DIGITAL CHANNEL INSERTION BY LCOS

If channel viewership figures are closely looked at, the most widely viewed channel is not Star Plus but the local channel run by the Local Cable Operator (LCO)!

The LCO channel often provides the local community with local news and updates of local events that impact the life of cable subscribers in that area.

The popularity of the local cable channel is high & DTH operators have often complained that some homes have not subscribed to DTH, because they do not want to miss the local cable channel.

CURRENT STATUS

Under current law, local channels by any cable operator are permitted and perfectly legal. As per current law applicable to all Analog & Digital cable TV networks, no separate licence is required to be obtained from any authority for starting and operating a local cable channel.

The MSO Is Legally Responsible For Any LCO Channel

Local cable network's channels are the responsibility of the MSO/Headend from where the channel originates. Even if an LCO inserts a local channel, the MSO is responsible and liable for any violations of the channel such as carrying of pirated content, carrying content that provokes social unrest or carries content that violates the programming code outlined in the Cable Act.

FUTURE RESTRICTIONS

Local cable channels sometimes have carried pirated content and have as a result, incurred the wrath of the Government. Broadcasters and DTH platforms have often approached the Government requesting that local cable channels should not be permitted.

एलसीओ द्वारा डिजिटल चैनल को शामिल करना

यदि चैनल दर्शकसंख्या आंकड़े को ध्यान से देखें तो सबसे अधिक देखा जाने वाला चैनल स्टार प्लस नहीं बल्कि स्थानीय केबल ऑपरेटर (एलसीओ) द्वारा संचालित स्थानीय चैनल है।

एलसीओ चैनल प्रायः स्थानीय समाचारों व स्थानीय आयोजनों की जानकारी स्थानीय समुदायों को प्रदान करती है जो कि उस क्षेत्र में केबल उपभोक्ताओं के जीवन को प्रभावित करती है।

स्थानीय केबल चैनल की लोकप्रियता काफी अधिक है और डीटीएच ऑपरेटर प्रायः इस बात की शिकायत करते हैं कि कुछ घर डीटीएच को इसलिए सब्सक्राइब नहीं करते हैं कि क्योंकि वे स्थानीय केबल चैनल से वंचित नहीं रहना चाहते हैं।

वर्तमान स्थिति

मौजूदा नियम के तहत किसी भी केबल ऑपरेटर के स्थानीय चैनल को अनुमति है और यह पूरी तरह से कानूनी है। सभी एनालॉग व डिजिटल केबल टीवी नेटवर्क पर लागू होने वाले मौजूदा कानून के मुताबिक स्थानीय केबल चैनल के संचालन व शुरू करने के लिए किसी भी अथॉरिटी से अलग लाइसेंस लेने की जरूरत नहीं होती है।

किसी एलसीओ चैनल के लिए कानूनी तौर पर एमएसओ जिम्मेवार होता है

स्थानीय केबल नेटवर्क के चैनल की जिम्मेवारी एमएसओ/हेडएंड की है जहां से चैनल की शुरूआत होती है। यहां तक कि यदि एलसीओ किसी स्थानीय चैनल को शुरू करता है तो किसी तरह के उल्लंघन के लिए एमएसओ जिम्मेवार व उत्तरदायी होता है, जैसे पाइरेट कार्यक्रम, ऐसे कार्यक्रम जो सामाजिक अस्थिरता फैलाये या ऐसे कार्यक्रम को दिखाना जो कि केबल एक्ट में उल्लेखित कार्यक्रम कोड का उल्लंघन करता है।

भविष्य में प्रतिबंध

स्थानीय केबल चैनल कभी-कभी पाइरेटड कार्यक्रम प्रसारित करते हैं जिससे वे सरकारी आक्रोश के शिकार बनते हैं। प्रसारक व डीटीएच प्लेटफार्म प्रायः सरकार से स्थानीय चैनल को अनुमति नहीं देने का अनुरोध करते हैं।

DIGITAL CHANNEL INSERTION

As a result, the TRAI has floated a consultation paper and is currently exploring whether the local cable operators' channel should be banned, or a compulsory license obtained to run the channel.

