CABLE MODEMS & DOCSIS

For more than a decade, cable operators in India have also delivered broadband (internet) services to their customers. Often, a low cost data network is installed completely separate from the cable network. However these networks and other solutions such as MAN and Ethernet over Coax (EoC) are limited in the amount of high speed data they can deliver.

Cable modems have always provided much higher data speeds but require higher investments and better quality distribution networks.

As Indian cable networks go digital, their quality has improved and they can provide cable modem services also.

BROADBAND & CATV REVENUES

Digital cable TV revenues from consumers are still restricted around ₹ 300 per month with additional charges for HD services. There is strong consumer resistance to pay more for monthly cable TV entertainment.

However consumers are happy to pay ₹ 600 to ₹ 2000 per month for high speed broadband services.

> *Consumers Refuse To Pay More Than ₹ 350 for CATV But Will Pay ₹ 600 To ₹ 2,000 For Broadbband.*

Clearly cable modems and broadband delivery provide far better returns to cable networks than digital CATV.

With the advent of wireless 4G data services, wired broadband services will have to either drop prices or deliver much higher data speeds than 4G to remain competitive. Cable modems provide the ideal solution and the fastest speeds for broadband delivery compared to any other wired technology such as DSL, EoC, MAN networks etc.

केबल मॉडम व DOCSIS

लगभग एक दशक से अधिक समय से भारत में केबल ऑपरेटर अपने उपभोक्ताओं को ब्रॉडबैंड (इंटरनेट) की भी डिलिवरी करते आये हैं। प्रायः अपेक्षाकृत सस्ते डेटा नेटवर्क को केबल नेटवर्क से पूरी तरह अलग स्थापित किया जाता है। हालांकि इन नेटवर्कों और एमएएन व इथरनेट ओवर कोक्स (ईओसी) जैसे अन्य उपायों की सहायता से हाई स्पीड डेटा की मात्रा जिसे कि डिलिवर किया जा सकता है वह सीमित होती है।

केबल मॉडम हमेशा अपेक्षाकृत उच्च डेटा स्पीड प्रदान करती है लेकिन इसके लिए अत्यधिक निवेश और अच्छी क्वालिटी वाले वितरण नेटवर्क की जरूरत होती है।

अब जबकि भारतीय केबल नेटवर्क डिजिटल होते जा रहे हैं उनकी क्वालिटी में भी सुधार आया है और वे केबल मॉडम सेवा भी प्रदान कर सकते हैं।

ब्रॉडबैंड व सीएटीवी राजस्व

उपभोक्ताओं से डिजिटल केबल टीवी राजस्व अभी भी **300** रुपये प्रति माह के आसपास सीमित है, जबकि एचडी सेवा के लिए अतिरिक्त शुल्क लिया जाता है। मासिक केबल टीवी मनोरंजन के लिए अधिक भुगतान को लेकर उपभोक्ताओं का जोरदार प्रतिरोध देखने को मिल रहा है।

हालांकि वही उपभोक्ता उच्च गति ब्रॉडबैंड सेवाओं के लिए **600** रुपये से **2000** रुपये प्रतिमाह का भुगतान खुशी-खुशी करते हैं।

> *उपभोक्ता सीएटीवी के लिए **350** रुपये से अधिक का भुगतान करने से इंकार करते हैं लेकिन ब्रॉडबैंड के लिए **600** रुपये से लेकर **2000** रुपये का भुगतान करते हैं।*

स्पष्टतया केबल मॉडम व ब्रॉडबैंड डिलिवरी, डिजिटल सीएटीवी के मुकाबले केबल नेटवर्कों को अच्छा रिटर्न प्रदान करते हैं।

वायरलेस 4जी डेटा सर्विस के अविष्कार के साथ वायर युक्त ब्रॉडबैंड सेवाओं को प्रतिस्पर्धी बने रहने के लिए या तो अपने मूल्य में कमी करनी पड़ेगी या 4जी के मुकाबले अधिक उच्च डेटा स्पीड को डिलिवर करना पड़ेगा। केबल मॉडम आदर्श उपाय प्रदान करता है और डीएसएल, बीओसी, एमएएन नेटवर्क आदि जैसे किसी अन्य वायर युक्त तकनीकी की तुलना में ब्रॉडबैंड डिलिवरी के लिए तीव्रतम गति प्रदान करता है।

DOCSIS

Several large MSO's have already rolled out high speed (50 Mbps) broadband services in India using DOCSIS-3 cable modems.

