

# Оптический фланцевый малошумящий приемный блок (LNB): Теперь для действительно больших антенн!

Thomas Haring

*Малошумящий приемный блок (LNB) Global Invacom™ первоначально появился летом 2009 года. Без сомнения это - продукт, обладающий потенциалом, реконструкции непосредственного спутникового приема. Но каков на самом деле оптический малошумящий приемный блок (LNB)? Для всех наших читателей, которые не следили за разработкой этого нового продукта, мы хотели бы предоставить небольшой краткий обзор.*

Во-первых, давайте освежим в нашей памяти то, как работает стандартный малошумящий приемный блок (LNB - Low Noise Block Converter): малошумящий приемный блок (LNB) получает спутниковые сигналы, которые были сфокусированы к нему спутниковой антенной и преобразовывает их к более низкому частотному диапазону так, чтобы их мог перенести коаксиальный кабель к тюнеру приемника. Так как этот преобразованный частотный диапазон ограничен 950 - 2150 МГц, должны быть выполнены два условия, чтобы получить весь спутниковый спектр частот. Изначально присутствует электромагнитная поляризация волны сигнала. Она могла бы быть линейной (горизонтальной или вертикальной) или круговой (левая круговая или правая круговая). Мы будем здесь обсуждать линейную поляризацию электромагнитной волны, хотя большая часть для неё также справедлива и для круговой поляризации. Управляющее напряжение 13V или 18V подаётся через коаксиаль-



global invacom  
completing the picture

ный кабель к малошумящему приемному блоку (LNB), чтобы отдать предпочтение какую поляризацию электромагнитной волны получить (13V для вертикальной поляризации и 18V для горизонтальной). Во-вторых, есть управляющий сигнал на 22 КГц, который также подается через коаксиальный кабель, например к универсальному малошумящему приемному блоку (LNB), он переключает между нижним и верхним диапазоном. Нижний диапазон покрывает диапазон частот от 10.7 до 11.75 ГГц, в то время как верхний покрывает диапазон от 11.8 до 12.75 ГГц.

Если малошумящий приемный блок (LNB) получает сигнал 22 КГц от приемника, он, переключая малошумящий приемный блок (LNB) к верхнему диапазону посылает указанный частотный диапазон в приемник. Если малошумящий приемный блок (LNB) не распознает, управляющий сигнал, вместо этого посылает сигнал нижнего диапазона. Но ясно одно, только одна из этих четырех возможностей (вертикальный или горизонтальный нижний диапазон или вертикальный или горизонтальный верхний диапазон), может быть переправлена по коаксиальному кабелю в любой момент. Для одиночной системы приема только с одним оконечным пользователем это вообще не проблема. Но если больше чем один пользователь хочет получить спутниковые сигналы независимо в, то, же самое время от одной антенны, тогда начнут проявляться первые проблемы. Если бы кто-то один смотрел вертикальный канал

телевидения нижнего диапазона, все другие пользователи были бы ограничены просмотром канала той же самой поляризации электромагнитной волны/диапазона, конечно подразумевая, что они все подключены к тому же самому спутниковому кабелю. Хотя, в действительности, такая установка не имела бы абсолютно никакого смысла; ни один из пользователей не стал бы счастлив от этого. Вплоть до сих пор, использование малошумящих приемных блоков (LNB) с восьмью индивидуальными выходами решало эту проблему; каждый выход поставлял необходимый поляризацию электромагнитной волны/диапазон для каждого прикрепленного приемника. Если были необходимы больше чем восемь выходов, то тогда использовались мультипереключатели. Четыре независимых кабеля от малошумящего приемного блока (LNB) были бы подключены к мультипереключателю, который теперь маршрутизирует все четыре поляризации электромагнитной волны/диапазона стольким пользователям скольким необходимо. К сожалению, "столько, сколько необходимо" не полностью истинно. Используя коаксиальный кабель, и распространение сигнала посредством многих мультипереключателей приводит к тому, что Вы действительно не сможете проигнорировать: ослаблению сигнала. Ослабление сигнала, когда присоединено 8 или 10 подключений чрезвычайно незначительно, но если необходимы двадцать, 30 или 40 подключений, то это становится реальной проблемой. В таких случаях при-