No final verdict has yet been declared by the TRAI in this matter.

DAS RESTRICTIONS

Digital Cable TV networks are currently also permitted to carry local cable channels as long as they do not violate the programming code. Again no special permission from any authority is required for such channels.

However, to increase the control and accountability of the DAS Headend for all local channels, the DAS guidelines dictate that all channels on the DAS cable TV network must be encrypted - including the local cable channels. This ensures that the MSO exerts direct control over the local channel and that the local channel cannot be injected by the LCO without the MSO's active support.

All Local Channels Must Be Encrypted On A DAS Network

TECHNICAL SOLUTIONS

On a Digital Addressable System (DAS), there are 3 options for inserting a local digital channel.

1. INSERTION AT HEADEND

The DAS Headend houses the Conditional Access System (CAS) as well as encodes/inserts all the satellite broadcast channels.

It is therefore easiest for the local cable channel to be inserted at the MSO Headend itself.

For this solution, the LCO will have to transmit his local channel via return path on optical fiber from the LCO location to the MSO's Headend. WDM (Wavelength Division Multiplexing) technology is easily available & can be used so send 1 or even multiple channels from the LCO to the DAS Headend. WDM provides return path connectivity on the same optical fiber, at a separate wavelength.

The WDM optical signal is received by the MSO, converted into audio and video baseband signals and then digitally encoded just like any of the other satellite channels encoded by the Headend.

परिणामस्वरूप ट्राई ने एक परामर्श पत्र जारी किया है और वर्तमान में इस बात का अध्ययन किया जा रहा है कि स्थानीय केबल ऑपरेटरों के चैनल को प्रतिबंधित किया जाना चाहिए या चैनल के संचालन के लिए अनिवार्य लाइसेंस प्राप्त करना चाहिए।

मामले में ट्राई द्वारा अंतिम निर्णय घोषित किया जाना बाकी है।

डीएएस प्रतिबंध

डिजिटल केबल टीवी नेटवर्क को भी मौजूदा में स्थानीय केबल चैनल दिखाने की तब तक अनुमति है जब तक कि वे कार्यक्रम कोड का उल्लंघन न करें। फिर इस तरह के चैनल के लिए किसी अथॉरिटी से विशेष अनुमति की जरूरत नहीं है।

सभी स्थानीय चैनलों के लिए डीएएस हेडएंड की जिम्मेवारी और नियंत्रण में बढ़ोतरी के लिए डीएएस दिशा-निर्देश निर्देश देता है कि डीएएस केबल टीवी नेटवर्क पर सभी चैनलों को निश्चित रूप से एन्क्रिप्टेड होना चाहिए, जिसमें स्थानीय केबल चैनल भी शामिल है। यह सुनिश्चित करता है कि एमएसओ का स्थानीय चैनल पर सीधा नियंत्रण होगा और यह कि स्थानीय चैनल को एमएसओ के सक्रिय समर्थन के बिना एलसीओ द्वारा स्थानीय चैनल को शामिल नहीं किया जा सकता है।

डीएएस नेटवर्क पर सभी स्थानीय चैनलों को निश्चित रूप से एन्क्रिप्टेड होना चाहिए

तकनीकी उपाय

डिजिटल एड्रेसबल सिस्टम (डीएएस) पर स्थानीय डिजिटल चैनल को शामिल करने के लिए 3 विकल्प हैं।

1. हेडएंड पर शामिल करना

डीएएस हेडएंड पर कंडिशनल एक्सेस सिस्टम (सीएएस) के साथ-साथ सभी सैटेलाइट प्रसारण चैनलों को शामिल/इनकोड करता है।

