

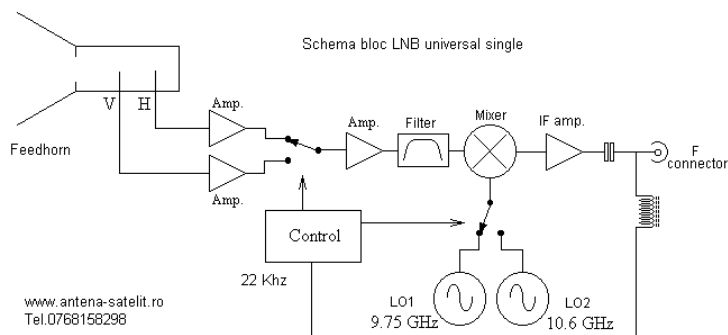
LNB Teorie- Constructie-Performante-Exemple

LNB sau LNC este precuarta de la Low Noise Block sau Low Noise Convertor si reprezinta unul din componentele importante ale instalatiei de satelit de care depinde si performanta acesteia .Daca in 1989 primul LNB pe care l-am achizitionat din Germania prin intermediul unui sofer de tir a costat 250 \$ sa ajuns azi la un pret de 10 \$ si cu performante net superioare.

LNB-ul este un amplificator si convertor de zgomot foarte mic pentru semnalul captat de antena si primit de la feedhorn si sondele pozitionate in ghidul de unda.Teoretic daca am avea un LNB mai bun ar trebui sa putem folosi o antena mai mica ca diametru pentru a receptiona anumite posturi Tv dar diferenta intre un LNB de 0,2 dB si unul de 0,5 dB nu este prea vizibila practic mai ales ca in majoritatea zonelor tarii ,semnalul mai ales pe DTH-uri este destul de puternic.

Diferenta se poate vedea pe un satelit mai slab pe anumite frecvente ,exemplu Astra 1 si Nilesat in zona Bucuresti si in alte alte parti ale tarii .In momentul cand zgomotul LNB-ului este mai mare semnalul util este „inecat” si nu mai poate fi extras la un nivel convenabil pentru a fi procesat de celelalte blocuri ale LNB-ului si mai departe in receptor.

O schema bloc a unui LNB ar fi cam in felul urmatoar :



Semnalul primit de la feedhorn preluat prin cele 2 sonde pozitionate in ghidul de unda in asa fel ca sa ia cele doua polaritati V si H este trimis spre doua preamplificatoare de zgomot foarte redus comutabile de semnalul de 22 khz al receptorului ce comanda o anumita polaritate in functie de cum este on anumit post dorit.

Un al doilea bloc de amplificare ridica nivelul acesteia in asa fel sa compenseze pierderile pe etajul filtrului ,acesta avand rolul de a lasa sa treaca numai spectrul necesar extragerii semnalului util pentru al trimite spre mixer.

Blocul Mixer executa o coborare a frecventei semnalului de la 10,7 Mhz-12,7 Mhz pana la intervalul 950-2150 Mhz ce poate fi transmis pe un cablu coaxial spre receptorul de satelit .Utilizand aceste frecvente mai joase de coborare pe cablu pierderea de nivel pe cablu este inca la o valoare relativ mica pentru a putea fi procesat de receptorul digital.Dupa cum se observa frecventa de coborare pe cablu este totusi pana la de doua ori mai mare decat cea din zona CATV (50 Mhz-900 Mhz) si deci ne impune folosire unor cabluri coaxiale cu pierderi mai mici in frecventa si daca se poate de lungimi mai mici.

Urmeaza un ultim bloc de amplificare mare a semnalului convertit necesar a compensa eventualele pierderi pe cablu si aducerii la un nivel convenabil receptorului. Alimentarea LNB-ului si transmiterea semnalului de 22 KHz se face pe acelasi cablu coaxial de coborare spre receptor .Exista in LNB un bloc simplu de alimentare stabilizata ce aduce tensiunea la valorile impuse montajului .

Mai avem cele doua oscilatoare comutabile de semnalul de 22 KHz necesare mixerului ,aceste sunt facute cu cristale speciale ce au frecventa de rezonanta si stabilitate adaptate la montajul LNB-ului.Aceste oscilatoare trebuie sa fie extrem de stabile in functie de temperatura ambianta ,posibile vibratii,tensiunea de alimentare ,de aceasta depinzand stabilitate semnalului de iesire.

Exista si posibilitate comandarii Lnb-ului de oscilatoare tip PLL mai stabile sau externe ,in cazul unor necesitati profesionale.

Din punct de vedere al performantelor LNB –urilor putem aminti cei mai importanti parametrii de care poate depinde calitatea acestora :

1. Zgomotul LNB-ului care se poate situa intre 1 dB si 0,1 dB in zilele noastre marja de fabricatie este intre 0,6 si 0,1 Db cu cat avem zgomotul mai mic cu atat LNB-ul e mai bun,totul este ca ce este scris sa fie si real.
2. Amplificarea LNB –ului care se situeaza in marja 50-60 Db trebuie sa fie mai mare la unul mai bun.
3. Stabilitatea in banda a amplificarii .Deoarece banda este cuprinsa intre 10,7 Mhz-12,7 Mhz ar putea aparea o variatie in Banda a amplificarii mai ales la marginile spectrului ceea ce ar face sa nu putem capta anumite frecvente si implicit canale Tv din aceasta cauza.
4. Efectul de microfonie ,acesta depinzand de cat de stabil este oscilatorul local al LNB-ului la vibratiile antenei determinate de instabilitatile atmosferice (vant ,ploaie etc)
5. Intermodulatia ,este un efect ce poate aparea in cazul utilizarii pe un satelit mai puternic si semnalul de intrare in preamplificatorul de intrare il ineca aparind intermodulatii .Se poate face o atenuare a semnalului dar nu e prea convenabila daca folosim o antena mobila cu semnale diferite.

