

DISEQC SWITCHES FOR DTH RECEPTION

This Article Provides A Detailed understanding Of How A DiSEqC System Works & How It Can Be Set Up To Feed Multiple Satellite Receivers, Receiving Signals From Multiple C & Ku Band Dish Antennae & LNBs.

Cable operators need to receive large number of satellite channels simultaneously, for use at their head-end.

On the other hand, individuals using the DTH system need to receive only 1 channel at a time since they have only 1 satellite receiver. However, DTH subscribers often want receive signals in more than 1 room, requiring the use of more than 1 satellite receiver.

Also DTH subscribers often want to receive content from more than 1 LNB or satellite dish.

A DiSEqC switch provides low cost elegant solutions in both situations.

Before we can fully understand how a DiSEqC switch works and how it can be installed, it is necessary to know the functioning of an LNB that is mounted on the satellite dish to electronically amplify and retransmit the received satellite signal from the Satellite dish to the digital satellite receiver located on top of a consumer's TV set.

Readers are requested to review the technical article "Basics of C & Ku Band Transmissions & LNBs" that was carried in the March 2005 issue of our magazine. The article is also available free in the Technical article section of our website.

First, a quick recap of Ku band LNBs

THE LNB

A dish antenna is used to collect very weak satellite signals over a large area - the surface of the dish. These signals are then focused by the parabolic curvature of the dish, to the focal point. Even at the focal point, the satellite signals are only a few micro-watts.

डीटीएच रिसेप्शन के लिए DiSEqC स्विच

यह लेख इस बात की विस्तृत जानकारी प्रदान करेगा कि किस तरह सिस्टम काम करता है और कैसे इसे विभिन्न सैटेलाइट रिसीवर, कई सी एंड केयू बैंड डिश एंटीना और एलएनबी से सिगनल रिसीव करने के लिए स्थापित किया जा सकता है।

केबल ऑपरेटर्स को अपने हेडएंड पर इस्तेमाल के लिए एकसाथ कई सैटेलाइट चैनल रिसीव करने की जरूरत होती है।

जबकि दूसरी ओर व्यक्तिगत इस्तेमालकर्ता को सिर्फ १ चैनल रिसीव करने की जरूरत होती है, क्योंकि उनके पास सिर्फ एक सैटेलाइट रिसीवर होता है। हालांकि प्रायः डीटीएच उपभोक्ता एक से अधिक कमरे में सिगनल रिसीव करना चाहता है, जिसके लिए एक से अधिक सैटेलाइट रिसीवर की जरूरत होती है।

इसी तरह डीटीएच उपभोक्ता एक से अधिक एलएनबी या सैटेलाइट डिश से कार्यक्रम रिसीव करना चाहते हैं। इन दोनों स्थितियों के लिए DiSEqC स्विच कम खर्च में सस्ता उपाय प्रदान करता है।

DiSEqC स्विच किस तरह काम करता है और इसे कैसे लगाया जाता है, इसे समझने से पहले यह जानना जरूरी है कि एलएनबी का कार्यकलाप क्या है, जो कि सैटेलाइट डिश पर माउंट किया रहता है और सैटेलाइट डिश से सैटेलाइट सिगनल रिसीव करके उसे एम्प्लिफाय और ट्रांसमिट करते हुए उपभोक्ता के घरों में लगे टेलीविजन सेट के ऊपर डिजिटल सैटेलाइट रिसीवरों तक भेजता है।

पाठकों से अनुरोध है कि वे मार्च २००५ में प्रकाशित तकनीकी लेख *सी व केयू बैंड ट्रांसमिशन और एलएनबी से जुड़ी आधारभूत बातें* का अध्ययन करें। इस लेख को आप हमारे वेबसाइट के तकनीकी खंड में देख सकते हैं।

सबसे पहले केयू बैंड एलएनबी के बारे एक बार फिर से विचार कर लें।
एलएनबी

एक डिश एंटीना का इस्तेमाल काफी बड़े क्षेत्र में (डिश के सरफेस क्षेत्र) कमजोर सैटेलाइट सिगनलों को एकत्र करने में किया जाता है। इन सिगनलों को फिर डिश के पैराबोलिक कारवेचर द्वारा फोकल प्वाइंट पर फोकस किया जाता है। फोकल प्वाइंट पर भी सैटेलाइट सिगनल कुछ माइक्रोवॉट का होता है।

DISEQC SWITCHES

These tiny satellite signals are received and processed by sophisticated electronic equipment. Given the low signal strength, the signals need to be immediately amplified. However, it is very important that the amplification does not contribute any significant amount of noise which would otherwise spoil the weak signals received. This is done by a "Low Noise Amplifier" - LNA.

The LNA actually consist of 2 or 3 amplifying stages that boost the signal to a reasonable level at which it can be further processed. The LNA is designed with an all out effort to keep noise down to the barest minimum.

After the C or KU band frequencies are amplified by the LNA, they need to be processed. The processing is done in the satellite receiver which is usually located 10 meters to 50 meters away from the dish antenna. Microwave signals in the S, C or KU Band would suffer very high attenuation if they were carried via coaxial cable from the LNA to the Satellite Receiver 50 meters away.

To overcome this problem, the microwave signals are converted to a block of frequencies from 950 MHz to 2150 MHz. Hence, incoming signals received by the LNA at 2 GHz, 4 GHz and even 12 GHz are block converted down to 950 MHz to 2150 MHz. This range of frequencies is referred to as Intermediate Frequencies (I.F.) since they are temporary or intermediate frequencies in the chain of satellite reception which receives microwave signals and finally yields video and audio signals from the satellite receiver. This function is carried out by a "Block Converter" located within the LNB. A combination of Low Noise amplifier + Block converter is referred to as an LNB. A block diagram of a commercial LNB is shown in Figure 1.

इन छोटे सैटेलाइट सिगनलों को फिर परिष्कृत इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों द्वारा प्रोसेस किया जाता है। कमजोर सिगनल को देखते हुए उसे तत्काल एम्प्लिफाई करने की जरूरत है। हालांकि यह भी महत्वपूर्ण है कि एम्प्लिफिकेशन से काफी अधिक मात्रा में नोयाज न पैदा हो जो कि अन्यथा कमजोर रिसीव सिगनल खराब करता है। यह लो नोयाज एम्प्लिफायर एलएनए द्वारा किया जाता है।

वास्तव में एलएनए में २

या ३ एम्प्लिफाइंग चरण शामिल रहता है, जो कि सिगनल को उस स्तर तक एम्प्लिफाई करता है जिससे कि इसे आगे भी प्रोसिड किया जा सकता है। एलएनए का डिजाइन इस तरह किया जाता है जिससे कि यह नोयाज को अपने न्यूनतम स्तर पर बनाये रखे।

