



Ask us any questions or problems faced by you in the course of your business. Our DISH DOCTOR will try and answer them in the best way possible, in the simplest terms, avoiding the unnecessary use of technical terms where possible. The service is available free to our readers and subscribers.

Send Your Queries To: Dish Doctor, 312/313, A Wing, 3rd Floor, Dynasty Business Park, Andheri Kurla Road, Andheri (E), Mumbai – 400059. or

Email: manoj.madhavan@nm-india.com. Now you can WhatsApp Your Dish Doctor Queries To: +91-91082 32956

ESD & GPON

Q: Please explain Extended Spectrum DOCSIS (ESD) & Gigabit Passive Optical Networks (GPON) and the advantages of both the technology.

Vikram Motwane, Nasik

Ans.: Extended Spectrum DOCSIS (ESD) allows operators to extend the usable downstream spectrum on their existing HFC networks up to 1.8GHz. The current standard is DOCSIS 3.0, and most ISPs require a DOCSIS 3.0 or newer modem if you're adding a new one to your plan. DOCSIS 3.0's highest possible speed is 1Gbps, also known as "Gigabit internet." However, there's also a new standard, known as DOCSIS 3.1, which maxes out at a whopping 10Gbps.

Gigabit Passive Optical Networks is a fiber optic technology (GPON Technology) that allows a higher speed of transmission and reception of data through a single fiber. With a point-to-multipoint architecture, it will enable optical fiber to the home, or a building. A laser in the OLT injects the photons from the central office to a fibre-optic cable made of glass and plastic that ends at a passive optical splitter. The splitter breaks the single signal from the central office into numerous signals that may eventually be distributed to up to 64 customers.

DOCSIS 3.1 (10 Gbps/2 Gbps) may offer more than GPON (2.5 Gbps/1.25 Gbps) – but fibre infrastructure can be reused for XG/NG-PON, with better capacity than DOCSIS 3.1. ... The reason is the necessity of DOCSIS 3.1's continuous investment in additional channels to keep up with growing traffic consumption.

Fibre deployment yields lower TCO and better return – at about the same cost as migration from DOCSIS 3.0 to 3.1. CAPEX per bit of bandwidth (i.e. cost per capacity) is lower for GPON than it is for DOCSIS 3.x. In effect, the throughput of GPON is less expensive than the throughput of DOCSIS 3.x. Recall that the downstream

ईएसडी और जीपीओएन

प्रश्न: कृपया एक्सटेंडेड स्पेक्ट्रम DOCSIS (ईएसडी) और गीगाबिट पैसिव ऑप्टिकल नेटवर्क (जीपीओएन) और दोनों तकनीकियों के फायदे के बारे में बतायें।

विक्रम मोटवाने, नाशिक

उत्तर: एक्सटेंडेड स्पेक्ट्रम DOCSIS (ईएसडी) ऑपरेटरों को अपने मौजूदा एचएफसी नेटवर्क पर 1.8GHz तक उपयोग करने योग्य डाउनस्ट्रीम स्पेक्ट्रम का विस्तार करने की अनुमति देता है। वर्तमान मानक DOCSIS 3.0 है और यदि आप अपनी योजना में एक नया जोड़ रहे हैं तो अधिकांश आईएसपी को DOCSIS 3.0 या नये मॉडम की आवश्यकता होती है। DOCSIS 3.0 की उच्चतम संभव गति 1Gbps है जिसे 'गीगाबिट इंटरनेट' के रूप में भी जाना जाता है। हालांकि एक नया मानक भी है जिसे DOCSIS 3.1 के रूप में जाना जाता है जो कि अधिकतम 10 Gbps की गति प्रदान करता है।

गीगाबिट पैसिव ऑप्टिकल नेटवर्क एक फाइबर ऑप्टिक टेक्नोलॉजी (जीपीओएन टेक्नोलॉजी) है जो सिंगल के माध्यम से डेटा के ट्रांसमिशन और रिसेप्शन की उच्च गति की अनुमति देता है। पॉइंट-टू-मल्टीपॉइंट आर्किटेक्चर के साथ, यह ऑप्टिकल फाइबर को घर या एक इमारत तक पहुंचने में सक्षम बनायेगा। ओएलटी में एक लेजर केंद्रीय कार्यालय से फोटोन को ग्लास और प्लास्टिक से बने फाइबर ऑप्टिक केबल में इंजेक्ट करता है जो एक निष्क्रिय ऑप्टिकल स्प्लिटर पर समाप्त होता है। स्प्लिटर, केंद्रीय कार्यालय से एकल सिगनल को कई सिगनलों में तोड़ता है जो अंततः 64 ग्राहकों तक वितरित किये जा सकते हैं।

