

Budućnost je počela:

Global Invacom optički LNB Revolucija satelitskog prijema

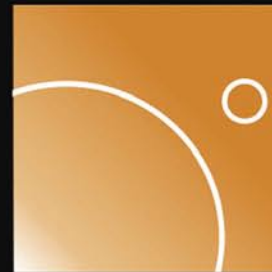
Vrijeme leti kada se dobro zabavljate! Prije samo godinu dana TELE-satelit je ekskluzivno izvijestio o optičkom LNB-u, izumu kompanije Global Invacom. Iako ovo nije prvi put da ova kompanija sa sjedištem u Stevenageu pokraj Londona dopijeva u naslove kada je u pitanju satelitski prijem, uvođenje optičkog LNB-a bez sumnje će postati prekretnica u razvoju sustava za satelitski prijem u posljednjim godinama, ako ne i desetljećima. No, što je to revolucionarno što sa sobom donosi optički LNB?



U broju 04-05/2008, TELE-satelit je ekskluzivno objavio izvješće o prvoj javnoj demonstraciji optičkog LNB-a tvrtke Global Invacom

Global Invacom
Optical LNB





global invacom
completing the picture

Najprije biste mogli pomisliti da je u pitanju jedno od najnovijih oružja Lukea Skywalkera, no zapravo suština je da je u pitanju jedna od najkreativnijih ideja koje smo vidjeli u posljednjim godinama – i to ideja koja uklanja najveće probleme vezane za izravni prijem satelitske televizije: slabljenje, odnosno gubitak signala u koaksijalnom kabelu između LNB-a i prijemnika, kao i probleme vezane za distribuciju signala većem broju korisnika.

Po čemu se to optički LNB razlikuje od običnog? Najprije vas želimo podsjetiti na to kako funkcionira standardni LNB: LNB prima fokusirane satelitske signale koje antena reflektira, pretvara ih u drugi frekvencijski pojas i koaksijalnim kabelom ih proslijeđuje tuneru satelitskog prijemnika.

S obzirom na ograničenost ovog frekvencijskog pojasa koji se prostire između 950 i 2150 MHz, moraju se koristiti dva trika kako bi bio moguć prijem čitavog frekvencijskog spektra satelita.

Prvi predstavlja polarizaciju signala – to znači da signal može biti vertikalno ili horizontalno polariziran. Koriste se i kružno polarizirani signali (lijevo i desno), no znatno rjeđe. Ovdje nećemo ulaziti u dodatne pojedinosti vezane za kružnu polarizaciju jer se kada je u pitanju ovaj članak ona ponaša jednako kao i linearna.

Upravljački napon od 13 ili 18 volti koji koaksijalni kabel prenosi do LNB-a određuje hoće li LNB primiti vertikalno (13 V) ili horizontalno (18 V) polarizirane signale.

Drugi trik predstavlja upravljački signal od 22 kHz kojim se bira koji će se band frekvencija primiti – gornji ili donji. Donji band pokriva satelitske frekvencije između 10,7 i 11,75 GHz, a gornji frekvencije od 11,8 do 12,75 GHz.

Kada LNB „primijeti“ da mu je prijemnik poslao upravljački signal od 22 kHz, on koaksijalnim kabelom šalje gornji frekvencijski band u tuner prijemnika. Ukoliko nema signala od 22 kHz, LNB šalje donji frekvencijski band.

Na kraju postoje četiri moguća scenarija (vertikalna ili horizontalna polarizacija u donjem bandu ili vertikalna ili horizontalna polarizacija u gornjem bandu), no u bilo kom trenutku može biti aktivan samo jedan od njih.

Ukoliko jer riječ o individualnom satelitskom sustavu za samo jednog korisnika, tada je sve kristalno jasno. Međutim, problemi nastaju kada se pojavi potreba da istu antenu rabi više korisnika.