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

ходит на помощь оптический малошумящий приемный блок (LNB). Встроенный в малошумящем приемном блоке накопитель, берет четыре различных комбинации поляризации электромагнитной волны/диапазона и преобразовывает их в различные частотные диапазоны в промежутке от 1 до 5 ГГц. Радиочастотный сигнал, таким образом, преобразованный в цифровой сигнал, используя затем встроенный лазер, в конце концов, транспортируется от малошумящего приемного блока (LNB) через волоконный оптический кабель. Устройство преобразователя GTU (Межсетевое Оконечное устройство) присоединенное на другой конец волоконно-оптического кабеля заново повторно преобразовывает цифровой сигнал в тот, который может быть распознан стандартным спутниковым приемником. Эти Межсетевые Оконечные устройства (GTU) доступны в двух магистральных (Twin), четырех магистральных (Quattro) или Quad моделях. В то время как Twin и версия Quattro (два против четырех выходов) подключены непосредственно к спутниковым приемникам, версия Quad предоставляет каждую из четырех комбинаций поляризации электромагнитной волны/диапазона к четырем выходам Quad и используется с существующей системой распределения мультипереключателей. Это означает, что может использоваться один стекловолоконный оптический кабель, чтобы перенести весь спектр частоты спутника. Один единственный волоконно-оптический кабель толщиной 3 мм от малошумящего приемного блока (LNB) - все, что это необходимо. Так как этот световой луч несет весь спектр частоты спутника, то, возможно, подключить так много приемников, как Вам необходимо и управлять ими независимо друг от друга. Даже если, например, все жилые дома должны быть снабжены спут-

никовыми сигналами, новый малошумящий приемный блок (LNB) от Global Invacom™ предоставляет для этого невысказанные ранее возможности. Все, что Вы должны сделать, - маршрутизируйте один волоконный оптический кабель от малошумящего приемного блока (LNB) до центрального дистрибутивного пункта. Затем перераспределяя на множественные волоконные оптические кабели, переадресуйте к каждому этажу жилого дома. Оттуда распределяйте снова так, чтобы каждая квартира на каждом этаже была снабжена его собственным волоконным оптическим кабелем. Отсюда конечный пользователь может не только подключить всего один приемник, но он мог бы, например, легко подключить Персональный видеонаблюдатель (PVR) со сдвоенным тюнером в гостиной комнате, второй приемник в детской комнате и еще одно устройство в спальне. Если бы использовалась стандартная система распределения коаксиальным кабелем, то каждая квартира должна была бы быть снабжена четырьмя кабелями от мультипереключателя. Поскольку Вы можете видеть, у этой новой технологией имеется огромный потенциал. Она очень упрощает и снижает затраты при установке больших спутниковых систем приема; есть даже новые возможности для индивидуальных пользователей. Вплоть до сих пор, Global Invacom™ только предложила оптическую модель малошумящего приемного блока (LNB) с интегрированным облучателем для офсетных антенн. Мы уже провели ту модель через многие тесты и были очень счастливы результатами. Но эта модель идет с ограничением: этот малошумящий приемный блок (LNB) может использоваться только с офсетными антеннами, и это означает, что размер зеркальной антенны не будет немного большим, чем приблизительно 1.8 метра.



BADR 26° В. Д. спектр с конвертором Invacom |



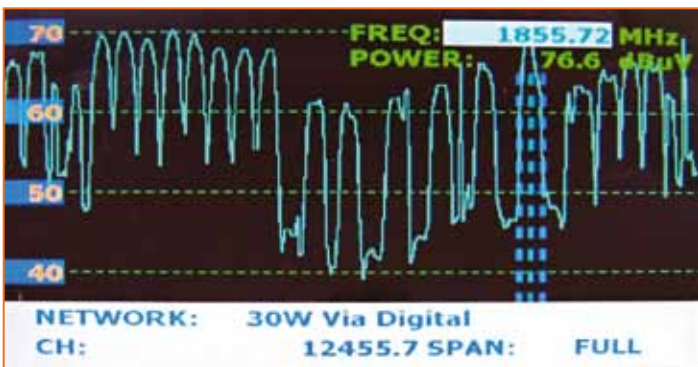
NSS7 22° З. Д. спектр с конвертором Invacom |



BADR 26° В. Д. спектр с коаксиальным конвертором |



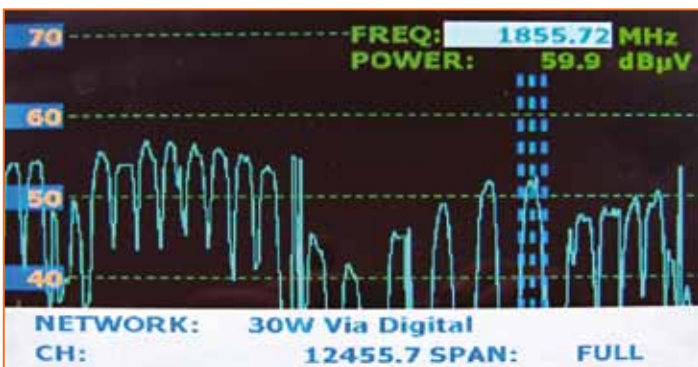
NSS7 22° З. Д. спектр с коаксиальным конвертором |