This article provides a quick overview of the DOCSIS specifications, technology and capabilities.

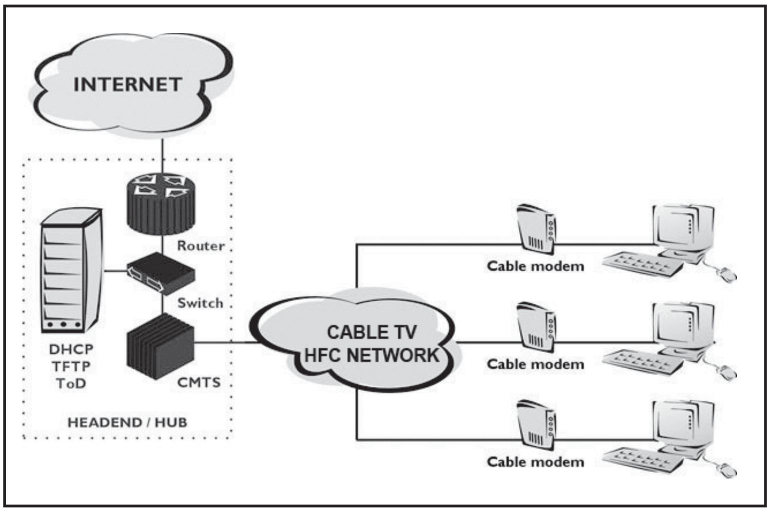
To Compete With 4G, Wired Broadband Must Deliver More Than 30 MBps

WHAT IS DOCSIS?

The term DOCSIS is an acronym for Data Over Cable Service Interface Specification.

It is the foundation that defines how Cable Modems operate, over a Cable TV network.

The first version of this specification was released 1997, and simply called DOCSIS.



TWO 'LAYERS' IN DOCSIS

The DOCSIS specification can be separated broadly into 2 'layers' or levels.

The PHYsical layer (PHY) and the Media Access Control (MAC) layer.

PHYSICAL LAYER IN DOCSIS

The physical layer, simply refers to all physical aspects, i.e. items that people can see and touch. It includes wiring and routing equipment. The physical layer also specifies of the frequency at which data is transmitted over the Cable TV coaxial cable.

MAC LAYER IN DOCSIS

The Media Access Control OR MAC layer are simply rules (protocols) that provide for orderly transmission of data to and from the hundreds of Cable modems on a network.

The MAC layer is like a traffic police, who is

कई बड़े एमएसओ ने DOCSIS-3 केबल मॉडम का इस्तेमाल करके भारत में उच्च गति (50 Mbps) ब्रॉडबैंड सेवाओं की शुरूआत की है।

यह लेख DOCSIS विशिष्टकरण, तकनीकी व क्षमताओं का अवलोकन प्रदान करता है।

*4जी के साथ प्रतिस्पर्धा के क्रम में वायर युक्त ब्रॉडबैंड को **30** MBps से अधिक की निश्चित रूप से डिलिवरी करनी चाहिए*

DOCSIS क्या है?

DOCSIS शब्द 'डेटा ओवर केबल सर्विस इंटरफेस स्पेसिफिकेशन' का संक्षिप्त नाम है।

यह नींव है जो परिभाषित करती है कि केबल टीवी नेटवर्क के ऊपर केबल मॉडम कैसे काम करेगा।

इस विशिष्टकरण के पहले संस्करण को **1997** में जारी किया गया और इसे DOCSIS कहा गया।

DOCSIS मे दो लेयर्स

DOCSIS के विशिष्टकरण को मोटे तौर पर **2** लेयर्स या स्तर में अलग किया जा सकता है। फिजिकल लेयर (PHY) और मीडिया एक्सेस कंट्रोल (MAC)) लेयर।

