

Optisches LNB in Flansch Ausführung Nun auch für richtig große Antennen!

Thomas Haring

Seit dem Sommer 2009 gibt es das optische LNB von Global Invacom. Ohne Zweifel ein Produkt, das genügend Potential hat, um den Satellitendirektempfang zu revolutionieren. Doch was genau ist eigentlich ein optisches LNB? Für alle unsere Leser, die die Entwicklung dieses neuen Produkts nicht verfolgt haben, möchten wir kurz einen Überblick geben:

Erstmal rufen wir uns die Funktionsweise eines herkömmlichen LNB (Low Noise Block Converter) in Erinnerung: Das LNB empfängt die im Brennpunkt der Antenne fokussierten Satellitensignale, konvertiert sie in einen anderen Frequenzbereich und überträgt das Signal danach per Koaxialkabel direkt zum Tuner des Receivers. Da der über Koaxialkabel übertragbare Frequenzbereich stark eingeschränkt ist (950 bis 2150 MHz) musste man sich zweier Kniffe bedienen, um das gesamte Frequenzspektrum eines Satelliten empfangen zu können. Zum einen wäre das die Polarisation der Signale. Diese können linear entweder vertikal oder horizontal polarisiert sein oder aber zirkular mit rechtsdrehender oder linksdrehender Polarisation - im folgenden betrachten wir nur die linear polarisierte Variante, aber für die zirkulare Variante gilt sinngemäß das Gleiche.

Über die durch die Koaxialleitung übertragene Steuerspannung von entweder 13V oder 18V empfängt das LNB vertikal (13V) oder horizontal (18V) polarisierte



global invacom
completing the picture

Signale. Zum anderen wird z.B. bei einem Universal-LNB mit Hilfe des 22 kHz Steuer-signalen zwischen Low-Band und High-Band unterschieden. Das Low-Band deckt den Frequenzbereich eines DTH Satelliten zwischen 10.7 GHz und 11.75 GHz ab, während das High-Band 11.8 GHz bis 12.75 GHz umfasst. Erkennt das LNB also das vom Receiver gesendete 22 kHz Steuersignal, so schickt es das obere Frequenzband durch das Koaxialkabel zum Tuner. Ist das Signal nicht vorhanden, wird das untere Frequenzband übertragen. Zusammenfassend stellen wir also fest, dass über ein Koaxialkabel immer nur eines der vier verfügbaren Szenarien (vertikales bzw. horizontales Low-Band und vertikales bzw. horizontales High-Band) übertragen werden kann. Für eine Single-Empfangsanlage mit nur einem Teilnehmer hat dies keine weiteren Konsequenzen, doch sobald mehrere Teilnehmer über eine Antenne gemeinsam Satelliten-TV empfangen möchten treten die ersten Probleme auf. Wenn ein Teilnehmer vom LNB z.B. das vertikale Low-Band anfordert, so wären auch alle anderen Teilnehmer gezwungen, sofern sie an dieselbe Signalleitung angeschlossen sind, genau diesen Frequenzbereich zu empfangen und ihre Programmauswahl wäre

dadurch stark eingeschränkt. In der Praxis ist es daher sinnlos, an so eine Verkabelung auch nur zu denken, keiner der Teilnehmer hätte Freude am Empfang.

Bisher wurde diese Problematik dadurch gelöst, dass LNBs mit bis zu 8 getrennten Ausgängen verwendet wurden, die an allen Anschlüssen jeweils das vom Receiver angeforderte Band bzw. die richtige Polarisation ausgeben können. Sind mehr als 8 getrennte Anschlüsse vonnöten, so kamen Multischalter zum Einsatz. Sie erhalten vom LNB über vier getrennte Leitungen alle Empfangsebenen und verteilen diese wiederum an beliebig viele Teilnehmer. Allerdings stimmt der Begriff beliebig in diesem Zusammenhang nicht ganz, denn die gesamte Verteilung über Koaxialkabel sowie die Signalverteilung über diverse Multischalter unterliegen einer nicht zu unterschätzenden Signaldämpfung, die im Bereich von 8 oder 10 Anschlüssen noch relativ vernachlässigbar ist, bei 20, 30 oder gar 40 Anschlüssen aber zum ernsthaften Problem wird.