Hispasat 30° З. Д. спектр с конвертором Invacom |



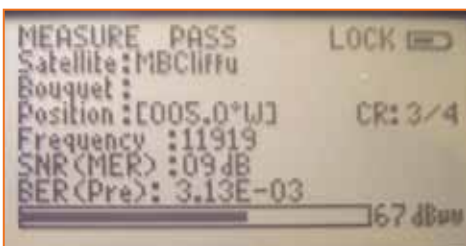
ABS1 75° В. Д. спектр с конвертором Invacom |



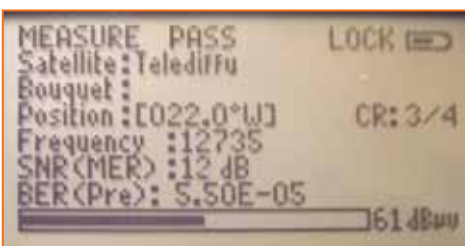
Hispasat 30° З. Д. спектр с коаксиальным конвертором |



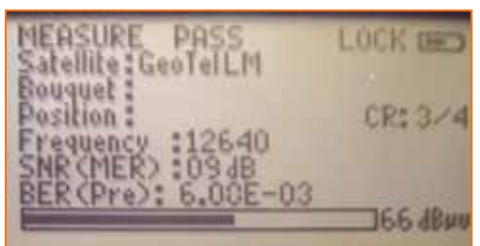
ABS1 75° В. Д. спектр с коаксиальным конвертором |



BADR 26° В. Д. измерение сигнала с Invacom OptiScan и оптическим фланцевым конвертором |



NSS7 22° З. Д. измерение сигнала с Invacom OptiScan и оптическим фланцевым конвертором |



ABS1 75° В. Д. измерение сигнала с Invacom OptiScan и оптическим фланцевым конвертором |



Благодаря когда-либо более мощным спутникам, такой размер антенн достаточно типичен для нормального спутникового приема, но не, в том случае, когда Вы намереваетесь обеспечивать несколько сотен квартир.

В таком случае прием должен быть безупречным даже при самой сильной дождевой буре, и это возможно только, когда есть достаточный запас на плохую погоду. Это предполагает использование антенн большого диаметра; профессионалы обычно используют прямо фокусные антенны с этой целью. К тому времени, когда Вы прочитаете это, Global Invacom™ введет малошумящий приемный блок (LNB), определенно спроектированный для использования с прямо фокусными антеннами: малошумящий приемный блок C120 (LNB) с фланцем. Нам дали возможность проверить типовой малошумящий приемный блок (LNB); он выглядит почти идентичным версии для офсетов за исключением того, что нет никакого облучателя. Облучатель неизменно установлен на антенне так, чтобы малошумящий приемный блок (LNB) просто был прикреплен через восемь отверстий на передней стороне, используя четыре винта, включенные в комплект. Шайба соответствия, конечно же, включена. Так как энергия не может поставляться малошумящему приемному блоку (LNB) через волоконный оптический кабель, изготовитель включил внешний источник питания, который подключен к малошумящему приемному блоку (LNB) через "F" соединитель. Таким образом, стало возможно, использовать коаксиальный кабель от существующей спутниковой системы, чтобы поставлять энергию малошумящему приемному блоку (LNB), не имея необходимости прокладывать новую специализированную линию электропередачи. Резиновое кольцо для защиты от непогоды так же как розеточная часть "F" соединителя также входит в комплект фланцевого малошумящего приемного блока (LNB).

