas Haring
TELE-satellite
Test Center
Austria

-
Optyczne LNB wymaga zewnętrznego zasilania