Genau hier setzt das optische LNB an. Ein im LNB befindlicher Stacker verteilt alle vier Empfangsebenen (vertikales Low- & High-Band

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-1005/ara/globalinvacomlnb.pdf
Indonesian	Indonesia	www.TELE-satellite.com/TELE-satellite-1005/bid/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

sowie horizontales Low- & High-Band) auf verschiedene Frequenzbereiche zwischen 1 und 5 GHz. Danach erfolgt eine Umwandlung des RF-Signals in ein digitales Signal, das dann schlussendlich von einem Laser per Lichtleiter übertragen wird. Am anderen Ende der Leitung wird der Lichtstrahl von einer Konverterbox namens GTU (Gateway Termination Unit) entgegengenommen und wiederum in ein für jeden gewöhnlichen Satellitenreceiver verständliches Signal umgewandelt. Diese GTUs sind als Twin, Quattro oder Quad Ausführung erhältlich. Während die Twin und Quattro Version (2 bzw. 4 Ausgänge) direkt mit dem Receiver verbunden wird, dient die Quad Version zur Integration in eine bestehende Multischalterverteilung und liefert über ihre vier Ausgänge jeweils einen der Empfangsbereiche.

In der Praxis bedeutet das, dass über ein einziges Lichtleiterkabel der gesamte Frequenzbereich eines Satelliten übertragen werden kann. Es genügt also, ein einziges, ca. 3 mm dickes Lichtleiterkabel vom LNB aus zu verlegen. Da dessen Lichtstrahl das gesamte Frequenzspektrum eines Satelliten beinhaltet, können beliebig viele Receiver über diese eine Leitung vollkommen getrennt voneinander versorgt werden. Auch wenn z.B. ganze Wohnblocks mit Satellitensignalen versorgt werden sollen, bietet Global Invacom's neues LNB ungeahnte Möglichkeiten. So ist es mit dem optischen LNB nur noch notwendig, einen Lichtleiter vom LNB zu einem zentralen Verteilpunkt zu

verlegen. Der Lichtleiter wird dann in mehrere Lichtleiter aufgesplittet und einfach in jedes Stockwerk verlegt. Dort wird erneut gesplittet und schlussendlich eine Leitung in jede Wohnung gezogen. An diese Leitung kann der Endverbraucher dann nicht nur einen Receiver anschließen, sondern er kann z.B. problemlos einen TwinTuner PVR, einen Receiver im Kinderzimmer und einen Receiver im Schlafzimmer betreiben. Mit einer gewöhnlichen koaxialen Verkabelung müssten alleine dafür pro Wohnung bereits vier Leitungen vom Multischalter bis zur Wohnung verlegt werden. Deutlich erkennt man also, dass enormes Potential in dieser neuen Technik steckt. Sie vereinfacht und vergünstigt die Installation von größeren Satellitenempfangsanlagen massiv, aber auch für den Einzelanwender ergeben sich vollkommen neuen Möglichkeiten.

Bisher bot Global Invacom das optische LNB nur in einer Ausführung mit integriertem Feed zur Montage an Offset Antennen an. Dieses Modell haben auch wir bisher für alle durchgeführten Tests zu unserer vollsten Zufriedenheit verwendet. Leider ergab sich aber durch das fest montierte Feed eine bedauerliche Einschränkung: Das LNB konnte nur mit Offset Antennen betrieben werden und deren Durchmesser endet nunmal leider ab ca. 1.80m. Dank immer leistungsfähigerer Satelliten ist dieser Antennendurchmesser zwar zum regulären Sat-Empfang mehr als ausreichend, nicht aber, wenn man mehrere Hundert Wohnanlagen versorgen muß. Dann





Spektrum des BADR 26° Ost mit dem Invacom LNB |



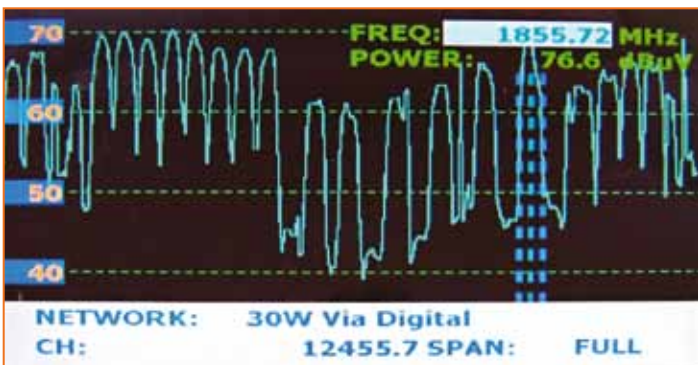
Spektrum des NSS7 22° West mit dem Invacom LNB |



Spektrum des BADR 26° Ost mit einem coaxialen Vergleichs LNB |



Spektrum des NSS7 22° West mit einem coaxialen Vergleichs LNB |



Spektrum des Hispasat 30° West mit dem Invacom LNB |



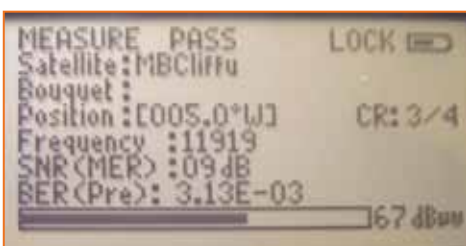
Spektrum des ABS1 75° Ost mit dem Invacom LNB |