एलएनए द्वारा सी

या केयू बैंड फ्रीक्वेंसी को एम्प्लिफाई करने के बाद इसे प्रोसेस करने की जरूरत है। प्रोसेसिंग का काम सैटेलाइट रिसीवर द्वारा किया जाता है जो कि आमतौर पर डिश एंटीना से १० से ५० मीटर की दूरी पर लगा होता है। एस, सी या केयू बैंड में माइक्रोवेव सिगनल काफी उच्च अटेनुएशन का शिकार होते हैं, ऐसा तब होता है जबकि इसे एलएनए से सैटेलाइट रिसीवर द्वारा ५० मीटर दूर से को-एक्सियल केबल द्वारा कैरेड किया जाए।

इस समस्या से निजात के लिए माइक्रोवेव सिगनलों को ९५० से २१५० MHz के फ्रीक्वेंसियों को ब्लॉक करके परिवर्तित करता है। इसलिए एलएनए द्वारा रिसीव होने वाला सिगनल २GHz, ४GHz, और १२GHz को ९५० MHz से २१५०MHz में ब्लॉक कन्वर्ट करते हैं। इस रेंज की फ्रीक्वेंसी को इंटरमीडियेट फ्रीक्वेंसी (आई.एफ) कहा जाता है। चूंकि यह सैटेलाइट रिसीवर के क्रम में तत्कालिक या इंटरमीडियेट फ्रीक्वेंसी होता है जो कि माइक्रोवेव सिगनलों को रिसीव करता है और सैटेलाइट रिसीवर से वीडियो और आडियो सिगनल प्राप्त करता है। इस काम को एलएनबी के भीतर लगा ब्लॉक कन्वर्टर पूरा करता है। लो नोयाज एम्प्लिफायर + ब्लॉक कन्वर्टर के समायोज्य को एलएनबी के रूप में उद्दृत किया जाता है। वाणिज्यिक एलएनबी का ब्लॉक डायग्राम चित्र १ में दिखाया गया है।

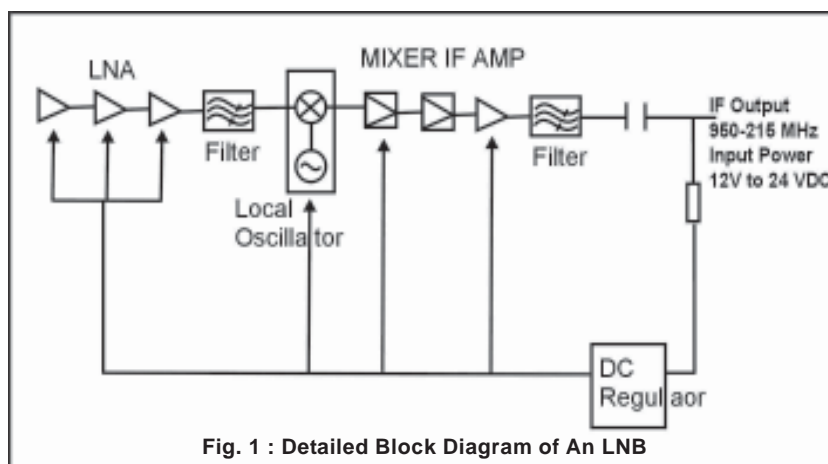


Fig. 1 : Detailed Block Diagram of An LNB

DISEQC SWITCHES

The Block Converter consists of 4 important sections as shown in Figure 1, viz: Local Oscillator, Mixer, IF Amplifier and Filter.

MIXER

The Block Converter uses the Heterodyne principle for conversion of a block of S, C or KU Band frequencies to the IF or Intermediate Frequencies. The Heterodyne principle mixes an external fixed frequency with the incoming frequency. The output from the mixer is a series of signals at the sum and difference of the two inputs to the mixer. Outputs are also produced at multiples of these frequencies. A simple filter is used to suppress all frequency components except those required.

LOCAL OSCILLATOR

The Local Oscillator (LO) is a section of the LNB and gets its name since it is present locally or within the LNB. The local oscillator produces a fixed output at a pre-determined frequency. The Local Oscillator (LO) frequencies have been standardised by LNB manufacturers worldwide for S, C, Ku and even Ka band frequencies. The LO frequencies have been selected to yield an output in the IF (950 MHz to 2150 MHz) range, for all types of LNBs. As a result, universal satellite receivers can be designed for reception of C and KU Band signals through the same satellite receiver.

Table 1 lists the Local Oscillator frequencies for various LNBs. Do note that since S and Extended C Band LNBs are not used universally, the local oscillator frequency indicated is typical but not an international standard.

SAMPLE CALCULATION

To further illustrate the relevance of a Local Oscillator frequency, let us consider the case of typical Ku Band reception, for DISH TV at 12,600 MHz. Table-1 indicates that the Local Oscillator (LO) frequency will be 11,475 MHz (11.475 GHz).

Hence when receiving a broadcast at 12,600 MHz, the output (IF) frequency from the Ku band Universal LNB will be :

$$12,600 - 11,475 = 1125 \text{ MHz}$$

जैसा कि चित्र-१ में दिखाया गया है, ब्लॉक कन्वर्टर में ४ महत्वपूर्ण खंड शामिल हैं, ये हैं लोकल ऑसिलेटर, मिक्सर, आईएफ एम्प्लिफायर और फिल्टर।

मिक्सर

एस, सी या केयू बैंड फ्रीक्वेंसियों को आईएफ या मध्वर्ती फ्रीक्वेंसियों में परिवर्तन के लिए ब्लॉक कन्वर्टर, हेट्रोडाइन सिद्धांत का इस्तेमाल करता है। हेट्रोडाइन सिद्धांत, आने वाली फ्रीक्वेंसी के साथ बाह्य नियत फ्रीक्वेंसी को मिक्स करता है। मिक्सर से आउटपुट, सम पर सिगनलों की श्रृंखला और मिक्सर से दो इनपुट का अंतर है। आमतौर पर आउटपुट, इन फ्रीक्वेंसियों के मल्टीपल पर भी प्रस्तुत होता है। अवश्यक सिगनलों के अलावा सरल फिल्टर का इस्तेमाल सभी फ्रीक्वेंसी तत्वों को दबाने में होता है।

लोकल ऑसिलेटर

लोकल ऑसिलेटर (एलओ), एलएनबी का हिस्सा है और इसका नामकरण एलएनबी के भीतर या स्थानीय उपस्थिति के कारण पड़ा। लोकल ऑसिलेटर, पहले से निर्धारित फ्रीक्वेंसी पर नियत आउटपुट प्रदान करता है। विश्वस्तर पर एलएनबी उत्पादकों द्वारा लोकल ऑसिलेटर फ्रीक्वेंसियों का मानकीकरण एस, सी, केयू और यहां तक की का बैंड फ्रीक्वेंसियों में करते हैं। लोकल ऑसिलेटर फ्रीक्वेंसियों का चुनाव सभी प्रकार के एलएनबी के लिए आईएफ (९५० से २१५०MHz) रेंज में आउटपुट प्राप्त करने के लिए किया जाता है। परिणामस्वरूप विश्वस्तर पर सैटेलाइट रिसीवर का डिजाइन,