इसलिए एमएसओ हेडएंड पर स्थानीय केबल चैनल को आसानी से शामिल किया जा सकता है।

इस उपाय के लिए एलसीओ को एमएसओ हेडएंड से एलसीओ स्थान तक ऑपटिक फाइबर पर रिटर्न पॉथ की सहायता से अपने स्थानीय चैनल को ट्रांसमीट करना होगा। डब्लूडीएम (वेवलेंथ डिविजन मल्टीप्लेक्सिंग) तकनीकी आसानी से उपलब्ध है और इसका इस्तेमाल डीएएस हेडएंड से एलसीओ को एक या यहां तक की कई चैनलों को भेजने में किया जा सकता है। डब्लूडीएम को अलग वेबलेंथ पर उसी ऑपटिक फाइबर पर रिटर्न पॉथ कनेक्टिविटी से प्रदान किया जा सकता है।

डब्लूडीएम ऑपटिकल सिगनल, एमएसओ द्वारा रिसीव किया जाता है फिर उसे ऑडियो व वीडियो बेसबैंड सिगनलों में परिवर्तित किया

DIGITAL CHANNEL INSERTION

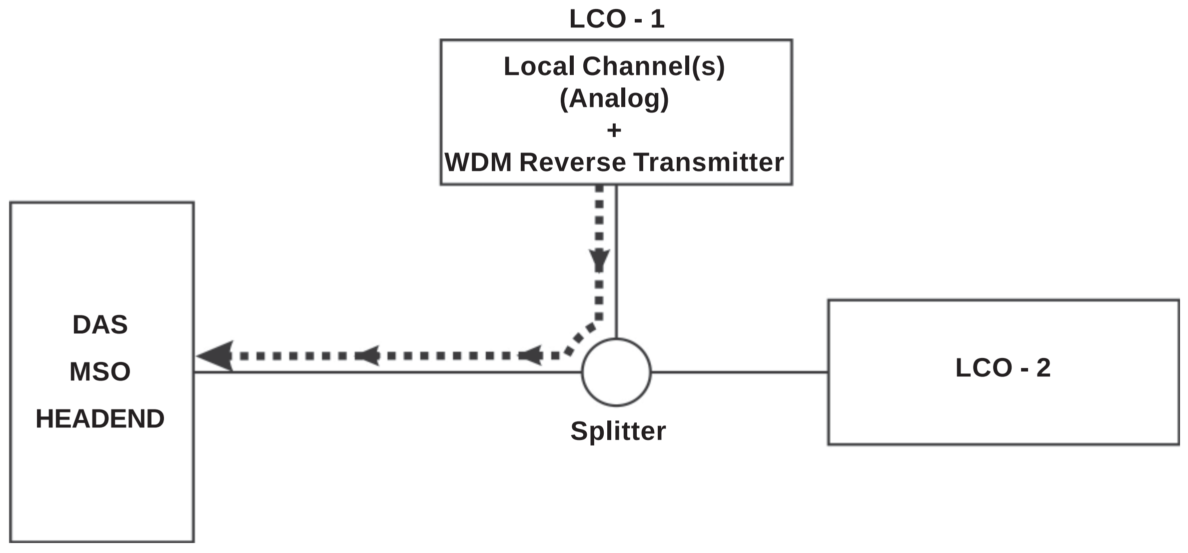

Figure - 1: *Analog Local Channel(s) Transmitted To DAS Headend*

Of course, if a spare optical fibre is available between the LCO and DAS Headend, it can be used with a conventional Optical transmitter to transmit the LCO's channel to the DAS Headend.

After the LCO's channel is received, it is digital encoded, and multiplexed along with satellite channels received at the Headend.

The CAS encryption is superimposed on all the channels. Each of the channels including the LCO channel is allotted its own unique channel number and channel id, which ensures that the digital STB recognises each channel separately.

Clearly, the MSO's active support and involvement is essential for including the LCO's local channel(s) in the digital bouquet.