Primjerice, ukoliko korisnik „A“ želi da LNB radi u vertikalnom donjem bandu, svi ostali korisnici istog prijemnog sustava ograničeni su na signale u tom istom vertikalnom donjem bandu, što znači da je broj dostupnih kanala znatno ograničen. Štoviše, takav način povezivanja uopće ne bi imao smisla i niti jedan korisnik ne bi mogao uživati u gledanju televizije.

Sve do sada, ovi problemi rješavani su tako što su korišteni LNB-i s većim brojem zasebnih izlaza (do osam). Svaki priključeni prijemnik u stanju je funkcionirati posve nezavisno od drugih i od LNB-a dobiti željeni band/polarizaciju.

Ukoliko je neophodan sustav za više od osam krajnjih korisnika, koriste se multiprekidači. U ovom slučaju, koristi se quattro LNB s četiri izlaza: po jedan za svaki band/polarizaciju. Ovi signali se zatim distribuiraju praktično proizvoljnom broju korisnika.

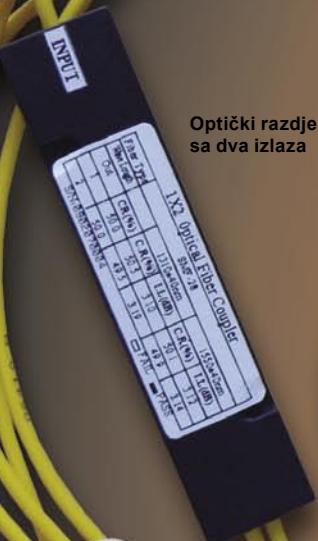
No, nije sve tako jednostavno kako izgleda na prvi pogled. Svi koaksijalni kabeli koji se uz razne multiprekidače koriste za distribuciju signala izazivaju slabljenje

signala koje se pri praktičnim primjenama nikako ne može zanemariti. Za sustave sa 8 do 10 korisnika, slabljenje najčešće nije toliko izraženo da bi se morale poduzimati posebne mjere.

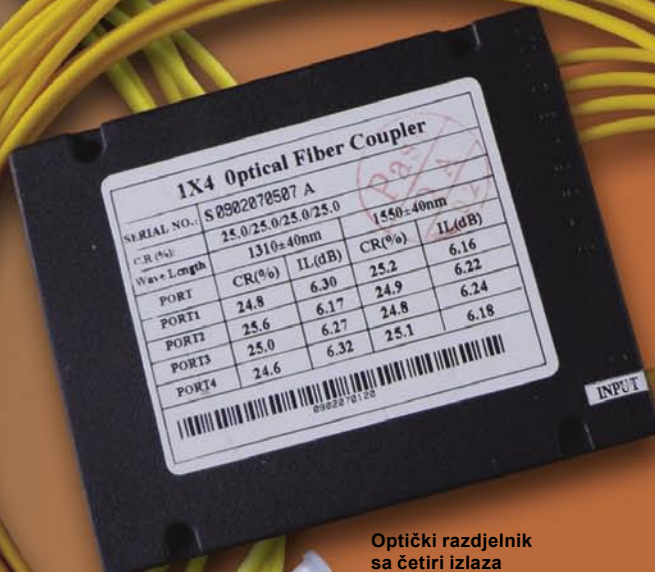
No, za sustave sa 20, 30 ili čak 40 izlaza, problem slabljenja signala može biti jako izražen.

Upravo ovdje na scenu stupa optički LNB. Slagač frekvencija (stacker) ugrađen u LNB pretvara četiri kombinacije banda/polarizacije u različite frekvencijske pojase između 0,95 i 5,45 GHz. Nakon toga se RF signal konvertira u digitalni signal koji se zatim pomoću laserske zrake šalje kroz optički kabel. To je razlog zašto ovaj LNB nazivamo optički.

