

## IPTV

Part - I

by WILSON FRANCIS P  
O/O CE(WZ), AIR & Doordarshan, MUMBAI

IPTV is a method of delivering broadcast television and on-demand rich media content that uses an Internet protocol (IP) network as the medium. Any broadband IP network can be used for IPTV. However IPTV system is prominently used by Telecom Companies (TELCOS) and cable TV providers or Multi System Operators (MSO) to deliver television to mass audiences over existing communication infrastructures. IPTV offers carriers flexibility and added value in the form of additional services that can be offered to customers which improves the carrier's profitability and competitive edge.

In India, Mahanagar Telecom Nigam Ltd. (MTNL) and Bharat Sanchar Nigam Limited (BSNL) has already launched the system in Mumbai and Delhi. In Mumbai MTNL has tied up with IOL broadband and at Delhi with Aksh Opti Fibre Ltd. IOL broadband has also collaborated with BSNL for providing IPTV in other major cities and rural areas. These companies offer IPTV over the broadband connection like "Triband" or "Netone" connections provided by Telcos. They provide Set top boxes to the customers, own and maintain the head end and deal with subscriber related matters.

### TRIPLE PLAY

Television programs are streamed to the customer through normal twisted pair copper cables (Land line/PSTN lines). IPTV provides "Triple Play" services. i.e. Voice (telephone), Data (Internet) and Video. Voice can be Voice over Internet Protocol (VoIP) or normal analog telephone or both. A normal telephone with a ATA (Analog Telephone Adaptor) can be used in place of VOIP Phone to make VoIP phone calls.

Charges for international calls over VoIP are much cheaper than the normal ISD calls. However VoIP calls are not permitted within the country by



WILSON FRANCIS P

## आईपीटीवी

भाग - १

विल्सन फ्रांसिस,  
ऑफिस ऑफ चीफ इंजिनियर (वेस्टर्न जोन), एआईआर व दूरदर्शन मुंबई

आईपीटीवी, टेलीविजन प्रसारण और मीडिया विषय-वस्तु की डिलिवरी का तरीका है जो कि माध्यम के तौर पर इंटरनेट प्रोटोकॉल (आईपी) नेटवर्क का इस्तेमाल करता है। आईपी टीवी के लिए किसी भी ब्रॉडबैंड आईपी नेटवर्क का इस्तेमाल किया जा सकता है। हालांकि आईपीटीवी सिस्टम का अत्यधिक इस्तेमाल टेलीकॉम कंपनियां (टेलकोस), केबल टीवी प्रदायकों या मल्टी सिस्टम ऑपरेटर्स (एमएसओ) द्वारा मौजूदा संचार संरचना का इस्तेमाल करके अपने दर्शकों को टेलीविजन की डिलिवरी के लिए किया जाता है। आईपीटीवी, नेटवर्कों को कई विकल्पों के साथ-साथ अतिरिक्त सेवा के रूप में मूल्य आधारित सेवा प्रदान करता है जो कि

उपभोक्ताओं को ऑफर किया जा सकता है और यह नेटवर्क के आर्थिक स्थिति में सुधार और प्रतिस्पर्धी के मुकाबले आपको आगे रखता है।

भारत में महानगर टेलीफोन निगम लिमिटेड (एमटीएनएल) और भारत संचार निगम लिमिटेड (बीएसएनएल) ने पहले ही मुंबई व दिल्ली में सिस्टम लॉन्च किया है। मुंबई में एमटीएनएल ने आईओएल ब्रॉडबैंड के साथ और दिल्ली में ऑक्स ऑप्टी फायबर लिमिटेड के साथ समझौता किया है। आईओएल ब्रॉडबैंड ने महत्वपूर्ण शहरों व ग्रामीण क्षेत्रों में आईपीटीवी प्रदान करने के लिए बीएसएनएल के साथ गठबंधन किया है। ये कंपनियां, टेलीकॉम कंपनियों द्वारा प्रदत्त ट्राइबैंड या नेटॉन जैसी ब्रॉडबैंड कनेक्शन की सहायता से आईपीटीवी ऑफर करते हैं। वे सेट टॉप बॉक्स, उपभोक्ता को प्रदान करते हैं, हेडएंड का प्रवर्द्धन व रखरखाव करते हुए उपभोक्ता से जुड़े मामले की देखरेख करते हैं।