2. LOCALLY INSERTED CAS

The second option requires the MSO to send out his Conditional Access System (CAS) signal from the Headend to the LCO's premises.

At the LCO's premises the MSO CAS is received as ECM and EMM signals. A local encryption system then encrypts the LCO's channel with the same CAS as what is used by the MSO Headend.

जाता है और फिर हेडएंड द्वारा किसी अन्य सैटेलाइट चैनल की तरह डिजिटली इनकोड किया जाता है।

हालांकि एलसीओ व डीएएस हेडएंड के बीच यदि ऑपटिकल फाइबर खाली उपलब्ध है तो इसका इस्तेमाल डीएएस हेडएंड को एलसीओ चैनल को ट्रांसमीट करने के लिए पारंपरिक ऑपटिकल ट्रांसमीटर के साथ किया जा सकता है।

एलसीओ के चैनल प्राप्त होने के बाद इसे डिजिटली इनकोडेड किया जायेगा और हेडएंड पर उपलब्ध होने वाले सैटेलाइट चैनलों के साथ मल्टीप्लेक्स्ड किया जायेगा।

सीएएस एन्क्रिप्शन को सभी चैनलों पर आरोपित किया जायेगा। एलसीओ चैनल सहित प्रत्येक चैनल को अपने खुद का विशेष चैनल नंबर और चैनल आईडी आवंटित किया जाता है, जो कि सुनिश्चित करता है कि डिजिटल एसटीबी प्रत्येक चैनल को अलग से पहचान कर ले।

स्पष्टतया डिजिटल बुके में एलसीओ के स्थानीय चैनलों को शामिल करने के लिए एमएसओ का सक्रिय समर्थन और जुड़ाव काफी महत्वपूर्ण है।

२. स्थानीय सीएएस को शामिल करना

दूसरे विकल्प के तहत आवश्यक है कि एमएसओ, हेडएंड से एलसीओ परिसर तक अपने कंडिशनल एक्सेस सिस्टम (सीएएस) सिगनल को भेजे।

एलसीओ के परिसर पर एमएसओ सीएएस, ईसीएम व ईएमएम सिगनलों के रूप में रिसीव करेगा। एक स्थानीय एन्क्रिप्शन सिस्टम, समान सीएएस के साथ एलसीओ के चैनल को एन्क्रिप्ट करता है जिसका इस्तेमाल एमएसओ के हेडएंड द्वारा किया जाता है।

