

# Optické LNB s přírubou

## Nyní i pro opravdu velké paraboly

Thomas Haring

*LNB od Global Invacom se poprvé objevilo v létě roku 2009. Není pochyb o tom, že se jedná o produkt, který má potenciál způsobit revoluci v přímém satelitním příjmu. Ale co přesně je optické LNB? Pro všechny naše čtenáře, kteří nesledovali vývoj tohoto nového produktu bychom rádi poskytli stručný přehled.*

Nejprve si osvěžme naše vzpomínky na to, jak standardní LNB (Low Noise Block Converter) funguje: LNB přijímá satelitní signály, které byly na něj zaměřeny parabolou a převádí je na nižší frekvenční rozsah tak, aby mohly být přenášeny koaxiální kabel do tuneru přijímače. Jelikož tento převedený frekvenční rozsah je omezen na 950 až 2150 MHz, je třeba udělat dvě věci, aby bylo možno přijímat kompletní kmitočtové spektrum.

Za prvé je tu polarizace signálu. Ta by mohla být lineární (horizontální nebo vertikální) nebo kruhová (levotočivá nebo pravotočivá). Budeme zde hovořit o lineární polarizaci, ačkoli většina z toho je platná i pro polarizaci kruhovou.

Řídící napětí 13V nebo 18V je přenášeno koaxiálním kabelem, dle něj si LNB vybírá, kterou polarizace má přijímat (13V pro vertikální, 18V pro horizontální). Za druhé, je tu 22 KHz řídicí signál, také přenášený přes koaxiální kabel k, napří-



global invacom  
completing the picture

klad, univerzálnímu LNB, které se přepíná mezi spodním a horním pásmem. Spodní pásmo zahrnuje frekvenční rozsah 10,7 - 11,75 GHz, zatímco horní pásmo pokrývá 11,8 - 12,75 GHz.

Jakmile LNB obdrží 22 KHz signál z přijímače, přepne se na horní pásmo a tento frekvenční rozsah vysílá do přijímače. Pokud LNB tento řídicí signál nevidí, vysílá místo toho spodní pásmo.

Jedna věc je jasná, pouze jedna ze čtyř možností (vertikální nebo horizontální, spodní nebo horní pásmo) je v daný okamžik po koaxiálním kabelu přenášena.

V případě systému s jedním koncovým uživatelem to není problém. Ale je-li uživatelem více než jeden, a chtějí-li přijímat satelitní signál nezávisle na sobě, ve stejné době a z jedné antény, vyplouvají na povrch první vážné problémy.

Sleduje-li jedna osoba signál z vertikálního nízkého pásma, budou všechny ostatní uživatele omezeni na sledování kanálu ze stejné polarizace/pásma, samozřejmě za předpokladu, že jsou připojeni ke stejnému satelitnímu kabelu.

Ve skutečnosti by však takové nastavení nedávalo naprosto žádný smysl, žádný z uživatelů by s tím nebyl šťastný.

Až dosud byl tento problém řešen pomocí LNB s až osmi individuálními výstupy, každý výstup dodává potřebné polarizace/pásma pro jednotlivé připojené přijímače. Bylo-li zapotřebí více než osm výstupů, bylo již nutné použít multipřepínače. Čtyři nezávislé kabely od LNB byly spojeny s multiswitchem, který pak distribuuje všechny čtyři polarizace/pásma k tolika uživatelům, kolik jich je zapotřebí.

Bohužel, "tolik, kolik je zapotřebí" není tak úplně pravda. Distribuce signálu prostřednictvím koaxiálního kabelu a několika multipřepínačů vede k něčemu, co opravdu nemůžete ignorovat: útlumu signálu. Útlum signálu při 8 nebo 10 přípojkách je v podstatě zanedbatelný, ale v případě 20, 30 až 40 se pak stává skutečným problémem.

Zde přichází ke slovu optické LNB. V LNB integrovaný zásobník sbírá všechny čtyři kombinace různých polarizací/pásma a převádí je na různé kmitočty v rozmezí mezi 1 a 5 GHz. RF signál je pak pře-



Download this report in other languages from the Internet:

Arabic	العربية	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ara/globalinvacomlnb.pdf
Indonesian	Indonesia	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ind/globalinvacomlnb.pdf
Bulgarian	Български	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/bul/globalinvacomlnb.pdf
Czech	Česky	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ces/globalinvacomlnb.pdf
German	Deutsch	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/deu/globalinvacomlnb.pdf
English	English	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/eng/globalinvacomlnb.pdf
Spanish	Español	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/esp/globalinvacomlnb.pdf
Farsi	فارسی	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/far/globalinvacomlnb.pdf
French	Français	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/fra/globalinvacomlnb.pdf
Hebrew	עברית	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/heb/globalinvacomlnb.pdf
Greek	Ελληνικά	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/hel/globalinvacomlnb.pdf
Croatian	Hrvatski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/hrv/globalinvacomlnb.pdf
Italian	Italiano	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ita/globalinvacomlnb.pdf
Hungarian	Magyar	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/mag/globalinvacomlnb.pdf
Mandarin	中文	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/man/globalinvacomlnb.pdf
Dutch	Nederlands	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/ned/globalinvacomlnb.pdf
Polish	Polski	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/pol/globalinvacomlnb.pdf
Portuguese	Português	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/por/globalinvacomlnb.pdf
Romanian	Românesc	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/rom/globalinvacomlnb.pdf
Russian	Русский	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/rus/globalinvacomlnb.pdf
Swedish	Svenska	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/sve/globalinvacomlnb.pdf
Turkish	Türkçe	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/tur/globalinvacomlnb.pdf

Available online starting from 2 April 2010

veden na digitální signál a následně pomocí vestavěného laseru konečně vyveden z LNB pomocí optického kabelu.

GTU (Gateway Terminal Unit), převodník připojený na druhém konci optického kabelu převádí digitální signál zpět do jednoho, který dokáže standardní satelitní přijímač rozpoznat. Tyto GTU jsou k dispozici v provedení Twin, Quattro nebo Quad provedení.

Zatímco Twin a Quattro verze (dva nebo čtyři výstupy) jsou připojeny přímo do satelitního přijímače, Quad verze přináší každou ze čtyř kombinací polarizací/pásma na své čtyři výstupy Quad a používá se v již existujícím distribučním systému v kombinaci s multipřepínačem.

To znamená, že jeden optický kabel lze použít k přenášení celého frekvenčního spektra satelitu. Je k tomu zapotřebí pouze jednoho 3 mm tlustého optického kabelu od LNB. Protože tento světelný paprsek nese celé frekvenční spektrum satelitu, je možné připojit libovolný počet přijímačů a provozovat je nezávisle na sobě.

I když je například nutné satelitní signál rozvést po celém činžovním domě, LNB od Global Invacom přináší nikdy předtím netušené možnosti. Vše, co musíte udělat je jedna trasa optického kabelu od LNB do centrálního distribučního bodu. Ten je pak rozdělen do několika kabelů z

optických vláken a směřován ke každému patru činžovního domu. Odtud je opět rozdělen tak, aby každý byt v každém patře měl přístup k vlastnímu optickému kabelu.

Díky tomu koncový uživatel nemusí připojovat pouze jeden přijímač, ale mohl by například snadno připojit Twin Tuner PVR v obývacím pokoji, jiný přijímač v dětském pokoji a další zařízení v ložnici.

Byl-li v distribuční soustavě použit standardní koaxiální kabel, pak každý byt musel být obslužen čtyřmi kabely od multipřepínače. Jak vidíte, je zde obrovský potenciál této nové technologie. To značně zjednodušuje a snižuje náklady na instalaci větších systémů satelitního příjmu, jsou zde však i nové možnosti pro jednotlivé uživatele.

Až dosud Global Invacom nabízel pouze optické LNB s integrovaným feedem pro offsetové antény. Toto zařízení jsme již zatížili mnoha testy a s výsledky byli spokojeni.

Tato varianta má ale jedno omezení: tato LNB lze použít pouze s offsetovými anténami a to znamená, že velikost paraboly nebude o moc větší než asi 1,8 metru. Díky stále výkonnějším satelitům tato velikost antény je pro běžný příjem více než dostatečná, nikoli však, pokud potřebujete distribuci několika stovkám bytů.

V takovém případě se



Spektrum BADR 26° východně s optickým LNB Invacom |



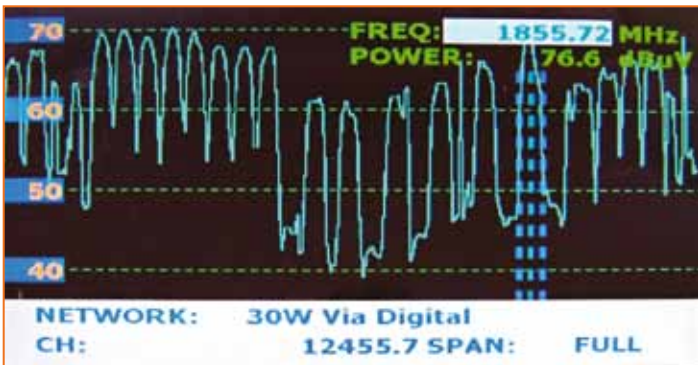
Spektrum NSS7 27° západně s optickým LNB Invacom |