समान सैटेलाइट रिसीवर की सहायता से सी और केयू बैंड सिगनलों के रिसेप्शन को ध्यान में रखकर किये जा रहे हैं।

टेबल-१ में विभिन्न एलएनबी के लिए लोकल ऑसिलेटर फ्रीक्वेंसियों का उल्लेख है। नोट करें, चूंकि एस और एक्सटेंडेड सी बैंड एलएनबी का इस्तेमाल विश्वस्तर पर नहीं किया जा रहा है इसलिए लोकल ऑसिलेटर फ्रीक्वेंसी का उल्लेख स्थानीय स्तर का है न कि अंतरराष्ट्रीय मानक का।

Reception Freq.	L.O. Freq.	Output Freq.
2.5 to 2.7	3.65	950 to 1150
3.4 to 4.2	5.15	950 to 1750
4.5 to 4.8	5.95	950 to 1250
10.7 to 11.8	9.75	950 to 2050
10.95 to 11.70	10.0	950 to 1700
11.7 to 12.5	10.6 / 10.75	950 to 1750
12.25 to 12.75	10.6 / 10.75	950 to 1450
12.25 to 12.75	11.3	950 to 1450
12.5 to 12.75	11.475	1025 to 1275

Table 1 - Local Oscillator Frequencies.

सरल गणना

लोकल ऑसिलेटर फ्रीक्वेंसी से संबंधित अन्य उदाहरण के रूप में हम १२,६०० MHz पर डिश टीवी के केयू बैंड रिसेप्शन को देख सकते हैं। टेबल ३ के मुताबिक लोकल ऑसिलेटर (एलओ) फ्रीक्वेंसी ११,४७५ MHz (11.475 GHz) का संकेत करता है।

इसलिए जब केयू बैंड यूनिवर्सल एलएनबी से आउटपुट फ्रीक्वेंसी १२,६००MHz पर प्रसारित सिगनल को रिसिव करते हैं तो एलएनबी होगा: $12,600 - 11,475 = 1125 \text{ MHz}$

DISEQC SWITCHES

Similarly, when receiving a ETV Telugu on the DISH TV system, at 11,037 MHz, Table-1 indicates that the Local Oscillator (LO) frequency will be 10,000 MHz. The resulting IF frequency will be :

$$11,037 - 10,000 = 1037 \text{ MHz.}$$

We see that both these output signals viz. at 1125 MHz and 1037 MHz lie in the standard IF frequency band that satellite receivers accept.

ONE CABLE - MANY SIGNALS

The LNB is connected to the satellite receiver using a Co-axial cable. The Coaxial cable not only transmits the I.F. (Intermediate Frequency) signal from the LNB to the satellite receiver, it also carries DC power, required for powering the LNB. This DC power is supplied by the satellite receiver.

The DC power (0 Hz) and the IF signal (950 MHz to 2150 MHz) can be easily separated, using a single capacitor, since their frequencies are far apart.

It is also possible for the same coax cable to carry another AC signal, whose frequency is very different from either DC or the IF frequency. A frequency of 22 KHz has been universally standardised, and is used to activate a DiSEqC switch. More on this later.

WHAT IS DISEQC?

DiSEqC is an open standard that stands for 'Digital Satellite Equipment Control.'

The DiSEqC (pronounced Die-Sec) switch permits the connection of more than one LNB to a single receiver. The 2 LNBs could be both Ku Band LNBs, or 1 Ku Band and the other a C Band LNB.

DiSEqC stands for 'Digital Satellite Equipment Control.'

DISEQC APPLICATIONS

DiSEqC system has been designed primarily to meet the problem of 2 satellite, 2 band systems with ease. It has dedicated outputs to select polarity, satellite position and frequency band.

इसी तरह जब डिश टीवी सिस्टम से ईटीवी तेलुगू को 11,037 MHz पर रिसिव किया जाता है तो टेबल-१, 10,000 MHz के लोकल ओसिलेटर (एलओ) फ्रीक्वेंसी का संकेत करता है। परिणामस्वरूप आईएफ फ्रीक्वेंसी होगी: 11,037 - 10,000 = 1037 MHz.

हमने मानक आईएफ फ्रीक्वेंसी बैंड से जुड़े 1125 MHz और 1037 MHz दोनों आउटपुट सिगनलों को देखा, जो कि सैटेलाइट रिसिवर स्वीकार करते हैं।

एक केबल-कई सिगनल

आमतौर पर एलएनबी, को-एक्सियल केबल का इस्तेमाल करके सैटेलाइट रिसिवर से जुड़ा रहता है। को-एक्सियल केबल न सिर्फ एलएनबी से आईएफ (मध्यवर्ती फ्रीक्वेंसी) सिगनलों को सैटेलाइट रिसिवरों में ट्रांसमिट करता है बल्कि एलएनबी में पॉवरिंग के लिए आवश्यक डीसी पॉवर को भी कैरेड करता है। डीसी पॉवर की आपूर्ति सैटेलाइट रिसिवर द्वारा की जाती है।

डीसी पॉवर (0 Hz) और आईएफ सिगनल (950 MHz to 2150 MHz) को सिंगल कैपेसिटर का इस्तेमाल करके आसानी से पृथक किया जा सकता है, क्योंकि इनके फ्रीक्वेंसी काफी अलग होते हैं। यह भी संभव है कि समान को-एक्सियल केबल का इस्तेमाल करके एक

अन्य एसी सिगनल कैरी किया जाए, जिसका फ्रीक्वेंसी डीसी या फिर आईएफ फ्रीक्वेंसी से काफी अलग होता है। 22 KHz की फ्रीक्वेंसी सारे विश्व में मानक होती है और इसका इस्तेमाल DiSEqC स्विच को सक्रिय करने में किया जाता है। और जानकारी बाद में।

DISEQC क्या है?

DISEQC, डिजिटल सैटेलाइट इक्यूपमेंट कंट्रोल के लिए खुला मानक है। DISEQC स्विच एक से अधिक एलएनबी से सिंगल रिसिवर के कनेक्शन की

अनुमति देता है। २ एलएनबी संभवतः दोनों केयू बैंड एलएनबी, या १ केयू बैंड और दूसरा सी बैंड एलएनबी का हो सकता है।

DiSEqC, डिजिटल सैटेलाइट इक्यूपमेंट कंट्रोल के लिए खुला मानक है।

DISEQC उपागम

DISEQC सिस्टम को इस तरह बनाया गया है जिससे कि यह आसानी से २ बैंड सिस्टम के २ सैटेलाइटों की समस्या को सुलझा सकता है। इसमें पोलैरिटी, सैटेलाइट पॉजिशन और फ्रीक्वेंसी बैंड के चुनाव के



Fig. 2 : DiSEqC Switch

DISEQC SWITCHES

Over the years, the DiSEqC standards have grown to different versions to provide additional functionality. We will take a closer look at that later.