DIGITAL CHANNEL INSERTION

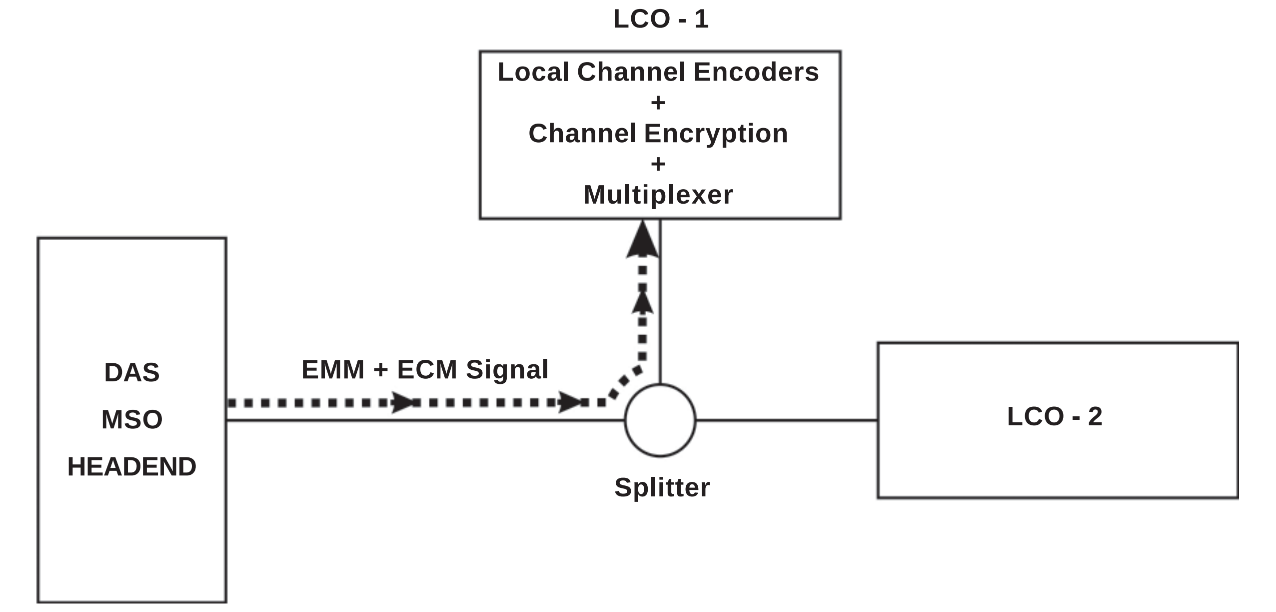

Figure - 2: *Local Channel Encryption At LCO*

Further the MSO Headend allocates a digital channel number to each of the LCO channels.

The LCO needs to buy one digital encoder for each channel, and install them locally. The digitised signals are then multiplexed with the main digital feed from the MSO and retransmitted on the LCO's network.

For this solution, the cost to the LCO is very high. The LCO is required to purchase encoders as well as the local encryption, which is very expensive. Installing this is usually unviable unless a large number (8 to 16 or more) of LCO channels are to be added from a single LCO location.

3. UN-ENCRYPTED CHANNELS

The law dictates that all digital channels including the local channels must be encrypted on any digital CATV network. However as we have seen above, this is a difficult and expensive requirement.

In practise several MSO's and local networks have considered inserting the digital LCO channel which is not encrypted/scrambled, even though it does not meet the technical dictate that all channel must be encrypted.

इसके अलावा एमएसओ हेडएंड को एलसीओ चैनलों में से प्रत्येक के लिए डिजिटल चैनल नंबर आबंटित करना होगा।

एलसीओ को प्रत्येक चैनल के लिए एक डिजिटल इनकोडर खरीदना होगा और उसे स्थानीय स्तर पर इंस्टॉल करना होगा। फिर डिजिटाइज्ड सिगनल को एमएसओ के मुख्य डिजिटल फीड के साथ मल्टीप्लेक्स्ड करना होगा और इसे एलसीओ के नेटवर्क पर पुर्न-प्रसारित करना होगा।

इस उपाय के लिए एलसीओ की लागत काफी अधिक होगी। एलसीओ को इनकोडर के साथ-साथ स्थानीय एनक्रिप्शन को खरीदने की जरूरत होगी, जो कि बेहद महंगी है। इसको लगाना उस समय तक आर्थिक दृष्टि से अनुपयुक्त होगा जब तक कि एक एलसीओ स्थान से एलसीओ चैनलों की बड़ी संख्या (8 से 16 या अधिक) को शामिल किया जाए।

3. अन-एन्क्रिप्टेड चैनल

कानून निर्देश देता है कि स्थानीय चैनलों सहित सभी डिजिटल चैनलों को किसी डिजिटल सीएटीवी नेटवर्क पर निश्चित रूप से एन्क्रिप्टेड होना चाहिए। हालांकि जैसाकि हमने ऊपर देखा कि यह मुश्किल और महंगी जरूरत है।

व्यवहार में कई एमएसओ और स्थानीय नेटवर्कों ने डिजिटल एलसीओ चैनलों को शामिल करने पर विचार किया है जो कि एन्क्रिप्टेड/स्क्रैंबल्ड नहीं होती हैं, बावजूद इसके कि यह उस तकनीकी निर्देश का पालन नहीं करती, जो बताता है कि सभी चैनलों को निश्चित रूप से एन्क्रिप्टेड होना चाहिए।