Spektrum BADR 26° východně s koaxiálním LNB |



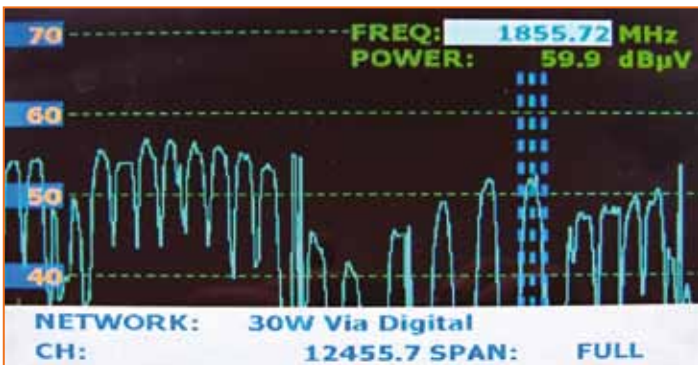
Spektrum NSS7 27° západně s koaxiálním LNB |



Spektrum Hispasat 30° západně s optickým LNB Invacom |



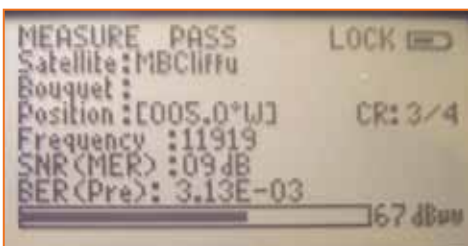
Spektrum ABS1 75° východně s optickým LNB Invacom |



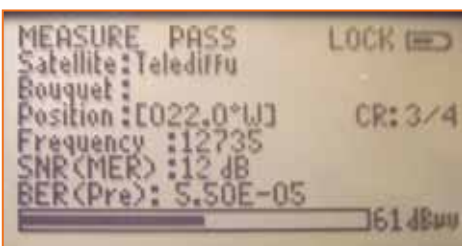
Spektrum Hispasat 30° západně s koaxiálním LNB |



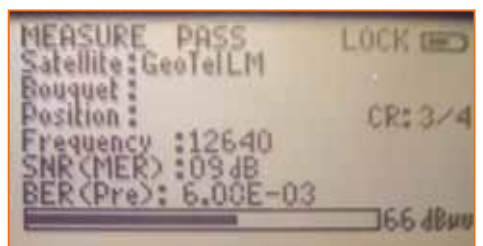
Spektrum ABS1 75° východně s koaxiálním LNB |



Měření signálu BADR 26° východně s OptiScan od Invacom optickým LNB s přírubou |



Měření signálu NSS7 22° východně s OptiScan od Invacom optickým LNB s přírubou |



Měření signálu ABS1 75° východně s OptiScan od Invacom optickým LNB s přírubou |



příjem musí být příjem dokonalý i v nejsilnější bouři a to je možné pouze tehdy, pokud máte na špatné počasí dostatečné rezervy. To znamená použít velký průměr paraboly; odborníci většinou po tomto účel používají středové antény.

V době, kdy budete číst tento článek, bude Global Invacom předvádět LNB speciálně navržené pro použití se středovými parabolami: LNB s přírubou C120. My jsme dostali možnost vyzkoušet vzorek LNB, které vypadá téměř shodně s offsetovou verzí, s tím rozdílem, že zde chybí sestava feedu.

Feed je pevně uchycen na anténu, takže LNB musí být pouze připevněno skrze osm otvorů na přední straně za pomoci čtyř šroubů, které jsou součástí balení. Odpovídající podložka je samozřejmě součástí také.

Vzhledem k tomu, že pomocí optického kabelu nelze do LNB přivádět žádné napájení, výrobce zahrnul do balení i externí napájecí zdroj, který je připojený k LNB pomocí "F" konektoru. Tímto způsobem je možné použít koaxiální kabel od stávajícího satelitního systému pro napájení LNB bez nutnosti přivádění nové napájecí větve.

Gumové krytky pro ochranu proti povětrnostním vlivům, stejně jako "F" konektor samice-samice jsou také součástí balení přírubového LNB.

## Instalace

Rychle jsme namontovali přírubové LNB na třímetrovou parabolu IRTE a natáhli potřebné kabely. Použili jsme koaxiální kabel, který byl již na místě pro napájení LNB, zatímco z našeho testovacího centra jsme přivedli optický

kabel k LNB. Díky prefabrikanému kabelu o délce 10, 30 a 50 metrů a jednoduchosti při připojení těchto kabelů byl tento úkol vyřešen poměrně rychle.