BASICS & POLARISATIONS

In order to squeeze more channels into a given frequency band width, channels are transmitted with vertical OR horizontal polarisation. Polarisation allows each satellite to transmit 2 signals at the same frequency, without the 2 signals interfering with each other.

LNBs respond to the supply voltage to change the polarisation. If the supply voltage going up the dish cable is less than 15 volts (usually 13 Volts DC), the LNB will receive only vertically polarised transmissions. If the voltage is more than 15 volts (usually 17 Volts DC), it will receive only horizontally polarised transmissions.

The older type of LNB had a separate polariser, and an internal probe antenna was actually rotated to receive either horizontal or Vertical signals.

22 KHZ TONE

The LNB switches polarisation with the DC voltage sent to the LNB.

However, the Universal (Ku Band) LNB also needs to be told whether it is to receive Hi Ku Band or Low Ku Band signals. For this it needs to activate either its 9.75 GHz or 10.6 GHz local (internal) oscillators. The satellite receiver tells the LNB to switch its internal oscillator for "High Band" by sending it a 22 KHz tone. When there is no tone, the LNB switches to receive the Low Ku Band signals.

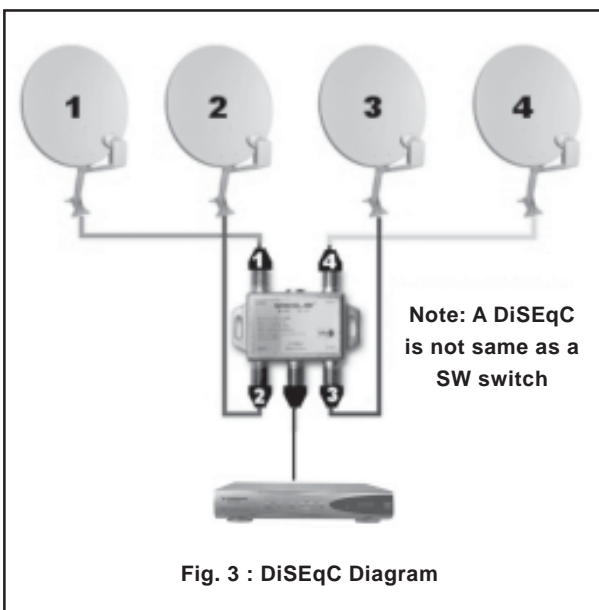


Fig. 3 : DiSEqC Diagram

लिए समर्पित आउटपुट होता है।

पिछले वर्षों के दौरान DISEQC मानक का विकास अतिरिक्त कार्यकलापों को शामिल करने के लिए हुआ है। इसके विषय में हम अधिक जानकारी बाद में प्राप्त करेंगे।

बेसिक और पोलराइजेशन

प्रदत्त फ्रीक्वेंसी बैंडविड्थ में अधिकाधिक चैनल को स्वीच करने के लिए चैनलों को वर्टिकल और हॉरिजांटल पोलराइजेशन के साथ प्रसारित करते हैं। पोलराइजेशन २ सिगनलों के हस्तक्षेप किये बिना समान फ्रीक्वेंसी पर प्रत्येक सैटेलाइट

पर २ सिगनलों को ट्रांसमीट करता है।

एलएनबी, पोलराइजेशन में बदलाव के लिए वोल्टेज की आपूर्ति करता है। यदि वोल्टेज की आपूर्ति डिश केबल से १५ वोल्ट (आमतौर पर १३ वोल्ट डीसी) कम होता

है तो एलएनबी सिर्फ वर्टिकल पोलराइज्ड ट्रांसमिशन ही रिसिव करेगा। यदि वोल्टेज १५ वोल्ट से अधिक हो (आमतौर पर १७ वोल्ट डीसी) तो यह सिर्फ हॉरिजांटल पोलराइज्ड ट्रांसमिशन ही रिसिव करेगा।

पुराने एलएनबी में पृथक पोलराइजर रहता है और इंटरनल प्रोब एंटीना वास्तव में हॉरिजांटल या पोलराइज्ड सिगनलों को रिसिव करने के लिए घूमता है।

२२ KHZ टोन

डीसी वोल्टेज के साथ एलएनबी स्विच पोलराइजेशन, एलएनबी को भेजता है। हालांकि यूनीवर्सल एलएनबी (केयू बैंड) को भी यह बताने की जरूरत होती है कि उसे हाई केयू बैंड या लो केयू बैंड सिगनल को रिसिव करने की जरूरत होती है। इसके लिए इसे या तो ९.७५GHz या १०.६GHz लोकल (इंटरनल) ऑसिलेटर में सक्रिय करना पड़ता है। सैटेलाइट रिसिवर, एलएनबी को बताता है कि हाईबैंड के लिए (२२KHz टोन को भेजकर) अपने इंटरनल ऑसिलेटर को स्वीच ऑन करे। जब कोई टोन नहीं होता है तो एलएनबी को लो केयू बैंड सिगनल को रिसिव करने के लिए स्वीच करता है।

Power Supply Voltage	Received Polarisation
12.5 VDC to 14.5 V DC	Vertical Pol.
15 V DC to 24 V DC	Horizontal Pol.

Table 2 : Universal LNB Polarisation & Power Supply Voltages

DISEQC SWITCHES

For receiving Hi & Low Ku Band signals, the local oscillator changes from 9.75 GHz to 10.6 GHz operation.

The 22 KHz tone is sent to the LNB on the same coaxial cable that feeds the DC power and connects the satellite receiver to the LNB.

22 KHZ FROM THE SAT RECEIVER

All modern day satellite receivers (including all digital satellite receivers of any brand) incorporate a 22 KHz tone generator which is menu-selectable, for each channel set into the receiver memory. Some receivers do not separately show a menu option to turn On/Off the 22 KHz tone. These "intelligent" receivers activate the 22 KHz tone automatically when the receiver is programmed to receive a High Ku Band Frequency.

22 KHZ FOR LNB SELECTION

An alternative use for the 22 KHz tone is to control an external switching box which feeds signals from one of a pair of LNBs into the receiver. For example, you could have two separate LNBs on a dish connected to a switching box which is itself connected to the receiver by a single coaxial cable. When the box "hears" a 22 KHz tone it swaps to the other LNB.

22 KHZ DISEQC SWITCHES

DiSEqC is an extension of this idea. It relies on a switching box which detects the 22 KHz tone pulsing rapidly on and off. In this way, a specially designed receiver can control numerous LNBs through a DiSEqC switching box.

DISEQC VERSIONS

DiSEqC is an open standard that stands for Digital Satellite Equipment Control. The DiSEqC standard currently accommodates atleast 3 versions.

DiSEqC v.1.0 can operate either a 2-way or 4-way DiSEqC switch.

DiSEqC v.1.2 extends functions to control not only the LNB but also provides control and electrical power from the satellite receiver to operate a low power (DiSEqC 1.2 compatible) motor to steer dish sizes of up to 1 meter.