DIGITAL CHANNEL INSERTION

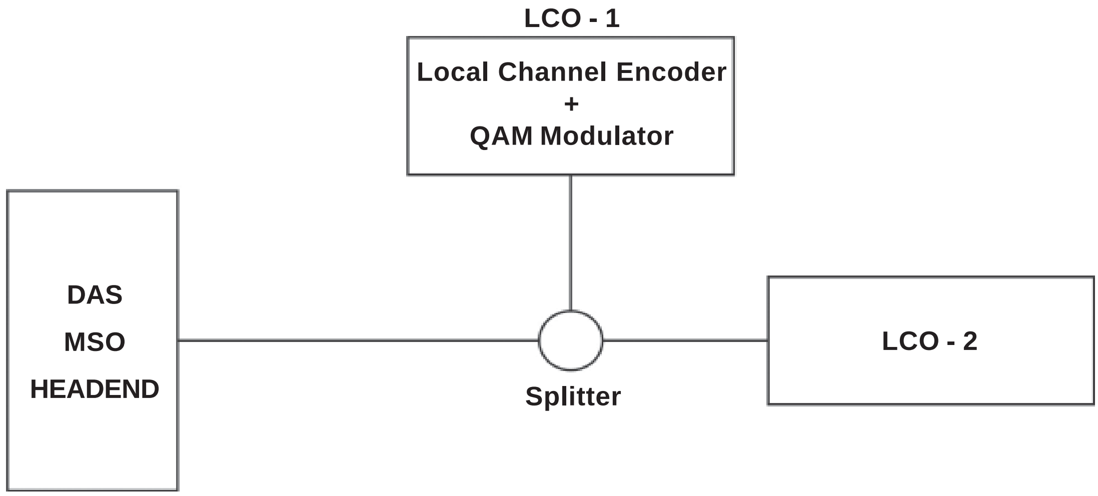

Figure - 3: *FTA Local Channel Insertion At LCO*

Even though the channel is not scrambled it needs to be configured and accounted for at the MSO Headend so that when it is inserted locally, it will be recognised by the consumers' STBs.

TECHNICAL SOLUTION: UNENCRYPTED CHANNEL INSERTION

The MSO keeps aside one entire "Transport Stream" for the local cable operator. The Transport Stream can accommodate 4 channels, 8 channels or even a larger number of channels. The MSO configures the Transport Stream (TS), allotting channel Id, frequency, QAM and Channel name for each of the LCO channels. Of course these channels do not exist at the MSO's Headend hence they are effectively blank when the main digital signal leaves the MSO's Headend.

At the LCO's location, the LCO needs to install the following:

- ❖ Encoders (MPEG-2 or MPEG-4), one for each local digital channel
- ❖ QAM modulator operated at either 64 or 250 QAM

SELECTING QAM MODULATION

64 QAM modulation provides for a digital data rate of 38 MBPS. One Transport Stream (TS) can carry 8 to 10 MPEG-2 channels and upto 16 MPEG-4 channels in Standard Definition, using 64 QAM modulation.

256 QAM modulation provides a much larger digital data rate of 51 MBPS. As a result it can carry

चैनलों को स्क्रैंबल नहीं होने के बाद भी इसे कॉनफिगुर और एमएसओ हेडएंड पर जवाबदेह बनाने की जरूरत होती है इसलिए जब इसे स्थानीय स्तर पर शामिल किया जाता है तो इसकी पहचान उपभोक्ताओं के एसटीबी द्वारा किया जाए।