Ve srovnání s koaxiálním kabelem, který je maximálně odolný vůči nečistotám, optické kabely musí být udržovány v čistotě. Problémem není samotný kabel, vnější plášť kabelu je kovový umožňující vám lépe ohýbat a kroutit jej dle potřeby. Jsou to konektory na obou koncích kabelu, kde budete muset věnovat zvláštní pozornost čistotě. Globál Invacom může dodávat speciální čisticí látky, které lze použít pro přípravu konektoru končího před připojením k LNB nebo krabičce s převodníkem.

Na straně přijímače jsme rychle připojili optický kabel od LNB do GTU převodníku se čtyřmi výstupy, který byl použit pro připojení k signálovému analyzátoru, stejně jako pozicionér, které měl pohybovat anténou.

Začali jsme testování LNB po rychlém nastavení pozice antény; první výsledky byly překvapující. Čekali jsme, že výsledky budou trochu lepší než u standardního LNB, ale v tomto případě byly rozdíly jasně patrné.

Nebylo to jen tím, že optické LNB bylo mnohem citlivější než 0.3 dB LNB s přírubou a koaxiálním výstupem, chyběly i znatelné ztráty signálu po 80 metrech optického kabelu mezi LNB a přijímačem. To mohlo být viděno na našem signálovém analyzátoru s vyšší úrovní signálu a jeho výrazně lepším MER.

Roli nehrálo ani to, na kterou satelitní pozici jsme se anténou nastavili, ani kolik přijímačů jsme připojili k GTU

ve stejné chvíli, výsledky příjmu byly vždy velmi dobré a zůstaly konstantní v celém rozsahu frekvencí.

Různý útlum signálu byste viděli u delších vedení koaxiálního kabelu, protože různé kmitočtové rozsahy pohybující se v jednom provozu, jsou problémem, který u optického kabelu neexistuje. Proto máte k dispozici bezztrátový přenos signálu z LNB do převodníku. To je ideální řešení pro menší či větší poskytovatele kabelových televizí, kteří chtějí, aby k jejich rozvodnám dorazil co nejlepší signál.

Přírubová verze přichází přirozeně se všemi ostatními výhodami, které nabízí offsetová verze; všechny čtyři úrovně signálu lze přenášet současně jedním kabelem. Kvůli tomuto bezútlumovému provozu může být signál rozdělen tolikrát, kolikrát je třeba. Každý výstup má k dispozici maximální úroveň signálu a může pracovat zcela nezávisle na všech ostatních.

Můžete také vést kabely z optických vláken extrémních délek, aniž byste se museli strachovat o případné signálové ztráty. Může být také vedeno všemi existujícími rozvodnými trubkami nebo průchody a díky své skutečně zanedbatelné ztrátě signálu je ideální pro použití na velmi dlouhých vzdálenostech (v našem případě

to bylo od antény k našemu signálovému analyzátoru 80 metrů).

Ve srovnání s koaxiálním kabelem, poskytuje toto řešení významné zlepšení kvality signálu; v případě velmi slabých signálů by mohl tento rozdíl způsobit dokonce úspěch či neúspěch celého příjmu. Vzdálenosti několika kilometrů by mohla být překlenuta bez výrazného signálového útlumu. Globál Invacom již v této oblasti provedl určité testy. Dalším plusem jsou nižší materiálové náklady (optický kabel vychází přibližně na 1,25 €/m, převodník se dvěma výstupy asi na 25-30 €, se čtyřmi výstupy 60-70 € a konvertor GTU cca 200 €) v porovnání s drahými multipřepínači.

Globál Invacom doplnil svůj sortiment optických LNB zavedením přírubového LNB. Tato nová technologie může být nyní použita i na anténách větších než 1,8 m, což činí optická LNB přitažlivější i pro profesionální trh.

Možná se nakonec dočkáme na trhu nových přijímačů, které zvládnou příjem z optického kabelu přímo, bez nutnosti převodníku. Nejenže by to odstranilo nutnost dalších komponent, ale měli byste pak k dispozici téměř bezztrátový přenos signálu a jejich neomezený přenos z LNB po celou cestu do přijímače.

## Měření signálu:

### Optické LNB s přírubou:

Satellite	Transponder	Level	MER
BADR 26° East	11919 H	67.4 dBμV	9.6 dB
HISPASAT 30° West	12458 V	76.4 dBμV	13.1 dB
NSS7 20° West	12735 H	72.8 dBμV	12.1 dB
ABS1 75° East	12640 V	68.0 dBμV	8.7 dB

### Přírubové LNB s koaxiálním výstupem:

Satellite	Transponder	Level	MER
BADR 26° East	11919 H	54.4 dBμV	6.5 dB
HISPASAT 30° West	12458 V	59.6 dBμV	12.7 dB
NSS7 20° West	12735 H	53.3 dBμV	10.6 dB
ABS1 75° East	12640 V	52.0 dBμV	7.4 dB