## Установка

Мы быстро установили фланцевый малошумящий приемный блок (LNB) на трехметровой антенне IRTE™ и проложили необходимый кабель. Мы использовали коаксиальный кабель, который должен был уже на месте

поставлять энергию малошумящему приемному блоку (LNB), тем временем мы протянули стекловолоконный оптический кабель от малошумящего приемного блока (LNB) до нашего испытательного центра. Благодаря готовым отрезкам кабеля 10, 30 и 50 метров и непринужденности в соединении этих кабелей, с этой задачей справились быстро. Для сравнения, коаксиальный кабель, не является чувствительным ко всему, что касается грязи, волоконный же оптический кабель должен быть сохранен чистым. Проблема непосредственно не в кабеле; внешняя наружная оболочка кабеля – металлическая, позволит Вам изгибать и скручивать кабель как необходимо. Это – соединители на любом конце кабеля, где Вы должны обратить особое внимание на чистоту. Global Invacom™, может поставлять специальную очистную ткань, которая может использоваться, чтобы подготовить концы соединителя прежде, чем быть присоединенными к малошумящему приемному блоку (LNB) или устройству преобразования. Со стороны получения мы быстро подключили волоконный оптический кабель от малошумящего приемного блока (LNB) к устройству преобразования – Межсетевому Оконечному Устройству (GTU) с четырьмя выходами, которое использовалось, для подключения анализатора сигналов, так же как и устройства позиционирования, которое перемещает антенну. Мы начали проверять малошумящий приемный блок (LNB) после грубой настройки позиции антенны; начальные результаты были удивительны. Мы ожидали, что результаты должны быть лучше, чем со стандартным малошумящим приемным блоком (LNB), но различия были отчетливо распознаваемыми. Их не было только, если оптический малошумящий приемный блок (LNB) был более чувствительным, чем фланцевый малошумящий приемный блок (LNB) на 0.3 децибела с коаксиальным выходом, не было никакой заметной потери сигнала на 80 метровом отрезке волоконного оптического кабеля между малошумящим приемным блоком (LNB) и приемником.

Это могло быть замечено на нашем анализаторе сигналов с его более высоким уровнем сигнала и его существенно лучшим MER. Не

имело значения, позиционируя на какой спутник, мы переместили антенну, ни сколько приемников мы присоединили к Межсетевому Оконечному устройству (GTU) в то же самое время; результаты приема были очень хороши и остались постоянными на протяжении всего частотного диапазона. Переменное ослабление сигнала, которое Вы видели бы в длинном коаксиальном кабеле из-за использования различных частотных диапазонов, является проблемой, которая не существует в волоконном оптическом кабеле. Поэтому Вы получаете передачу сигнала без потерь от малошумящего приемного блока (LNB) до устройства преобразования. Это – совершенное решение для малых или больших поставщиков услуг кабельного телевидения, кто в идеале хочет достигнуть самого лучшего сигнала их главных головных станций. Фланцевая версия естественно распространяется со всеми другими преимуществами, которые имеет версия для офсетов; все четыре уровня сигнала могут быть транспортированы в то же самое время одним кабелем. Из-за этой нехватки ослабления сигнал может быть расщеплен много раз по мере необходимости. Каждый выход получает максимальный уровень сигнала и может работать полностью независимо от всех других. Вы можете также проложить волоконные оптические кабели для чрезвычайно длинных расстояний, избавившись от необходимости волноваться, о какой либо потере сигнала. Они могут быть проложены через любой существующий трубопровод, или кабельный канал и благодаря незначительной потере сигнала идеальны для окончательного использования, на очень дальние расстояния (в нашем случае, это 80 метров

от антенны до нашего анализатора сигналов).

По сравнению с коаксиальным кабелем, он обеспечивает существенное усовершенствование качества сигнала, при взаимодействии с очень слабыми сигналами делая различия между значением для успешного приема или его неспособностью. Расстояние нескольких километров, могло бы быть компенсировано без любого существенного ослабления сигнала. Global Invacom™ уже проверен в боевой обстановке. Другим плюсом является более низкая материальная стоимость (волоконный оптический кабель ~1.25€/м., устройство преобразования с двумя выходами приблизительно 25-30€, устройство с четырьмя выходами 60-70€ и Межсетевое Оконечное устройство (GTU) преобразования ~200€) по сравнению с дорогими мультипереклучателями. Global Invacom™ дополнила их выбор оптических малошумящих приемных блоков введением фланцевого малошумящего приемного блока. Эта новая технология может теперь использоваться на антеннах, больших, чем 1.8 метра, делая оптический малошумящий приемный блок, более привлекательным для профессионального рынка. В конечном счете, Вы будете видеть новые приемники на рынке, которые смогут взаимодействовать с волоконно-оптическим кабелем непосредственно без потребности устройства преобразования. Мало того, что это избавило бы от необходимости в дополнительной составной части, у Вас тогда будет меньшей потеря передачи сигнала и безграничное распределение сигнала от малошумящего приемного блока (LNB) прямо на приемник.

## Измерения сигнала:

Оптический фланцевый малошумящий приемный блок (LNB):

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

Коаксиальный фланцевый малошумящий приемный блок (LNB):

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