DOCSIS में फिजिकल लेयर

फिजिकल लेयर का उल्लेख आमतौर पर सभी फिजिकल तथ्यों के लिए किया जाता है यानि विषयवस्तु जिसे कि लोग देख व महसूस कर सकते हैं। इसमें वायरिंग व राउटिंग उपकरण शामिल है। फिजिकल लेयर उस फ्रीक्वेंसी को निर्दिष्ट करता है जिसपर कि डेटा को केबल टीवी को-एक्सियल केबल पर ट्रांसमीट किया जाता है।

MAC में एमएसी लेयर

मीडिया एक्सेस कंट्रोल या एमएसी लेयर वस एक नियम (प्रोटोकॉल) है जो कि एक नेटवर्क पर सैकड़ों केबल मॉडम से और वापस व्यवस्थित ट्रांसमीशन के लिए प्रदान किया जाता है।

MAC लेयर ट्रैफिक पुलिस की भांति होती है जो कि सड़क

regulating the movement of cars (data Packets) along the roads (Coaxial Cables of a Cable TV network).

Without the MAC layer, the data packets would collide and not reach their intended Cable Modem.

CMTS

Just as a cable TV network has a digital Headend at a central location and thousands of STBs in consumer homes, for broadband delivery, each consumer must have a cable Modem, which is controlled by a central Cable Modem Termination System (CMTS) located at the Headend.

UP & DOWN STREAM TRAFFIC

As a user surfs the internet, he sends a request for a web page. This information is sent from the individual Cable modem to the CMTS is referred to as 'Upstream' traffic.

The CMTS finds the webpage on the internet, and send that data to the specific cable modem that requested the page. The data from the CMTS or Headend to the cable modem is called 'Downstream' traffic.

MAC & IP ADDRESS

Clearly, each cable modem must have a unique identify on the network, by which it is recognised and addressed by the CMTS.

Each cable modem has its own specific address and name.

MAC ADDRESS

The Cable modem's name is also called its MAC (Machine Access Control) address, and is embedded into the Cable modem by the manufacturer, at the factory. The MAC address is permanent and remains the same even if the Cable Modem is removed from one network and shifted to another network.

A MAC address is written as 12 hexadecimal characters (0-9, A-F). The 12 characters are grouped in pairs separated by colons, eg: 00:20:40:70:F4:84.

Every network device (Cable modem, network card etc) in the world has a unique MAC address. The first 6 characters of the MAC address identify the manufacturer of the device.

IP ADDRESS

The Cable Modem's address is called its IP Address, and is allocated to each cable modem by the CMTS. It is a group of 3 digit numbers such as 192.186.175.134. The IP address may change each

(केबल टीवी नेटवर्क के को-एक्सियल केबल) के साथ गाड़ियों (डेटा पैकेट) की गति को नियमित करता है।

बिना मैक लेयर के डेटा पैकेट आपस में टकरा जायेंगे और अपने गंतव्य केबल मॉडम तक नहीं पहुंच पायेंगे।

सीएमटीएस

बिल्कुल केबल टीवी नेटवर्क की भांति जिसमें कि केंद्रीय स्थान पर डिजिटल हेडएंड और उपभोक्ता घरों में हजारों एसटीबी लगे होते हैं, ब्रॉडबैंड डिलिवरी के लिए प्रत्येक उपभोक्ता के पास निश्चित रूप से एक केबल मॉडम होना चाहिए, जिसे कि हेडएंड पर स्थित सेंट्रल केबल मॉडम टर्मिनेशन सिस्टम (सीएमटीएस) द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

अप व डाउन स्ट्रीम ट्रफिक

इस्तेमालकर्ता द्वारा इंटरनेट को सर्फ करने के दौरान वह वेबपेज के लिए अनुरोध भेजता है। यह सूचना व्यक्तिगत केबल मॉडम से सीएमटीएस को भेजा जाता है जिसे कि 'अपस्ट्रीम' ट्रैफिक के रूप में उल्लेखित किया जाता है। सीएमटीएस, इंटरनेट पर वेबपेज पाता है और उस विशिष्ट केबल मॉडम को डेटा भेजता है जिसने कि पेज के लिए अनुरोध किया है। सीएमटीएस या हेडएंड से केबल मॉडम को भेजे जाने डेटा को 'डाउनस्ट्रीम' टैफिक कहा जाता है।