हाई व लो केयू बैंड सिगनलों को रिसिव करने के लिए लोकल ऑसिलेटर ९.७५ GHz से १०.६ GHz संचालन में परिवर्तित होता है। २२ KHz टोन, समान को-एक्सियल केबल पर एलएनबी को भेजता है जो कि डीसी पॉवर को फीड करता है और एलएनबी को सैटेलाइट रिसिवर से जोड़ता है।

सैटेलाइट रिसिवर से २२ KHz

आधुनिक सभी सैटेलाइट रिसिवरों (किसी भी बैंड के डिजिटल सैटेलाइट रिसिवर) में २२KHz टोन जेनरेटर शामिल रहता है, जो कि रिसिवर मेमोरी के भीतर प्रत्येक चैनल सेट के लिए मेनू सेल्फटेबल होती है। कुछ रिसिवरों में पृथक रूप से मेनू विकल्प नहीं होता, जिससे कि वह २२ KHz टोन को ऑन/ऑफ कर सके। जब रिसिवर को हाई केयू बैंड फ्रीक्वेंसी को रिसिव करने का प्रोग्राम किया जाता है तो ये रिसिवर २२ KHz टोन को खुद ब खुद सक्रिय कर देते हैं।

एलएनबी चुनाव के लिए २२ KHz

२२ KHz टोन का वैकल्पिक इस्तेमाल बाहरी स्विचिंग बॉक्स को नियंत्रण करने में किया जाता है जो कि रिसिवर से एलएनबी के एक जोड़े से सिगनल फीड करता है। उदाहरण के लिए आपके पास स्वीचिंग बॉक्स से जुड़े डिश पर दो पृथक एलएनबी हो सकता है जो कि खुद एक को-एक्सियल केबल द्वारा रिसिवर से जुड़ा होता है। जब बॉक्स को २२ टोन सुनाई देती है तो यह अन्य एलएनबी में विनिमय करता है।

२२ KHz का DISEQC स्विच

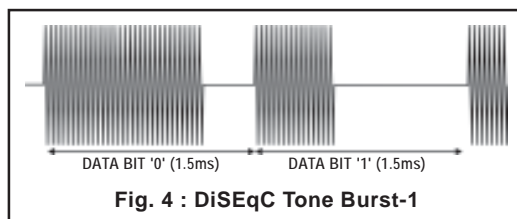
DISEQC इस विचार का विस्तार है। यह स्विचिंग बॉक्स पर भरोसा करता है जो कि तेजी से ऑन ऑफ के संकेत वाले २२ KHz टोन को खोजती है। इस तरीके से एक विशेष डिजाइन वाला रिसिवर, DiSEqC स्विचिंग बॉक्स की सहायता से अनेकों एलएनबी को नियंत्रित करता है।

DISEQC वर्शन

DiSEqC एक खुला मानक है जो कि डिजिटल सैटेलाइट उपकरण नियंत्रण

के लिए होता है। यह DiSEqC मानक मौजूदा में कम से कम ३ वर्शन को शामिल किये हुए है। DiSEqC v.1.0 या तो २ वे या ४ वे DiSEqC स्वीच पर संचालता कर सकता है।

जबकि DiSEqC v.1.2 का काम न सिर्फ एलएनबी पर नियंत्रण प्रदान करना है बल्कि यह सैटेलाइट रिसिवर को नियंत्रण व इलेक्ट्रिक पॉवर प्रदान करती है जिससे लो पॉवर (DiSEqC 1.2 कॉम्पैटिबल) मोटर, १ मीटर तक के डिश आकार को चलाता है।



DISEQC SWITCHES

DiSEqC V2.0 allows full 2-way communication which allows auto setup, diagnostics & other switching functions to be implemented.

DiSEqC specs apply to switches & satellite receivers. The DiSEqC specs therefore lend functionality to satellite receivers also, depending on the DiSEqC version that it supports.

DISEQC SWITCH APPLICATIONS

Dual polarity operation on one satellite can be controlled with a 2-input DiSEqC Switch.

A 4 input switch could allow access to 2 other satellite sources.

The Dual H/V LNBF output supplied could also feed power dividers or multi-switches for multiple receiver operation on same satellite.

DISEQC RECEIVER APPLICATIONS

The main thing to consider is what type of dish will be required. For a fixed dish set-up with up to 4 dishes, a DiSEqC 1.0 capable receiver would be sufficient.

For a steerable dish set-up, at least DiSEqC version 1.2 is required. DiSEqC is a signaling system that the receiver sends out over the LNB cable to tell the DiSEqC switch or motor which satellite to choose. DiSEqC motors require additional power to be fed on the LNB cable to power them. For larger motorised dishes (over 1 Meter) it may be worth considering a 36 volt actuator and positioner.

DISEQC WORKING DETAILS

DiSEqC messages are sent as sequences of short bursts of 22 KHz tone modulated on the LNB power supply carried by the coax cable from the LNB input on the receiver (the master). Messages comprise a number of digital bytes of 8 bits each. Each bit occupies a specific time and the proportion of that time filled with the 22 KHz burst determines whether that bit is a 1 or a 0.

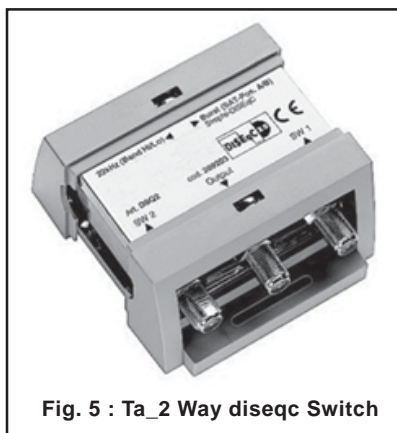


Fig. 5 : Ta_2 Way diseqc Switch

DiSEqC V2.0 पूर्णतया २ वे कम्युनिकेशन्स प्रदान करता है, जो कि इसे लागू करने के लिए ऑटो सेल अप, डॉयगोस्टिक व अन्य स्विचिंग कार्यकलाप प्रदान करता है।

DiSEqC विशिष्टकरण, स्विच व सैटेलाइट रिसिवरों पर लागू होती है। इसलिए DiSEqC विशिष्टकरण, सैटेलाइट रिसिवरों को भी कार्यकलाप देता है जो कि इसे सहायता देने वाले DiSEqC वर्शन पर भी निर्भर करती है।

DISEQC स्विच आवेदन

एक सैटेलाइट पर ड्यूअल पोलैरिटी संचालन

को २ इनपुट DiSEqC स्विच के साथ नियंत्रित किया जा सकता है।

एक ४ इनपुट स्विच, २ अन्य सैटेलाइट स्रोतों को भी एक्सेस करने की अनुमति देता है। ड्यूअल H/V LNBF आउटपुट, समान सैटेलाइट पर मल्टीपल रिसिवर संचालन के लिए मल्टी स्विच या पॉवर डिवाइडर को भी फीड करता है।