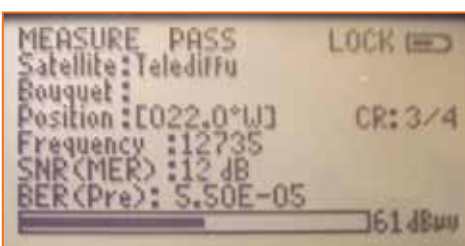
Spektrum des Hispasat 30° West mit einem coaxialen Vergleichs-LNB |



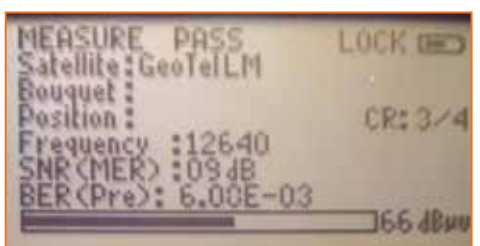
Spektrum des ABS1 75° Ost mit einem coaxialen Vergleichs LNB |



Signalmessung des BADR 26° Ost mit dem Invacom OptiScan und dem optischen Flange LNB |



Signalmessung des NSS7 22° West mit dem Invacom OptiScan und dem optischen Flange LNB |



Signalmessung des ABS1 75° Ost mit dem Invacom OptiScan und dem optischen Flange LNB |



muß der Empfang auch beim stärksten Regen einwandfrei sein und das gelingt nur bei ausreichender Empfangsreserve. Dies bedeutet einen großen Spiegeldurchmesser und professionelle Betreiber benutzen dafür Prime Focus Antenne.

Mit Erscheinen dieser TELE-satellite Ausgabe bringt Global Invacom nun ein LNB auf den Markt, das für PFA-Antennen konzipiert ist: das Flange LNB mit C120 Anschluß. Ein Muster-LNB konnten wir vorab testen: Das LNB ist nahezu identisch mit der Variante für Offset Antennen, nur fehlt der gesamte vordere Feedteil. Dieser ist beim Flange LNB bereits fix an der Antenne montiert, so dass das LNB nur noch über die acht Bohrlöcher an der Vorderseite und die vier mitgelieferten Schrauben mit der Antenne verbunden werden muss. Ein passender Dichtring liegt selbstverständlich bei. Da im Gegensatz zur Koaxialleitung über einen Lichtleiter nunmal keine Spannung übertragen werden kann, hat der Hersteller dem LNB ein externes Netzteil spendiert, das über eine F-Buchse mit dem LNB verbunden wird. Auf diese Weise besteht bei bestehenden Anlagen die Möglichkeit, das bereits vorhandene Koaxialkabel weiter zu verwenden und es einfach an geeigneter Stelle zu durchtrennen und mit dem Netzteil zu verbinden. So muss nicht extra für eine Stromversorgung direkt an der Antenne gesorgt werden. Eine praktische Gummifülle zur Abdichtung sowie ein F-Verbinder komplettieren den Lieferumfang des optischen LNBs in Flange Ausführung.

Installation

Im Handumdrehen montieren wir die Flange Version an eine IRTE Antenne mit einem Durchmesser von 3m und verlegten die notwendigen Kabel. Per Koaxialkabel leiteten wir die Versorgungsspannung zum LNB, während wir den

Lichtleiter bis in die Redaktionsräume zogen. Dank vorkonfektionierter Kabellängen von 10, 30 und 50m sowie der Möglichkeit, diese Kabel per Steckkontakt zu verbinden war der gesamte Aufbau rasch erledigt. Im Gegensatz zum schmutzunempfindlichen Koaxialkabel muss bei der Verwendung von Lichtleiterkabel sauber gearbeitet werden. Die Schwachstelle ist dabei nicht das Kabel selbst, dieses ist mit einer Art Metallummantelung versehen, so dass es ohne Weiteres gebogen, verdreht oder anderweitig maltretiert werden kann, sondern die Anschlussstecker verlangen nach penibler Sauberkeit. Global Invacom hat deshalb ein eigenes Reinigungstuch im Programm, mit dessen Hilfe die sensiblen Lichtleiterenden gesäubert werden können, bevor sie mit dem LNB oder der Umwandlerbox verbunden werden. Empfängerseitig verbunden wir das vom optischen LNB kommende Lichtleiterkabel noch rasch mit einer für vier Anschlüsse ausgelegten GTU Konverterbox, über die wir wiederum eine Verbindung zu einem Messgerät sowie der Positioner Box herstellten, mit der die Antenne bewegt wurde.