एमएएस व आईपी एड्रेस

स्पष्टतया प्रत्येक केबल मॉडम के पास नेटवर्क पर अनूठी पहचान होनी चाहिए जिसके द्वारा यह पहचाना जाता है और सीएमटीएस द्वारा संबोधित किया जाता है।

प्रत्येक केबल मॉडम का अपना विशिष्ट नाम व पता होता है।

एमएसी एड्रेस

केबल मॉडम के नाम को ही इसका मैक (मशीन एक्सेस कंट्रोल) एड्रेस भी कहा जाता है और यह फैक्ट्री पर उत्पादकों द्वारा केबल मॉडम में इम्बेडेड रहता है। मैक एड्रेस स्थायी होता है और उस हाल में भी समान होता है जबकि केबल मॉडम को एक नेटवर्क से हटा कर किसी दूसरे नेटवर्क में स्थानांतरित किया जाता है।

मैक एड्रेस 12 हेक्साडेसिमल अक्षरों (0-9, A-F) में लिखा होता है। 12 अक्षर जोड़े एकत्रित होते हैं जिसे कि कोलोन द्वारा अलग किया जाता है जैसे 00:20:40:70:F4:84।

विश्व में प्रत्येक नेटवर्क उपकरण (केबल मॉडम, नेटवर्क कार्ड आदि) में अनोखा मैक एड्रेस होता है। मैक एड्रेस के पहले 6 अक्षर उस उपकरण के उत्पादक की पहचान होती है।

आईपी एड्रेस

केबल मॉडम के एड्रेस को आईपी एड्रेस कहा जाता है और सीएमटीएस द्वारा प्रत्येक केबल मॉडम को आबंटित किया जाता है। यह 3 डिजिट संख्या का गुप है जैसे 192.186.175.134। केबल मॉडम को

time the cable modem is switched on (Dynamically allocated) or fixed by the CMTS (static IP).

IP

IP (Internet Protocol) specifies the technical format of packets and the addressing scheme used over the internet.

If data packets within a Digital cable TV Headend follows this format, the digital Headend is referred to as a IP Headend. The IP protocol can be used by practically any device that needs to communicate / exchange data with other others. If the data is IP compatible, it can be easily connected to the internet.

IPV4

IPv4 (Internet Protocol Version 4) is the fourth revision of the Internet Protocol (IP) addressing system.

IPv4 has been widely used on the Internet for years. It uses 32-bit address scheme allowing for approximately 4.3 billion addresses.

For example, a 32-bit numeric address (IPv4) is written in decimal as 4 numbers (each 0 to 255) separated by a dot. An example of an IPv4 address is: 192.160.10.240

IPV6

With the very rapid growth of the internet and internet websites, the 4 billion IP addresses will soon run out.

This has led to the development of the IPv6 protocol, which are 128 bits long and can accommodate 3.4 x 10 followed by 37 zeros!

An IPv6 address could be: 3ffe:1900:4545:3:200:f8ff:fe21:67cf

The internet is gradually shifting from IPv4 to IPv6. Hence any new net enabled device, including a Cable modem, should preferably be capable of operating under IPv6 protocol.

IPv6 Will Soon Replace IPv4

DOCSIS 1

The original DOCSIS 1.0 standard transmitted data over a single data channel on the Cable TV network.