DISEQC रिसिवर आवेदन

सबसे महत्वपूर्ण बात यह सोचना है कि किस प्रकार के डिश की जरूरत है। ४ डिशों के साथ स्थायी डिश सेटअप के लिए DiSEqC 1.0 क्षमता वाले रिसिवर पर्याप्त हैं।

स्टीरिबल डिश सेट अप के लिए कम से कम DiSEqC वर्शन १.२ की जरूरत होगी। DiSEqC एक सिंगल प्रदान करने वाली प्रणाली है जो कि रिसिवर द्वारा एलएनबी केबल को भेजकर यह बताता है कि DiSEqC स्विच या मोटर में से सैटेलाइट को क्या चुनना चाहिए। DiSEqC मोटर को एलएनबी केबल के लिए पॉवर पहुंचाने में अतिरिक्त पॉवर की जरूरत होती है। बड़े मोटोराइज्ड डिशों (१ मीटर से बड़े) के लिए संभव है कि यह ३६ वोल्ट एक्स्यूटेटर और पॉजिशन हो सकती है।

DiSEqC का कार्य विवरण

DiSEqC संदेश को एलएनबी पॉवर आपूर्ति पर २२ KHz टोन मॉड्यूलेटेड के छोटे ब्रस्ट के हिस्से के रूप में भेजा जाता है। जो कि रिसिवर (मास्टर) पर एलएनबी इनपुट से को-एक्सियल केबल द्वारा कैरेड किया जाता है। संदेश में प्रत्येक ८ बिट्स के डिजिटल बाइट्स का नंबर शामिल रहता है। प्रत्येक बिट को नियत समय संभालता है और उस समय का अनुपात २२ KHz ब्रस्ट निर्धारण के साथ फिल्ड किया रहता है, वह बिट १ या फिर ० हो सकती है।

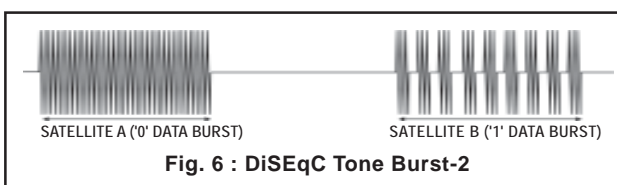


Fig. 6 : DiSEqC Tone Burst-2

DISEQC SWITCHES

The first byte is the Framing byte. The first five bits in this follow the pattern, '11100' to allow listening devices (slaves) to synchronise to the signal. Some of these may change with later versions of DiSEqC. The sixth bit is set to 0 if the message is a command from the master or 1 if it's a reply from a slave. Bit seven is set to '1' if a response is required or 0 if not. The last framing bit signals whether this message is a re-transmission of a message for which a reply has not been received.

The second byte indicates which family of devices the message is for. The first half (4 bits) indicates the type of device (LNB, switch, positioner etc) and the second half the particular type. In each half of this Address byte a value of 0 means the message is open to all.

Next is the Command byte. This actually tells the listening devices what to do. This is followed by a number of Data bytes to pass on numbers relevant to the command (such as the angle required from a separate polariser).

For control of simple mini-DiSEqC switches, one of two tone bursts, generated with a sequence of nine DiSEqC '1' bits and a 12.5 ms burst of 'raw' 22 KHz tone, is utilised.

DUAL & QUAD LNBS

A Dual LNB is just 2 LNB's in a single housing. It has 2 output connections, each of which can operate independently, feeding 2 receivers.

The Quad LNB can best be thought of as 4 separate LNBs, in a single

पहली बाइट फ्रेमिंग बाइट है। इनमें से पहले पांच निम्न पैटर्न को अपनाते हैं, १११०० लिशनिंग उपकरण (स्लैव), सिगनल को सिनक्रोनाइज करने की अनुमति देता है। इनमें कुछ DiSEqC के

परिष्कृत वर्शन के साथ बदल सकता है। छठा बाइट ० के रूप में सेट रहता है, यदि यह स्लैव से उत्तर हो तो मास्टर से कमांड एक संदेश होगा या फिर १ होगा। यदि उत्तर की जरूरत हो तो बिट ७ को १ के रूप में सेट किया जाता है या यदि जरूरत न हो तो ० के रूप में। अंतिम फ्रेमिंग बिट सिगनल, या तो यह इस संदेश का पुर्न प्रसारण

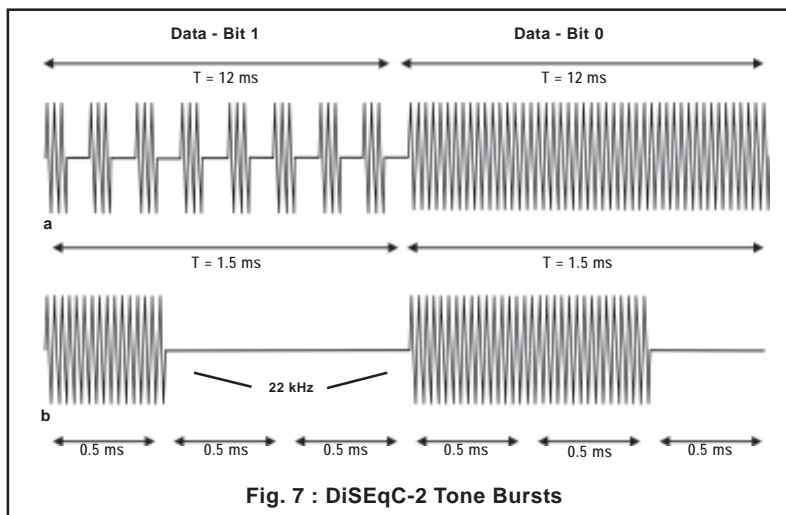


Fig. 7 : DiSEqC-2 Tone Bursts

हो जिसके लिए उत्तर रिसिव नहीं किया गया हो।

दूसरा बाइट यह संकेत देता है कि यह संदेश किस उपकरण के परिवार का है। पहला हाफ (४ बाइट) उपकरणों के प्रकार (एलएनबी, स्विच, स्थिति आदि) का संकेत देता है और दूसरा हाफ विशेष प्रकार का। इस आदेशित बाइट के प्रत्येक हाफ में बाइट के ० वैल्यू का मतलब है संदेश सभी के लिए खुला है।

अगला कमांड बाइट है। यह वास्तव में लिशनिंग उपकरण को बताता है कि क्या करना चाहिए। इसके बाद डेटा बाइट की संख्या है जो कि कमांड से संबंधित नंबर पर पास होती है (जैसे पृथक पोलराइजर से आवश्यक एंगल)। सरल मिनी DiSEqC स्विचों के नियंत्रण के लिए दो टोन ब्रस्टों में से एक नौ DiSEqC १ बाइट्स के क्रम के साथ उत्पन्न होता है और २२ KHz टोन रॉ के १२.५ ms ब्रस्ट का इस्तेमाल करता है।