Din punct de vedere constructiv putem avea mai multe posibilitati :

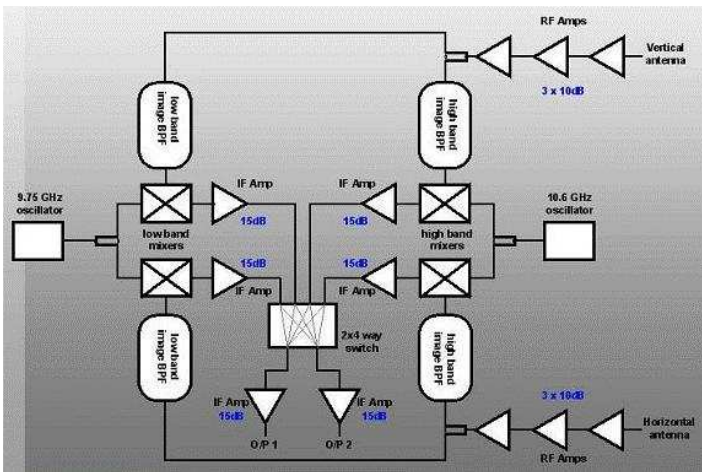
1. Carcasa din metal impotriva coroziunii
2. Carcasa din plastic
3. Cu mufa F sau N de iesire a semnalului ,in ultimul timp mai mult F.
4. Cu mufa de iesire coliniara cu axa LNB –ului si intr-o parte (mai agreata pentru a nu patrunde apa)

Din punct de vedere constructiv un LNB arata in felul urmatoar in realitate si cu cifre sunt numerotate urmatoarele parti:



1. Este zona unui circuit integrat ce produce o tensiune negativa necesara polarizarii unor tranzistori si o parte din detectie a semnalului de 22 khz pentru comutatia oscilatoarelor.
- 2 si 3. sunt zonele unde se lipsesc sondele de detectie din interiorul ghidului de unda ,pe acestea trebuie sa avem grija sa nu le miscam din pozitia fabricantului si sa nu le atingem cu mana ca putem distruge tranzistorii FET de intrare in LNB.
- 4 si 5 sunt tranzistorii FET in preamplificatoarele cu zgomot redus si special selectati in acest sens.
6. Amplificator de semnal de zgomot ceva mai mare si amplificare mai mare
- 7 Filtru trece banda ,ce este construit cu ajutorul linilor electrice de pe cablaj ce au dimensiuni si distante necesare obtinerii benzii de frecventa dorita .
8. Oscilator de tip DRO (Dielectric Rezonant Oscillator) ce este un cristal de tip cuarț cu bune proprietati in microunde dar nu asa de stabil .De remarcat ca aceste oscilatoare au o stabilitate intre 100 Khz si 1 Mhz toleranta.
9. Mixer-Oscilator ,care poate fi un circuit integrat specializat,niste tranzistori sau chiar cu diode speciale.
10. Amplificatorul final de iesire

O schema bloc a unui LNB Twin ar fi in urmatoarea fotografie :



Exista si LNB in banda C ce este cuprinsa in intervalul :3,4 -4,2 Ghz ,acestea se folosesc mai rar Romania deoarece tarile europene nu prea folosesc acest tip de transmisie .Exista si avantaje ale acestei benzi cum ar fi influenta mult mai mica a conditiilor atmosferice asupra stabilitatii semnalului si aria de raspandire a semnalului pe o suprafata mai mare si deci putere de emisie ceva mai mica a satelitelui.Dintre dezavantaje cel mai important ar fi necesitatea unei antene mai mari la receptia a semnalului deci si costuri mai mari .Alt dezavantaj major ar fi si interferenta in anumite zone cu frecvente transmise terestru intre anumite statii ale unor televiziuni locale si chiar ale radarelor.

Se folosesc in general de tarile asiatice si americane ce au de acoperit o suprafata mare de teren si unde ploile sunt mai dese, prin zona noastra ajung si semnale din Rusia ,China ,Pachistan ,India ,tari arabe si chiar spre west din tari sudamericane.

Din punct de vedere constructiv LNB –urile le putem imparti in patru categorii mai importante si raspandite :

1.LNB-uri Universale cu flansa



2.LNB-uri Universale offset



3.LNB-uri de banda C



5. LNB-uri circulare

Acest tip de LNB poate fi de banda C sau Ku cu flansa sau offset si are o imagine asemanatoare cu cele de mai sus singura diferenta fiind in disponerea sondelor , intercalarii sau scoaterii unor placi depolarizatoare in ghidul de unda

Polaritatea si benzile LNB-urilor

Schimbarea polaritatilor LNB-urilor universale se face prin comanda din receptorul de satelit cu o tensiune variabila astfel :

A . Poarizarea verticala **V** se obtine cu o tensiune de comanda in intervalul 12,5 V-14,5 V

B . Polarizarea orizontala **H** se obtine cu o tensiune de comanda in intervalul 15,5 V-18 V

Pentru accesarea benzilor superioare semnalul de 22 Khz dat de receptor joaca un rol esential in cazul LNB-urilor universale astfel :

C. Banda superioara de la **11,6-12,75 Mhz** cu polaritate **V** se obtine prin adaugarea unui semnal suplimentar de 22 Khz la varianta A

D. Banda superioara de la **11,6-12,75 Mhz** cu polaritate **H** se obtine prin adaugarea unui semnal suplimentar de 22 Khz la varianta B

www.antena-satelit.ro