Optički razdjelnik sa dva izlaza



Optički razdjelnik sa četiri izlaza



Optički digitalni izlaz i F-priključak za napajanje



Priključak na optičkom kabelu



Pretvarač optičkog signala u električni (GTU)

Optički ulaz na pretvaraču



Na drugom kraju optičkog kabela, svjetlosna zraka ulazi u jedinicu za pretvaranje nazvanu GTU (Gateway Termination Unit) koja je pretvara u signal prepoznatljiv svim uobičajenim satelitskim prijemnicima.

Ove GTU jedinice Global Invacom dostupne su u twin, quattro i quad verzijama. I dok se twin i quad verzije spajaju izravno na prijemnik, na svakom od izlaza quattro verzije nalazi se jedna od četiri kombinacije banda/polarizacije i po pravilu se povezuju s multiprekidačima.

To znači da je jedan optički kabel dovoljan da prenese čitav frekventni pojas satelita. Dakle, sve što je potrebno jest optički kabel debljine 3 mm koji od optičkog LNB-a vodi do GTU-a.

S obzirom da svjetlosni snop sadrži čitav spektar frekvencija satelita, moguće je samo jednim optičkim kablom spojiti proizvoljan broj prijemnika tako da svi rade nezavisno.

Štoviše, optički LNB pruža mogućnosti opskrbe signalom svih stanova u nekom neboderu.

Jednim optičkim kablom u tom se slučaju spaja LNB i središnja distribucijska tačka, a zatim se on razdvaja na više optičkih kabela od kojih svaki vodi na po jedan kat zgrade. Na svakom katu kabel se dalje razdvaja i uvodi u svaki stan.

Krajnji korisnik sada nije ograničen na jedan prijemnik, već bi na ovakvu mrežu primjerice mogao spojiti twin tuner PVR prijemnik u dnevnom boravku, drugi prijemnik u dječjoj sobi i treći u spavaćoj sobi.

Da su u pitanju klasični koaksijalni kabeli, za postizanje istog efekta bilo bi neophodno do svakog stana dopremiti četiri koaksijalna kabela iz multiprekidača.

Dakle, nevjerojatan potencijal optičkih LNB-a zaista ulazi u teško prepoznati. Oni nevjerojatno pojednostavljuju i pojeftinjuju instalaciju složenijih sustava za prijem satelitskog signala.

Uz to, oni pružaju nove mogućnosti i individualnim korisnicima. Svima nam je poznat sljedeći problem: pri planiranju satelitskog sustava prije nekoliko godina nitko nije mogao očekivati nevjerojatnu ekspanziju PVR prijemnika s twin tunerom. Mnogi ovakvi sustavi imaju samo jedan kabel i u velikom broju slučajeva u gubljenim crijevima više nema mjesta za provlačenje novih.

Sve do sada morali ste se služiti manje ili više funkcionalnim slagačima frekvencija (stackerima) ili loop izlazima prijemnika, no sada će biti dovoljno zamijeniti postojeći kabel optičkim koji omogućuje posve nezavisno korištenje četiri ili više prijemnika.

Instalacija

Optički LNB nešto je veći od standardnog i izduženiji je. Ovo ne iznenađuje: čitava elektronika potrebna za pretvaranje električnog u optički signal mora stati u njega.

S donje strane LNB-a nalaze se dva priključka, optički izlaz za spajanje optičkog kabela tj. svjetlovoda i „F” priključak. „F” priključak ne koristi se za prijenos signala, već predstavlja priključak za napajanje jer se optičkim kablom ne može prenositi napon.

Global Invacom namjerno je odabrao „F” priključak. Naravno, mogli su izabrati i obični priključak za napajanje, ali je presudilo to što je koaksijalni kabel već postoji u svim antenskim sustavima.

Mnogi postojeći antenski sustavi prijeći će na korištenje optičkog LNB-a i zbog njih izbor „F” priključka

predstavlja razboritu odluku. Postojeći koaksijalni kabel jednostavno treba spojiti s „F” priključkom na LNB-u. Drugi kraj koaksijalnog kabela spaja se sa isporučnim izvorom napajanja koji se uključuje u zidnu utičnicu. Na taj način koaksijalni kabel postaje napojni kabel LNB-a.