ड्यूअल और क्वॉड एलएनबीएस

एक ड्यूअल एलएनबी, एक घर में मात्र २ एलएनबी है। इसमें २ आउटपुट कनेक्शन होता है, जो कि स्वतंत्र रूप से काम करते हुए २ रिसिवरों को फीडिंग करता है।

क्वाड एलएनबी, सिंगल हाउसिंग में ४ पृथक एलएनबी के

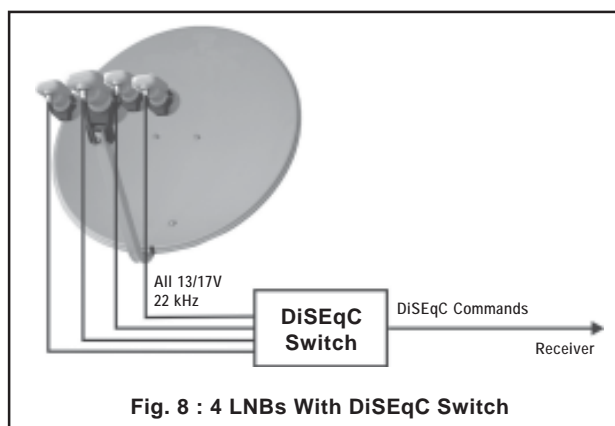


Fig. 8 : 4 LNBS With DiSEqC Switch

DISEQC SWITCHES

housing. A quad LNBF can feed 4 separate receivers. Each receiver has independent control of polarisation via 13/17v switching and Hi or Low Ku frequency band selection by the Satellite receiver, using a 22 KHz tone.

Alternately, 4 LNBFs (or a Quad LNBF) can be connected to a single satellite receiver using 3 separate, 2 Way DiSEqC switches. This is shown in Fig. 9.

ELABORATE APPLICATIONS 2 DISHES, 4 LNB + 2 RECEIVERS

While all the applications listed above are fairly simple, it is also possible to set up a DiSEqC system, that is versatile and fairly elaborate.

Fig. 10 shows a DiSEqC system that has 2 Dish Antennae (eg DISH & The To be launched Tata STAR). Each of the 2 dishes has a dual Ku band LNBF, for receiving Ku Band Low & Ku Band High signals.

The DiSEqC device controls both dishes, and routes the signals to 2 separate Satellite receivers, in the customer's house, for simultaneous viewing.

1 RECEIVER WITH 12 LNBFs

The Fig. 11 shows another elaborate system, where a single satellite receiver controls 12 individual LNBFs!

A satellite receiver with 12 Volt switching output is used. The 12 Volt signal is used to control a 0-12 V switch.

The 0-12 Volt switch in turn activates one of the 4 output DiSEqC switches. Each of these outputs

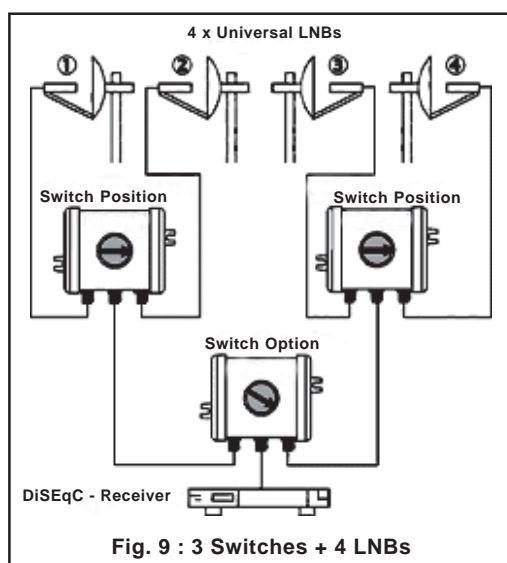


Fig. 9 : 3 Switches + 4 LNBFs

लिए उपयुक्त हो सकता है। एक क्वॉड एलएनबीएफ, ४ पृथक रिसिवरों को फीड कर सकता है। प्रत्येक रिसिवरों में सैटेलाइट रिसिवरों (२२ KHz टोन का इस्तेमाल करके) द्वारा उच्च या निम्न केयू बैंड चुनाव और १३/१७ वी स्वीचिंग द्वारा पोलराइजेशन का स्वतंत्र नियंत्रण होता है।

विकल्प के तौर पर ३ पृथक, २ वे DiSEqC स्विचों का इस्तेमाल करके सिंगल सैटेलाइट रिसिवर से ४ एलएनबी (या क्वॉड एलएनबीएफ) को जोड़ा जा सकता है।

विस्तृत आवेदन

२ डिश, ४ एलएनबी + २ रिसिवर

यहां बताये गये आवेदन काफी सरल

हैं, यह भी संभव है कि DiSEqC प्रणाली की स्थापना की जाए, जो कि अस्थिर और काफी सावधानी से किया जाता है।

चित्र-१० में DiSEqC सिस्टम बताया गया है, जिसमें २ डिश एंटीना है (उदाहरण के लिए डिश और निकट भविष्य में लॉन्च होने वाला टाटा स्टार)। २ डिशों में से प्रत्येक में केयू बैंड लो व केयू बैंड हाई

सिगनलों को रिसिव करने के लिए डबल केयू बैंड एलएनबीएफ है।

DiSEqC उपकरण दोनों डिशों को नियंत्रित करता है और एकसाथ देखने के लिए उपभोक्ता घरों में २ पृथक सैटेलाइट रिसिवरों को सिगनलों को राउट्स करता है।

१२ एलएनबी के साथ १ रिसिवर

चित्र-११ में एक अन्य विस्तृत सिस्टम दिखाया गया है, जहां सिगनल सैटेलाइट रिसिवर १२ व्यक्तिगत एलएनबी को नियंत्रित करता है!

१२ वोल्ट स्विचिंग आउटपुट के साथ सैटेलाइट रिसिवर का इस्तेमाल होता है। १२ वोल्ट सिगनल

का इस्तेमाल ०-१२ वी स्विच के इस्तेमाल में किया जाता है।

०-१२ वोल्ट स्विच, बदले में ४ आउटपुट DiSEqC स्विचों को

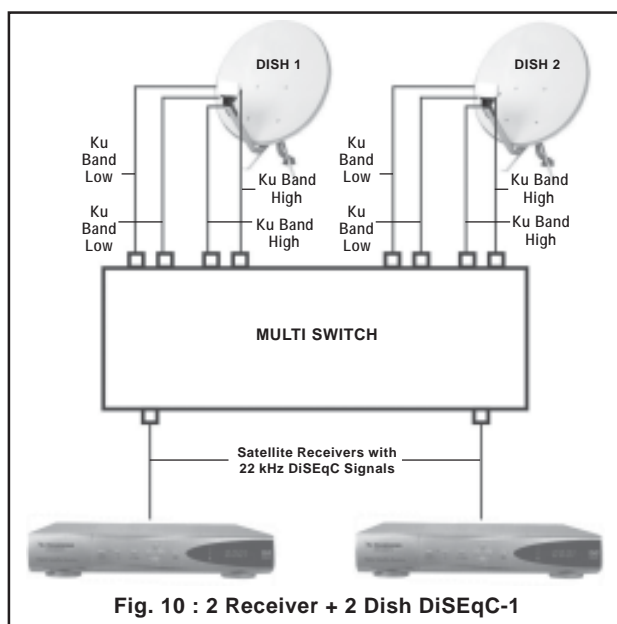


Fig. 10 : 2 Receiver + 2 Dish DiSEqC-1

DISEQC SWITCHES

in turn activates a 2 way DiSEqC switch, connected to individual LNBs.