स्वीच ऑन (गतिशील रूप से आवंटित) आईपी एड्रेस ही बदल सकता है या सीएमटीएस (स्थायी आईपी) द्वारा तय किया जाता है।

आईपी

आईपी (इंटरनेट प्रोटोकॉल), पैकेट्स के तकनीकी प्रारूप को निर्दिष्ट करता है और इंटरनेट के ऊपर एड्रेसिंग योजना का इस्तेमाल किया जाता है। यदि डिजिटल केबल टीवी हेडएंड के भीतर डेटा इस प्रारूप का पालन करता है तो डिजिटल हेडएंड को आईपी हेडएंड के रूप में उल्लेखित किया जाता है। आईपी प्रोटोकॉल का इस्तेमाल व्यवहारिक रूप से किसी उपकरण द्वारा इस्तेमाल किया जा सकता है जिसे कि अन्य के साथ डेटा के संचार/आदान-प्रदान की जरूरत होती है। यदि डेटा आईपी संगत है तो इसे आसानी से इंटरनेट के साथ जोड़ा जा सकता है।

आईपीवी4

आईपीवी4 (इंटरनेट प्रोटोकॉल संस्करण 4), इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) एड्रेसिंग सिस्टम का चौथा संशोधन है।

आईपीवी4 का इंटरनेट के लिए सालों से विस्तृत इस्तेमाल किया जा रहा है। यह 32 बिट एड्रेस स्कीम को इस्तेमाल करते हुए लगभग 4.3 बिलियन एड्रेसों को अनुमति देता है।

उदाहरण के लिए एक 32 बिट न्यूमरिक एड्रेस (आईपीवी4) को डेसीमल में 4 नंबरों (प्रत्येक 0 से लेकर 255) के रूप में लिखा जाता है जो कि डॉट द्वारा अलग किया रहता है। आईपीवी4 एड्रेस का उदाहरण है 192.160.10.240।

आईपीवी6

इंटरनेट व इंटरनेट वेबसाइट के तेजी से विकास के साथ 4 अरब आईपी एड्रेस शीघ्र ही खत्म हो जायेंगे।

इसने ही आईपीवी6 प्रोटोकॉल के विकास का मार्ग प्रशस्त किया, जो कि 128 बिट्स लंबा है और यह 3.4 x 10 के बाद 37 जीरो को समायोजित कर सकता है! एक आईपीवी6 का एड्रेस 3ffe:1900:4545:3:200:f8ff:fe21:67cf हो सकता है।

इंटरनेट धीरे-धीरे आईपीवी4 से आईपीवी6 की ओर स्थानांतरित हो रहा है। इसलिए केबल मॉडम सहित कोई भी नेट से जुड़े उपकरण को आईपीवी6 प्रोटोकॉल के तहत संचालन में सक्षम होना पसंद किया जायेगा।

आईपीवी6 शीघ्र ही आईपीवी4 का स्थान लेगा

DOCSIS 1

मूल DOCSIS 1.0 मानक केबल टीवी नेटवर्क पर एकल डेटा चैनल के ऊपर डेटा ट्रांसमीट करता है।

DOCSIS

DOCSIS 1.1 was a minor improvement that enabled a larger number of cable modems and improved noise specifications.

A DOCSIS 1.x system can practically transmit a usable 38 Mbit/s downstream and approximately 9 Mbit/s of upstream. (On paper the specs are higher but do not work in practice due to network overheads).

DOCSIS 2

As competition from DSL and other forms of broadband surged after the year 2000, DOCSIS 2 was formulated.

The new standard maintained the same 38 MBps downstream speed but improved the upstream (reverse path) speed to 27 MBps. The upstream speed was increased by operating the upstream at QAM64, rather than QPSK digital modulation. The DOCSIS 2 cable modems had far superior noise performance in the upstream (reverse path) which allowed QAM64 in the upstream path.

The original DOCSIS 2 specification only supported the older IPv4. A subsequent modification supported IPv6.

DOCSIS 1.1 में मामूली सुधार किया गया जिसने कि केबल मॉडम की बड़ी संख्या को सक्षम बनाया और नोयाज विशिष्टकरण में सुधार किया।

एक DOCSIS 1.x सिस्टम व्यवहारिक रूप से इस्तेमालयोग्य 38 Mbit/s डाउनस्ट्रीम और लगभग 9 Mbit/s अपस्ट्रीम को ट्रांसमीट कर सकता है। (कागज पर यह विशिष्टकरण उच्चतर है लेकिन नेटवर्क ओवरहेड्स के चलते व्यवहार में काम नहीं करता है।)