Za razliku od koaksijalnog kabela koji nije pretjerano osjetljiv na nečistoće, pri spajanju optičkog kabela mora se biti vrlo pažljiv.

Problem ovdje nije sam kabel koji je zaštićen metalnim omotačem koji sprečava njegovo savijanje, krivljenje i druge deformacije, već priključci koji moraju biti jako čisti.

Zbog toga je Global Invacom proizveo vlastitu krpu za čišćenje pomoću koje se prije spajanja s LNB-om i pretvaračkim uređajem moraju očistiti oba kraja optičkog kabela.

I kad već govorimo o kablomima, Global Invacom će paralelno s početkom prodaje optičkog LNB-a ponuditi i odgovarajuće tvornički izrađene kabele. Bit će dostupni kabeli od 1 m, 3 m, 5 m, 10 m i većih dužina sve do one od maksimalnih 200 m.

Pomoću priključka s adapterom, ovi tvornički izrađeni kabeli mogu se međusobno spajati i tako ostvariti proizvoljna željena dužina. Global Invacom prodavat će i optički kabel bez ikakvih priključaka na metar dužine. U tom slučaju korisniku je neophodna posebna oprema za postavljanje optičkih priključaka na kabel.

Optički kabeli su kao i obični električni kabeli zaštićeni od nečistoća i vlage gumenim omotačem, u ovom slučaju postavljenim oko zaštitnog metalnog omotača. Gumeni vanjski omotač dostupan je u više boja, a po potrebi se može obojiti tako u skladu sa sredinom u kojoj se koristi. Pored toga, u pitanju je LSZH

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

(Low Smoke Zero Halogen) materijal koji neće ispuštati otrovne gasove ukoliko dođe do požara.

Dodatna važna prednost korištenja optičke tehnologije leži u činjenici da je ona posve imuna od svih elektromagnetskih smetnji. Optički kabeli se stoga bez ikakvih problema mogu postaviti u neposrednu blizinu jakih električnih polja.

Naravno, takva polja ne postoje u zgradi TELE-satellita, no kako bismo bili spremni za buduće primjene, kroz postojeće gublivo crijevo, od krova sve do našeg test centra provukli smo optički kabel dužine 50 m.

Mali promjer optičkog kabela uvelike nam je olakšao posao: prostor koji zauzima jedan koaksijalni kabel moguće je popuniti s otprilike tri optička kabela. Zahvaljujući metalnom zaštitnom

dni LNB s faktorom šuma 0,3 dB optičkim uređajem.

Zatim smo koaksijalni kabel priključili na napajanje postavljeno u najbližu utičnicu kako bismo LNB-u osigurali energiju za rad. Nakon što smo brzo očistili kraj optičkog kabela, priključili smo ga u pretvarač koji smo kratkim koaksijalnim kablom spojili na analizador signala.

Početni rezultati su nas impresionirali: bez obzira na prijemnu frekvenciju i satelit, optički LNB predstavljao je korak naprijed kada je u pitanju kvaliteta signala. Ovi rezultati nisu se izmijenili kada je optički kabel razdvojen na četiri kraka i spojen na četiri prijemnika koji su radili istovremeno.

Veće vrijednosti MER na satelitu HOTBIRD na 13° istočno jasno su bile vidljive, kao uostalom i velike vršne

vrijednosti signala u spektru.

Rezultati mjerenja karakteristika optičkog LNB-a bili su toliko uvjerljivi da naš standardni LNB sa faktorom šuma od 0,3 dB jednostavno nije imao ni najmanju priliku dobiti tu utrku.