DISEQC ROTOR

Often DTH customers need to receive DTH signals from different points in the sky. If the 2 locations are separated by more than 6 degrees, then it is necessary to use 2 separate dish, one for each location in the sky.

An alternate is to use a motorised dish. The DiSEqC standard supports enough power to the dish motor, if the dish size is not more than 1 meter. This is typically more than adequate for most DTH installations.

A typical DiSEqC mount and rotor motor are shown in figures 12 & 13.

Such motorised systems are likely to be made available in India, by mid year, next year when the Tata-STAR DTH platform commences commercial operation from 83 deg East. DISH and Doordarshan will be at 93.5 deg East (when they shift from the NSS-6 to the INSAT 4A & C). The consumer then will have to either install 2 dishes, or a motorised dish.

The motorised dish will ofcourse be more expensive, and more prone to failure than 2 fixed dishes. Also the motorised dish demands a large delay in viewing, as it steers from one satellite to the other. During this period, there is no reception on the consumer's TV screen.

It is hoped that his article will provide readers a clear understanding, and overview of DiSEqC devices and their applications. The Dish Doctor column will ofcourse offer solutions to specific queries from readers that need to configure DiSEqC systems for actual use. ■

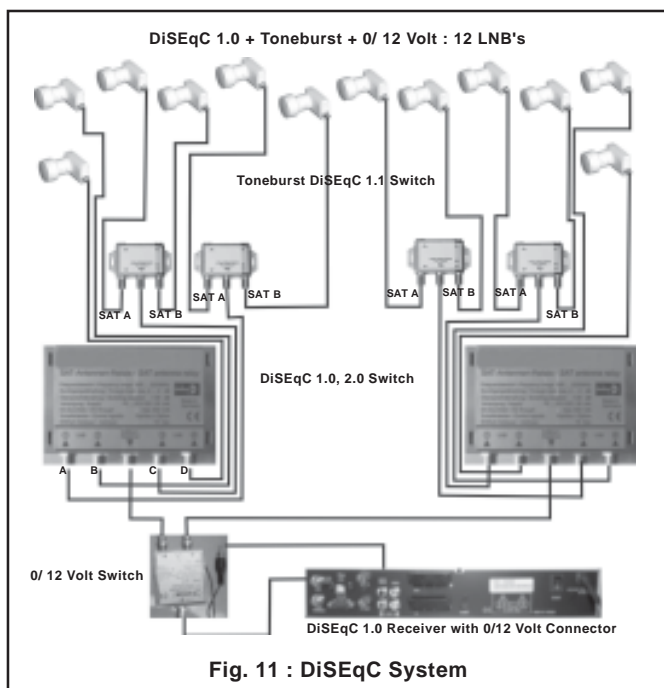


Fig. 11 : DiSEqC System

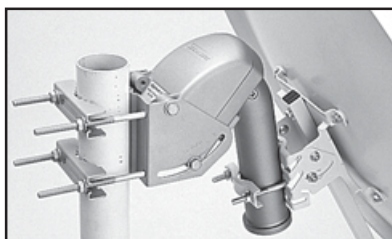


Fig. 12 : DiSEqC Motor Mount

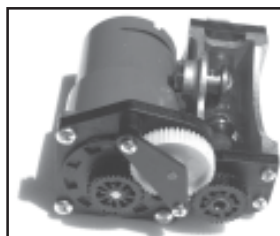


Fig. 13 : DiSEqC Motor

सक्रिय करता है। इनमें से प्रत्येक आउटपुट व्यक्तिगत एलएनबी के साथ जोड़कर २ वे DiSEqC स्विच को सक्रिय करता है।

DiSEqC रोटर

प्रायः डीटीएच उपभोक्ताओं को आसमान में विभिन्न बिंदुओं से डीटीएच सिग्नल रिसिव करने की जरूरत होती है। यदि दो स्थल, ६ डिग्री से अधिक की दूरी पर रहती है तो २ पृथक डिश के इस्तेमाल की जरूरत है। प्रत्येक डीटीएच प्लेटफॉर्म के लिए एक डिश

एक विकल्प है मोटोराइज्ड डिश का इस्तेमाल करना। यदि डिश का आकार १ मीटर से अधिक न हो तो DiSEqC मानक, डिश मोटर को पर्याप्त पॉवर की सहायता

देता है। यह अधिकांश डीटीएच उपागमों के लिए पर्याप्त है।

एक विशिष्ट DiSEqC माउंट और रोटर मोटर को चित्र १२-१३ में दिखाया गया है। इस तरह का मोटोराइज्ड सिस्टम भारत में अगले वर्ष के मध्य में देखने को मिलेगा, जब टाटा-स्टार डीटीएच प्लेटफॉर्म ८३ डिग्री पूर्व से अपना वाणिज्यिक संचालन शुरू करेगा। डिश और दूरदर्शन अपना प्रसारण ९३.५ डिग्री पूर्व से कर रहे हैं (जब यह एनएसएस-६ से इनसैट ४ए व सी से स्थानांतरित हुआ)। उपभोक्ताओं को या तो दो डिश लगाने होंगे, या फिर मोटोराइज्ड डिश।

निश्चित रूप से मोटोराइज्ड डिश काफी महंगा है और २ नियत डिश की तुलना में इसके खराब होने की संभावना अधिक होती है। इसके अलावा मोटोराइज्ड डिश में प्रसारण देखने के लिए काफी देर होती है, क्योंकि यह एक सैटेलाइट से दूसरे सैटेलाइट की ओर स्टीयर होती है। इस अवधि के दौरान उपभोक्ता टेलीविजन स्क्रीन पर कोई रिसेप्शन प्राप्त नहीं होता है।

उम्मीद है कि यह लेख पाठकों को DiSEqC उपकरणों और उनके आवेदनों की स्पष्ट समझ और पूरी जानकारी प्रदान करेगा। पत्रिका का डिश डॉक्टर कॉलम निश्चित रूप से पाठकों की विशिष्ट जिज्ञासाओं का समाधान प्रदान करती है, जिसकी जरूरत DiSEqC सिस्टम की विशिष्ट जानकारी के लिए होती है। ■