DOCSIS 2

वर्ष 2000 के बाद ब्रॉडबैंड के अन्य रूपों और डीएसएल से प्रतिस्पर्धा बढ़ने के बाद DOCSIS 2 को तैयार किया गया।

नये मानक ने भी 38 MBps डाउनस्ट्रीम स्पीड को बनाये रखा लेकिन अपस्ट्रीम स्पीड (रिवर्स पॉथ) को बढ़ाकर 27 MBps कर दिया। अपस्ट्रीम स्पीड को QPSK डिजिटल मॉडुलेशन के स्थान पर QAM64 पर अपस्ट्रीम को संचालित करके बढ़ाया गया। DOCSIS 2 केबल मॉडम का अपस्ट्रीम (रिवर्स पॉथ) में कहीं वेहतर नोयाज प्रदर्शन रहता है जो कि अपस्ट्रीम पॉथ में QAM64 को अनुमति देता है।

मूल DOCSIS 2 विशिष्टकरण सिर्फ पुराने आईपीवी4 का समर्थन करता है। इसके बाद का संशोधन आईपीवी6 का समर्थन करता है।

	DOWNSTREAM / डाउनस्ट्रीम			UPSTREAM / अपस्ट्रीम			IP / आईपी
	SPEED स्पीड	FREQUENCY फ्रीक्वेंसी	QAM क्यूएएम	SPEED स्पीड	FREQUENCY फ्रीक्वेंसी	QAM क्यूएएम	VERSION संस्करण
DOCSIS 1	36 Mbps	50MHz to 860MHz	QAM256	9 Mbps	5MHz to 42MHz	QPSK/QAM16	IPv4
DOCSIS 2	36 Mbps	88MHz to 860MHz	QAM256	27 Mbps	5MHz to 42MHz	QAM64	IPv6
DOCSIS 3	144 Mbps+	108 MHz to 1 GHz	QAM256	108 Mbps+	5MHz to 85MHz	QAM128	IPv6

DOCSIS Comparison Chart / DOCSIS तुलना चार्ट

DOCSIS 3

While DOCSIS 2 was an incremental improvement, mainly in the Upstream (Reverse Path) speed, DOCSIS 3 leap-frogs the Cable Modem's performance to an entirely different level.

While the older versions used a single data channel for downstream data transmission, DOCSIS 3 uses a minimum of 4 downstream data channels, and binds them together. These will support download data speeds of atleast

DOCSIS 3

हालांकि DOCSIS 2 ने एक वृद्धिशील सुधार किया, मुख्यरूप से अपस्ट्रीम (रिवर्स पॉथ) स्पीड में, जबकि DOCSIS 3 केबल मॉडम के प्रदर्शन को बिल्कुल अलग स्तर पर ले गया।

हालांकि पुराना संस्करण डाउनस्ट्रीम डेटा ट्रांसमीशन के लिए सिंगल डेटा ट्रांसमीशन का इस्तेमाल करता है, DOCSIS 3 न्यूनतम 4 डाउनस्ट्रीम डेटा चैनल का इस्तेमाल करता है और उन्हें एकसाथ बांधता है। यह कम से कम 36x4=144 Mbps की डाउनलोड स्पीड और

36x4=144 Mbps and upload speeds of 27x4= 104 Mbps. Further, the number of channels used for either downstream or upstream can be increased as required, when network traffic grows.

DOCSIS 3 allows non-adjacent downstream channel bonding so that carriers do not have to re-carve their frequency allocation which would cause a change in the channel map.

There is no limit to the number of data channels that can be deployed under DOCSIS 3, and therefore the speeds delivered to the customer can be increased as required.

Comcast in the USA currently deploys 8 data channels to provide 100 Mbps to its business customers.

Download and upload speeds, atleast for mow are limited by what the customer is willing to pay.

DOCSIS 3 Can Deliver More Than 100 Mb/s

DETERMINING SPEED

The actual speed delivered by any cable modem (DOCSIS 1/2/3) is typically controlled by the operator, through the CMTS.

Every time a cable modem is switched on (brought online), the CMTS send the cable modem a small 'configuration file' which specifies, amongst other parameters, the maximum upstream and downstream speeds that the Cable modem will operate at. This is usually based on the tariff plan subscribed to.