DOCSIS 3.1 (10 Gbps/2 Gbps) GPON (2.5 Gbps/1.25 Gbps) से अधिक की पेशकश कर सकता है—लेकिन DOCSIS 3.1 की तुलना में बेहतर क्षमता के साथ XG/NG-PON के लिए फाइबर इंफ्रस्ट्रक्चर का फिर से इस्तेमाल किया जा सकता है... इसका कारण यह है कि DOCSIS 3.1 के अतिरिक्त चैनलों में निरंतर निवेश की आवश्यकता है ताकि बढ़ते ट्रैफिक की खपत को बनाये रखा जा सके।

फाइबर परिनियोजन से कम टीसीओ प्राप्त होता है और DOCSIS 3 से 3.1 CAPEX प्रति बिट बैंडविड्थ (यानि लागत प्रति क्षमता) के माइग्रेशन के समान लागत पर बेहतर रिटर्न GPON और DOCSIS 3.x की तुलना में कम है। वास्तव में जीपीओएन का थ्रूपुट DOCSIS 3.x के थ्रूपुट की तुलना में कम खर्चीला है। याद रखें कि DOCSIS के लिए डाउनस्ट्रीम फ्रीक्वेंसी लाइसेंस

frequencies for DOCSIS are licensable. For example, to achieve 1 Gbps in downstream, 24 EuroDocsis channels (50 Mbps each) are needed, which yields 24 times the license (per optical node). DOCSIS 3.x is problematic in terms of upstream throughput (DS:US ratio is 5:1) and cannot challenge the much better symmetry of GPON (with DS:US ratio 2:1). To overcome this inherent DOCSIS limitation and increase upstream capacity, a massive investment on top of DOCSIS 3.1 is required for more nodes and more active equipment. GPON and DOCSIS may be comparable today; GPON's next evolutionary step (XG/NG-PON), however, provides indisputably better capacity than DOCSIS 3.1, reusing the same fibre infrastructure.

As copper coax is sensitive to temperature variation, DOCSIS requires repetitive maintenance of active amplifiers meaning that the tuning of signal amplifiers is required several times per year. In contrast, PON infrastructure is passive and requires no maintenance. Similarly, DOCSIS requires a power supply for active amplifiers, as well as controlled (and cooled) locations for active amplifiers. Being passive, PON infrastructure incurs no operating costs.

Migration from DOCSIS to PON can be a headache-free process and can be performed in a sustainable manner. Migration to PON with RF overlay for CATV protects cable operators' past/existing investments in the TV headend and helps to prolong its life. Similarly, existing OSS/BSS systems can be retained, integrating PON service provisioning with a provisioning proxy and gaining full end-to-end service visibility and provisioning. Specifically, there are two major steps of migration from HFC to PON: in 2017, upgrade to GPON; and in 2022, upgrade to XG/NG-PON (assuming 2017 to be the start of migration).

DOCSIS 3.1 is incompatible with DOCSIS 3.0, and migration to it is not an evolutionary upgrade. It requires new CMTSs, new modems, re-segmentation of the network, as well as repetitively licensable frequencies, making the transition a perpetual investment. Migration from DOCSIS 3.0 to 3.1 requires as many as six steps that are all disrupt services and impact customer satisfaction: in 2017, segment the network and upgrade CMTS capacity; in 2018, upgrade to DOCSIS 3.1 for DS service capacities; in 2020, upgrade and rebuild for US service capacities; in 2022, shut down legacy RF TV and migrate it to IPTV (necessary due to lack of spectrum); in 2023, re-segment the network (node splits); and in 2025, face complete saturation of US/DS channels – and inevitably migrate to PON. ■