Nach einer kurzen Nachjustierung der Antenne begannen wir mit unserem Empfangstest und waren einigermaßen erstaunt über die Ergebnisse. Dass die Empfangswerte besser sein würden, als mit einem „gewöhnlichen“ Koaxial-LNB war klar, aber laut Messergebnis war der Unterschied doch wirklich deutlich zu erkennen. Nicht nur, dass das optische LNB eingangsempfindlicher war als unser zu Vergleichszwecken zuvor verwendetes 0.3db Flange LNB mit Koaxialausgang, sondern es gab zudem praktisch keinen Signalverlust über die doch fast 80m Leitung vom LNB zum Receiver. Sehr gut liess sich dies über das Messgerät am höheren Signalpegel und vor allem an der deutlich besseren MER erkennen. Egal welche Satellitenposition wir

auch ansteuerten und egal wie viele Endgeräte gleichzeitig an der GTU in Betrieb waren, die Empfangswerte waren jeweils sehr gut und vor allem über den gesamten Frequenzbereich konstant. Somit gehört das gerade bei längeren Koaxialverbindungen immer wieder auftretende Problem der unterschiedlichen Signaldämpfung in verschiedenen Frequenzbereichen endgültig der Vergangenheit an. Dank optischer Signalleitung erfolgt eine verlustfreie Übertragung vom LNB bis zur Konverterbox. Gerade für kleinere oder größere Kabelanbieter, bei denen ein wirklich optimales Signal in der Kopfstation ankommen sollte, ist das ein überzeugender Vorteil des optischen LNB.

Weiters bietet die Flange Version natürlich auch alle Vorteile der Offset Version, d.h dass alle vier Signalebenen eines Satelliten gleichzeitig über nur ein Kabel transportiert werden. Das hat den großen Vorteil, dass das Signal fast unendlich oft gesplittet werden kann und jeder Anschluss trotzdem vollwertig und völlig unabhängig von allen anderen arbeitet. Des Weiteren punktet das System durch die extrem großen Distanzen, die praktisch verlustfrei überwunden werden können. Lichtwellenleiter sind zudem eher feine Kabel, die mühelos in jedem vorhandenen Leerrohr oder Schacht ihren Platz finden. Durch die äußerst geringe Signaldämpfung ist gerade bei größeren Distanzen (in

unserem Testaufbau waren immerhin fast 80m Distanz von der Antenne bis zum Messgerät zurückzulegen) ein deutlicher Signalqualitätsgewinn im Vergleich zu Koaxialkabel messbar, der gerade bei sehr schwachen Signalen oft über einen Empfängerfolg oder Misserfolg entscheidet. Außerdem können sogar Distanzen von mehreren Kilometern ohne signifikante Verluste zurückgelegt werden, Global Invacom hat diesbezüglich bereits entsprechende Feldversuche unternommen. Weiters sprechen die niedrigen Materialkosten (Lichtwellenleiter ca. 1.25€/m, Konverterbox ca. 25-30€ für zwei Anschlüsse, 60-70€ für vier Anschlüsse und 200€ für eine GTU Konverterbox) im Vergleich zu teuren Multischaltern eine deutliche Sprache.

Mit dem neuen Flange LNB hat Global Invacom sein optisches LNB Sortiment komplettiert und bietet diese Technik nun erstmals auch für größere Antennen jenseits der 1.8m Durchmesser an und dringt damit ganz klar weiter in den professionellen Marktbereich vor. Jener Marktbereich, von dem auch am ehesten zu erwarten ist, dass demnächst entsprechende Receiver auf den Markt kommen, die das optische Signal des LNB direkt und ohne Konverterbox verarbeiten können. So wird nicht nur ein Bauteil eingespart, sondern auch eine fast verlustfreie und beliebig verteilbare Signalübertragung vom LNB direkt zum Receiver möglich.

Empfangsmessungen:

Optisches Flange LNB:

Satellit	Transponder	Pegel	MER
BADR 26° Ost	11919 H	67.4 dBuV	9.6 dB
HISPASAT 30° West	12458 V	76.4 dBuV	13.1 dB
NSS7 20° West	12735 H	72.8 dBuV	12.1 dB
ABS1 75° Ost	12640 V	68.0 dBuV	8.7 dB

Koaxiales Flange LNB:

Satellit	Transponder	Pegel	MER
BADR 26° Ost	11919 H	54.4 dBuV	6.5 dB
HISPASAT 30° West	12458 V	59.6 dBuV	12.7 dB
NSS7 20° West	12735 H	53.3 dBuV	10.6 dB
ABS1 75° Ost	12640 V	52.0 dBuV	7.4 dB