GIGABIT DOCSIS 3.1

As technology and applications progress, there can never be enough speed.

Released October 2013, DOCSIS 3.1 is a speed demon! It supports capacities of at least 10 Gbit/s downstream and 1 Gbit/s upstream using 4096 QAM. The new specs will do away with 6 MHz (USA) and 8 MHz wide (Europe) channel spacing and instead use thousands of smaller (20 kHz to 50 kHz wide) Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) subcarriers used for DTT transmissions. As in DTT, these multiple OFDM carriers can be bonded to very efficiently utilise the spectrum. ■

27x4= 104 Mbps की अपलोड स्पीड का समर्थन करता है। इसके अलावा आवश्यकता के मुताबिक डाउनस्ट्रीम या फिर अपस्ट्रीम में इस्तेमाल चैनलों की संख्या को बढ़ाया जा सकता है, जब नेटवर्क में ट्रैफिक बढ़ती है।

DOCSIS 3 गैर निकटवर्ती डाउनस्ट्रीम चैनल संबंधों को अनुमति देता है जिसके कि कैरियर को अपनी फ्रीक्वेंसी आवंटन को फिर से बनाना न पड़े, जिसके चलते चैनल मैप में परिवर्तन हो सकता है।

DOCSIS 3 के तहत डेटा चैनलों की संख्या की कोई सीमा नहीं होती जिसे कि लगाया जा सकता है और इसलिए उपभोक्ताओं को डिलिवरी की स्पीड को आवश्यकता पड़ने पर बढ़ाया जा सकता है।

यूएसए में कॉमकास्ट मौजूदा में अपने विजनेस उपभोक्ताओं के लिए **8** डेटा चैनल की सहायता से **100** Mbps प्रदान कर रहा है।

अभी के लिए उपभोक्ता कितना भुगतान करने को तैयार हैं डाउनलोड व अपलोड स्पीड इस पर निर्भर करती है।

100 Mb/s से अधिक को डिलिवर कर सकता है DOCSIS 3

स्पीड का निर्धारण

किसी भी केवल मॉडम (DOCSIS 1/2/3) द्वारा डिलिवर वास्तविक स्पीड को आमतौर पर सीएमटीएस की सहायता से केवल ऑपरेटरों द्वारा नियंत्रित किया जाता है।

हर बार केवल मॉडम को जब स्वीच ऑन (ऑनलाइन की सहायता से) किया जाता है, सीएमटीएस, केवल मॉडम को छोटा 'कॉफिगुरेशन फाइल' भेजता है, जो बताता है कि अन्य मानकों के साथ अधिकतम अपस्ट्रीम और डाउनस्ट्रीम स्पीड जिसपर की केवल मॉडम को संचालन करना है। यह आमतौर पर उपभोक्ता द्वारा लिये गये टैरिफ योजना पर आधारित होता है।

गीगाबाइद् DOCSIS 3.1

तकनीकी और आवेदनों के विकसित होने के साथ वहां पर्याप्त स्पीड कभी नहीं हो सकता।

अक्टूबर **2013** में रिलीज DOCSIS 3.1 स्पीड के मामले में जबरदस्त है। यह **4096** QAM का इस्तेमाल करके कम से कम **10** Gbit/s डाउनस्ट्रीम और **1** Gbit/s अपस्ट्रीम की क्षमता का समर्थन करता है। नया विशिष्टकरण **6** (यीएसए) और **8** (यूरोप) चैनल स्पेसिंग का इस्तेमाल करता है न कि डीटीटी ट्रांसमीशन के लिए हजारों छोटे (**20** kHz से **50** kHz वाइड) ऑर्थोगोनल फ्रीक्वेंसी डिविजन मल्टीप्लेक्सिंग (ओएफडीएम) सबकैरियर का। डीटीटी के रूप में ये विभिन्न ओएफडीएम कैरियर, स्पेक्ट्रम का बेहद प्रभावशाली तरीके से इस्तेमाल के लिए बंधे रहते हैं। ■