तकनीकी उपायः अनएन्क्रिप्टेड चैनल को शामिल करना

एमएसओ एक पूरे 'ट्रांसपोर्ट स्ट्रीम' को स्थानीय केबल ऑपरेटरों के लिए अलग रखते हैं। ट्रांसपोर्ट स्ट्रीम **4** चैनलों, **8** चैनलों या यहां तक कि बड़ी संख्या में चैनलों को शामिल कर सकते हैं। एमएसओ ट्रांसपोर्ट स्ट्रीम (टीएस) को कॉनफिगुर करते हुए चैनल आईडी, फ्रीक्वेंसी, QAM और एलसीओ चैनल के प्रत्येक के लिए चैनल का नाम आवंटित करता है। हालांकि ये चैनल एमएसओ के हेडएंड पर नहीं दिखते, इसलिए एमएसओ हेडएंड से जाने वाला मुख्य डिजिटल सिगनल प्रभावी ढ़ंग से खाली रहता है।

एलसीओ के लोकेशन पर एलसीओ को निम्न को इंस्टॉल करने की जरूरत हैः

- ❖ इनकोडर्स (MPEG-2 or MPEG-4), प्रत्येक स्थानीय डिजिटल चैनल के लिए एक।
- ❖ **64** या **250** QAM में से किसी पर संचालन करने वाला QAM मॉडुलेटर।

क्यूएएम मॉडुलेशन का चुनाव

64 QAM मॉडुलेशन आमतौर पर **38** MBPS की डिजिटल डेटा दर प्रदान करता है। **64** QAM मॉडुलेशन का इस्तेमाल करके स्टैंडर्ड डेफिनिशन में एक ट्रांसपोर्ट स्ट्रीम (टीएस) **8** से **10** MPEG-2 चैनलों को और **16** MPEG-4 चैनलों को कैरी कर सकता है।

256 QAM मॉडुलेशन **51** MBPS की बड़ी डिजिटल डेटा दर

12 to 14 MPEG-2 channels and almost 24 MPEG-4 channels.

However MPEG-4 requires an excellent quality distribution network. If the quality of the LCO's network is not good, any channels transmitted on 256 QAM will freeze and pixelise. Hence it is safer to utilise 64 QAM, unless a very large number of local channels are inserted, or if the local channels are in High Definition.

Typically, the same QAM modulator can be set to operate at either 64 QAM or 256 QAM. It is user configurable. Of course, this setting also needs to be correctly programmed at the DAS Headend, where each channel's parameters are defined in the system.

COSTS

Some companies offer a complete package for the LCO consisting of a 4 channel MPEG-2/MPEG-4 encoder + 1 QAM modulator that can be set for either 64 QAM or 256 QAM. This typically is priced at ₹ 1.25 lakhs plus taxes.

Alternately a package consisting of 8 digital encoders for 8 LCO channels along with the same QAM modulator will cost approximately ₹ 1.8 lakhs.

CAUTION

It must be noted that the above solution does not provide any encoding or CAS for the LCO channels. Since their digital channel Id is pre-allocated by the DAS Headend, they will be received by the STBs in the LCO's network. They will not be received on the network of any other LCO, associated with the same MSO.

These channels are essentially FTA channels and therefore do not meet the Governments directives that all channels must be encrypted.

ALWAYS AVAILABLE TO CONSUMERS

Since the LCO channels are FTA, they can be received even by STBs that have been deauthorised, for non-payment of dues. The consumer gets the benefit of watching these channels, even if he has not paid his monthly Cable TV subscription.

The LCO's FTA digital channels can also be received by any FTA Cable TV STB.