Prema navodima proizvođača, optički kabel trenutačno se može dijeliti na 32 priključka. Ovo ograničenje postoji zbog jačine signala lasera. Za posebne primjene, Global Invacom u stanju je ponuditi jači laserski signal što znači da se broj izlaza može povećati u skladu s potrebama.

Nevjerojatno malo slablje-

nje signala optičkog kabela od svega 0,3 dB na 1000 metara (!) ovdje je svakako od ključnog značaja.

Mogućnosti primjene optičkog LNB-a

Ukoliko Global Invacom ovu ideju uspije nametnuti kao standard, uskoro neće biti potrebe za korištenjem koaksijalnog kabela za izravan prijem satelitskog signala. Mi ne vidimo niti jedan razlog da optički LNB ne postane stvarnost.

Optički kabel sada nije skuplji od kvalitetnog koaksijalnog kabela. Optički LNB u

omotaču, kabel je prilično robustan i uspjeli smo ga bez muke provući kroz gublivo crijevo i saviti ga oko uglova manjih od 90°.

Uporaba

Nakon što smo optički kabel dovukli do krova zgrade, zamijenili smo stari standar-





Optički kabel dužine 30 m s priključcima

stvarnosti je praktično identičan običnima, a i napajanje putem koaksijalnog kabela trebalo bi biti lako realizirati u svim uvjetima.

I ne samo to, optički se kabeli mogu koristiti bilo gdje – nije važno nalaze li se u blizini visokonaponskih vodova ili moćnih elektromotora. Global Invacom je razmišljao i o korisnicima koji primaju DVB-T signale koaksijalnim kabelom: zahvaljujući posebnoj adapteru, i tu je moguće koristiti optički kabel.

Prednosti optičkog LNB-a

Najveća prednost optičkog LNB-a jest činjenica da se jednim kabelom istovremeno mogu prenijeti sva četiri banda/polarizacije.

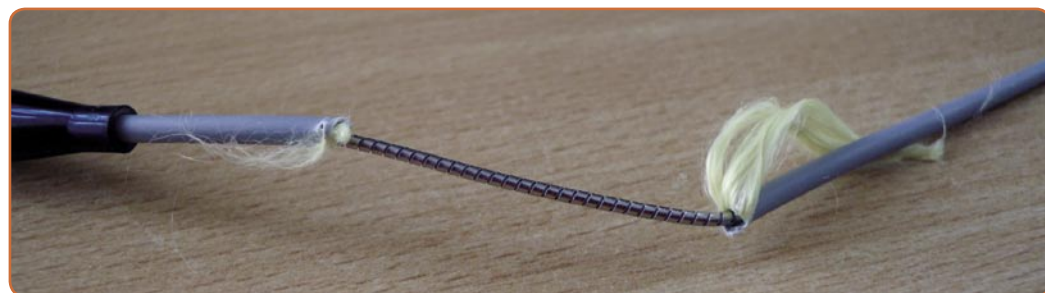
Uz činjenicu da se signal može dijeliti dovoljan broj puta to omogućuje nezavisno

funkcioniranje svakog izlaza. Ekstremno duge dionice na kojima se može koristiti optički kabel bez značajnog slabljenja signala također su vrlo važne.

Pored toga, optički kabeli su malog promjera i lako će stati u bilo koje gublivo crijevo. Zahvaljujući nevjerojatno malim gubicima signala, kvaliteta signala na većim rastojanjima je znatno bolja nego kada se koristi koaksijalni kabel.

Kada su u pitanju slabi signali, to može biti presudna razlika između uspješnog prijema i nepostojanja signala. Štoviše, moguće je signal prenijeti na udaljenosti od nekoliko kilometara bez velikih gubitaka: Global Invacom već je obavio neke pokuse u tom pogledu.

Uz to, optički sustav znatno je jeftiniji od sustava u kojima se koriste skupi multiprekidači.