योग्य है। उदाहरण के लिए डाउनस्ट्रीम में 1 जीबीपीएस प्राप्त करने के लिए, 24 यूरो डॉक्सिस चैनल (प्रत्येक में 50 एमबीपीएस) की आवश्यकता होती है जो 24 गुना लाइसेंस (प्रति ऑप्टिकल नोड) प्राप्त करता है। DOCSIS 3.x अपस्ट्रीम थ्रूपूट के मामले में समस्याग्रस्त है (DS:US अनुपात 5:1 है) और जीपीओएन की बेहतर अनुरूपता को चुनौती नहीं दे सकता है (DS:US अनुपात 2:1)। इस अंतर्निहित DOCSIS सीमा को दूर करने और अपस्ट्रीम क्षमता को बढ़ाने के लिए अधिक नोड्स और अधिक सक्रिय उपकरणों के लिए के DOCSIS 3.1 के शीर्ष पर बड़े पैमाने पर निवेश की आवश्यकता है। GPON और DOCSIS आज तुलनीय हो सकते हैं, GPON का अगला विकासवादी कदम (XG/NG-PON) है, हालांकि उसी फाइबर अवसंरचना का फिर से उपयोग करते हुए DOCSIS 3.1 की तुलना में निर्विवाद रूप से बेहतर क्षमता प्रदान करता है।

चूंकि कॉपर कॉक्स तापमान भिन्नता के प्रति संवेदनशील है, इसलिए DOCSIS को सक्रिय एम्प्लिफायरों का प दोहरावदार रखरखाव की आवश्यकता होती है जिसका अर्थ है कि प्रति वर्ष कई बार सिगनल एम्प्लिफायरों की ट्यूनिंग की आवश्यकता होती है। इसके विपरीत, पीओएन बुनियादी ढांचा निष्क्रिय है और इसके रखरखाव की आवश्यकता नहीं है। इसी तरह DOCSIS को सक्रिय एम्प्लिफायरों के लिए बिजली की आपूर्ति की आवश्यकता होती है, साथ ही सक्रिय एम्प्लिफायरों के लिए नियंत्रित (और ठंडा) स्थानों की आवश्यकता होती है। निष्क्रिय होने के कारण, पीओएन बुनियादी ढांचे को कोई परिचालन लागत नहीं लगती है।

DOCSIS से पीओएन में माइग्रेशन एक सिरदर्द मुक्त प्रक्रिया हो सकती है और इसे स्थायी तरीके से किया जा सकता है। सीएटीवी के लिए आरएफ आवरण के साथ पीओएन में माइग्रेशन केवल ऑपरेटरों के टीवी हेडएंड में पिछले/मौजूदा निवेशों की सुरक्षा करता है और इसके जीवन को लंबा करने में मदद करता है। इसी तरह मौजूदा ओएसएस/वीएसएस सिस्टम को बनाये रखा जा सकता है, पीओएन सेवा प्रावधान को एक प्रावधान प्रॉक्सी के साथ एकीकृत किया जा सकता है और पूर्ण एंड-टू-एंड सेवा दृश्यता और प्रावधान प्राप्त कर सकता है। विशेष रूप से एचएफसी से पीओएन में माइग्रेशन के दो प्रमुख चरण हैं, 2017 में, जीपीओएन में अपग्रेड और 2022 में XG/NG-PON में अपग्रेड करें (2017 को माइग्रेशन की शुरुआत मानते हुए)।

DOCSIS 3.1, DOCSIS 3.0 के साथ असंगत है और इसमें माइग्रेशन एक विकासवादी अपग्रेड नहीं है। इसके लिए नये सीएमटीएस, नये मॉडम, नेटवर्क के पुनः विभाजन, साथ ही बार-बार लाइसेंस योग्य फ्रीक्वेंसियों की आवश्यकता होती है जिससे संक्रमण एक स्थायी निवेश बन जाता है। DOCSIS 3.0 से 3.1 में माइग्रेट करने के लिए कम से कम छह चरणों की आवश्यकता होती है जो सभी सेवाओं को बाधित करते हैं और ग्राहकों की संतुष्टि को प्रभावित करते हैं, 2017 में, नेटवर्क को विभाजित करें, और सीएमटीएस क्षमता को अपग्रेड करें, 2018 में डीएस सेवा क्षमताओं के लिए DOCSIS 3.1 में अपग्रेड करें, 2020 में अमेरिकी सेवा क्षमताओं के उन्नयन और पुनर्निर्माण, 2022 में, पुराने आरएफ टीवी को बंद कर दें और इसे आईपीटीवी में स्थानांतरित कर दें (स्पेक्ट्रम की कमी के कारण आवश्यक), 2023 में, नेटवर्क को फिर से विभाजित करें (नोड विभाजन) और 2025 में यूएस/डीएस चैनलों की पूर्ण संतुष्टि का सामना करें-और अनिवार्य रूप से पीओएन में माइग्रेट करें। ■