Interesting, the consumer has no way of knowing whether a particular channel on his STB is encrypted or FTA. He can only determine this by using a FTA STB or if his STB is de-authorised, and he stops receiving all other channels, due to non-payment of his Cable TV subscription. ■

प्रदान करती है। परिणामस्वरूप यह **12** से **14** MPEG-2 चैनलों और लगभग **24** MPEG-4 चैनलों को कैरी करता है।

हालांकि MPEG-4 के लिए उत्कृष्ट क्वालिटी वाले वितरण नेटवर्क की जरूरत होती है। यदि एलसीओ के नेटवर्क की क्वालिटी अच्छी नहीं है और कोई चैनल यदि **256** QAM पर ट्रांसमीट करता है तो वह फ्रीज और पिक्सलाइज हो जायेगी। इसलिए यह सुरक्षित होगा कि **64** QAM का इस्तेमाल किया जाए, जब तक कि बड़ी संख्या में स्थानीय चैनलों को शामिल न किया जाए या फिर यदि स्थानीय चैनल हाई डेफिनिशन में हों।

आमतौर पर समान QAM मॉडुलेटर को **64** QAM या **256** QAM में से किसी पर संचालन के लिए सेट किया जा सकता है। यह इस्तेमालकर्ताओं द्वारा कॉनफिगुरेबल योग्य है। निश्चित रूप से इस सेटिंग को भी डीएएस हेडएंड पर सही तरह से प्रोग्राम्ड करने की जरूरत है, जहां कि सिस्टम में प्रत्येक चैनल के पैरामीटर को परिभाषित किया जाता है।

लागत

कुछ कंपनियां **64** QAM या **256** QAM में से किसी के लिए सेट किये जा सकने वाले **4** चैनल MPEG-2/MPEG-4 इनकोडर + **1** QAM मॉडुलेटर वाले पूरे पैकेज को एलसीओ के लिए ऑफर करते हैं। इसका आमतौर पर मूल्य **1.25** लाख रुपये (कर अतिरिक्त) है।

विकल्प के तौर पर समान QAM मॉडुलेटर के साथ **8** एलसीओ चैनलों के लिए **8** डिजिटल इनकोडर्स वाले पैकेज का मूल्य लगभग **1.8** लाख रुपये है।

सावधानी

निश्चित रूप से यह नोट करें कि ऊपर बताये गये उपाय एलसीओ चैनलों के लिए कोई इनकोडिंग या सीएएस प्रदान नहीं करता है। चूंकि उनके डिजिटल चैनल आईडी पहले से डीएएस हेडएंड द्वारा आवंटित किया रहता है, उन्हें एलसीओ के नेटवर्क में एसटीबी द्वारा रिसीव किया जायेगा। इन्हें समान एमएसओ के साथ जुड़े किसी अन्य एलसीओ के नेटवर्क पर रिसीव नहीं किया जा सकता है। ये चैनल अनिवार्य रूप से एफटीए चैनल होंगे और इसलिए इन्हें सरकारी निर्देशों का पालन नहीं करना होगा कि सभी चैनलों को निश्चित रूप से एन्क्रिप्टेड होना चाहिए।

उपभोक्ताओं के लिए हमेशा उपलब्ध

चूंकि एलसीओ चैनल एफटीए हैं, इसलिए उसे उन एसटीबी द्वारा भी रिसीव किया जायेगा जिसे कि बकाये के भुगतान नहीं करने के चलते अनाधिकृत कर दिया गया है। उपभोक्ताओं को इन चैनलों को देखने का लाभ मिलेगा, बावजूद इसके कि उन्होंने अपने मासिक केबल टीवी सब्सक्रीप्शन का भुगतान नहीं किया है। एलसीओ के एफटीए डिजिटल चैनलों को किसी एफटीए केबल टीवी एसटीबी द्वारा भी रिसीव किया जा सकता है।

मजेदार है कि उपभोक्ताओं को यह पता नहीं चल पायेगा कि उनके एसटीबी पर कोई खास चैनल एन्क्रिप्टेड है या एफटीए है। वे इसका पता सिर्फ एफटीए एसटीबी के इस्तेमाल करके ही कर सकते हैं या यदि उनका एसटीबी उनके केबल टीवी सब्सक्रीप्शन का भुगतान नहीं करने के चलते अनाधिकृत हो जाए और उन्हें अन्य सभी चैनल मिलने बंद हो जाएं। ■