Metalni zaštitni omotač koji štiti optički kabel

Cijena

Koliko bi koštao prijelaz na korištenje optičkog sustava? U mnogim slučajevima primjenom optičkog LNB-a može se uštedjeti, jer je sada struktura troškova za sustav sa više korisnika posve različita.

Potreban je samo jedan LNB koji košta oko 200 €. Materijal potreban za spajanje dva ili četiri prijemnika također košta oko 200 €. Potrebni optički kabel stoji nešto ispod 2 € po metru dužine (kraći kabeli sa priključcima imaju veću cijenu po metru od dužih).

Ne treba zaboraviti optičke razdjelnike čija je cijena oko 30 € za razdjelnik sa dva izlaza, oko 70 € za razdjelnik s četiri izlaza i oko 160 € za razdjelnik s osam izlaza.

Montažer bi uz to imao jednokratni trošak vezan za opremom za nabavku mjerne opreme.

Perspektive

Za Global Invacom predstavljanje optičkih LNB-a tržištu predstavlja jedan od prvih velikih koraka u nizu. Trenutačno, signal od LNB-a do pretvarača prenosi se optičkim kabelom, no od pretvarača do tunera i dalje vodi koaksijalni kabel.

Zbog ovoga Global Invacom je već kontaktirao proizvođače tunera kako bi optička tehnologija ubuduće bila ugrađena direktno u prijemnik. Za krajnje korisnike to znači da ubuduće ne bi bio potreban pretvarač i da bi se signal mogao prenositi digitalno cijelim putem do čipova u prijemniku.

Naravno, od uspješne kompanije kakva je Global Invacom očekujemo da planira još više unaprijed. Tako su oni već osmislili tehnologiju za prijenos telefonskih, Internet i lokalnih mrežnih servisa.

To znači da bi jedan kabel opsluživao televizor, satelitski prijemnik, osobno računalo, telefon itd. Još važnije je to da bi svi ovi uređaji zahvaljujući optičkom kabelu mogli međusobno komunicirati. Na taj način bi se otvorile posve nove mogućnosti upravljanja.

Optički LNB bi se mogao razviti u ozbiljnu konkurenciju sustavima s klasičnim koaksijalnim kabelom. Zašto bi se itko zadovoljio ograničenim određenim brojem kanala ukoliko mogu primati čitav spektar frekvencija nekog satelita sa preko 1000 besplatnih kanala?

A zahvaljujući pristupu Internetu i telefonu pomoću optičke tehnologije Global Invacoma, triple play tehnologija kabelskih operatera više ne izgleda tako privlačno. Optički LNB omogućuje prijenos ova tri komunikacijska servisa do proizvoljnog broja kućanstava na većem rastojanju uz nižu cijenu i više izbora za krajnjeg korisnika.

Također bismo željeli napomenuti da bi optička tehnologija Global Invacoma mogla izazvati revoluciju u Internet pristupu, jer danas ne postoji tehnologija koja je brža od optičkog kabela koji uz to može prenijeti signale svih vaših omiljenih TV postaja.

Nastaje nova era u oblasti satelitskog prijema i za svega nekoliko godina zahvaljujući kompanijama posvećenim inovaciji poput Global Invacoma moći ćemo razgledati koaksijalne kabele u muzeju umjesto na satelitskim antenama i u prijemnicima.

Usporedba između standardnog i optičkog LNB-a



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: Usporedba između optičkog i standardnog LNB-a: optički LNB u prosjeku je 20% bolji!

Mišljenje stručnjaka

+

- Odlični rezultati zahvaljujući nepostojanju gubitka signala
- Samo jedan LNB za svaki satelit
- Izuzetno tanki kabeli
- Sustav proširiv do 32 korisnika bez gubitka signala
- Do svakog korisnika stiže originalni signal sa satelita
- Optički LNB osigurava rezervu signala i kod slabijih signala



Thomas Haring
TELE-satellite
Test Center
Austria

-

- Optički LNB zahtijeva vlastiti izvor napajanja