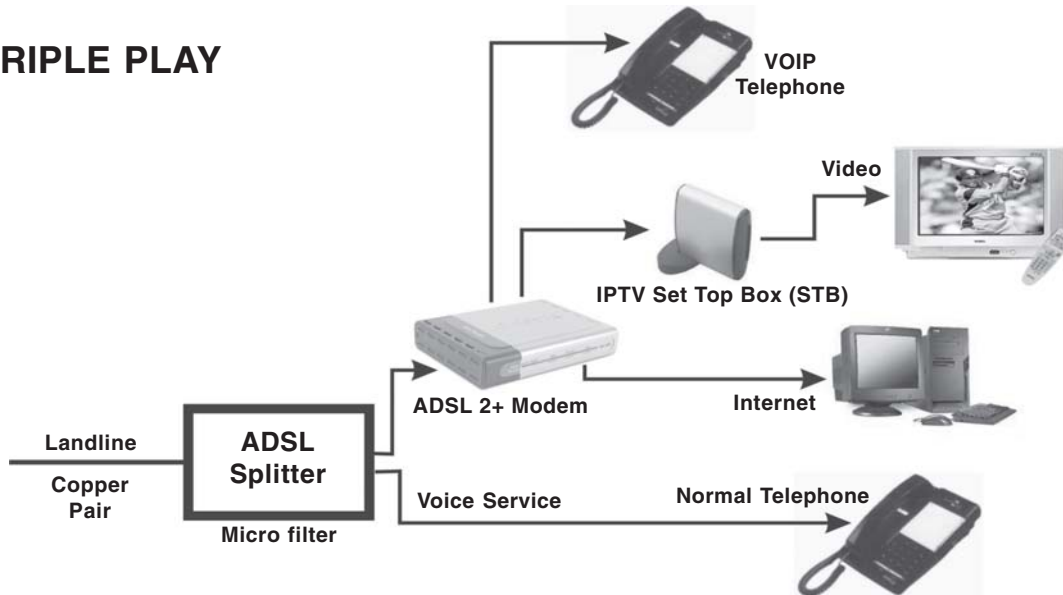
### ट्रिपल प्ले

उपभोक्ता घरों तक टेलीविजन कार्यक्रम को सामान्य ट्विस्टेड पेयर कॉपर केबल (लैंड लाइन/पीएसटीएन लाइन) की सहायता से पहुंचाया जाता है। आईपीटीवी, ट्रिपल प्ले सेवाएं प्रदान करती है, जैसे वॉयस (टेलीफोन), डेटा (इंटरनेट) और वीडियो। वॉयस को वॉयस ओवर इंटरनेट प्रोटोकॉल (वीओआईपी) या सामान्य एनालॉग टेलीफोन या दोनों पर किया जा सकता है। एटीए (एनालॉग टेलीफोन एडॉप्टर) के साथ एक सामान्य टेलीफोन का इस्तेमाल वीओआईपी फोन के रूप में करते हुए वीओआईपी फोन कॉल किये जा सकते हैं।

वीओआईपी की सहायता से किये गये अंतरराष्ट्रीय कॉल का शुल्क सामान्य आईएसडी कॉल के मुकाबले काफी सस्ता है। हालांकि

# IPTV

## TRIPLE PLAY



A normal telephone with a ATA (Analog Telephone Adaptor) can be used in place of VOIP Phone

Telecom Regulatory Authority of India (TRAI). If a wireless content can be added to the “Triple Play” system, then the system becomes “Quad play” or “Quadruple Play”. The Triple Play services are provided as a bundle and the customers can pay a single bill. For customers who do not own a Personal Computer (PC), Internet browsing is possible over their TV set with the help of a wireless keyboard provided as an option.

Service providers can also provide IPTV through an all-fibre, copper, coaxial cable or a hybrid system. Some providers plan to go for hybrid model of combining traditional cable and IPTV.

### IPTV AND INTERNET VIDEO

IPTV is different from Internet Video (eg.Utube). IPTV delivers Professional quality audio and video meant for SDTV/HDTV TV sets. Unlike internet video, there is no need to log into any particular website. A major difference is the way in which the content is delivered.

While internet TV travels over the open, public, global Internet, IPTV uses a private managed network. Carrying video over proprietary network allows protection of content and control of video quality without worrying about the privacy and quality issues.

टेलीकॉम रेग्यूलेटरी अथॉरिटी ऑफ इंडिया (ट्राई) ने देश के भीतर वीओआईपी कॉल को अनुमति नहीं दी है। यदि एक वायरलैस विषयवस्तु को ट्रिपल प्ले सिस्टम के साथ जोड़ा जा सकता है तो वह क्वॉड प्ले या क्वॉड्रूपल प्ले बन जाता है। ट्रिपल प्ले सेवाओं को बंडल के रूप में प्रदान किया जाता है और उपभोक्ता इसके लिए एक बिल का भुगतान कर सकते हैं। ऐसे उपभोक्ता जिनके पास पर्सनल कंप्यूटर (पीसी) नहीं है, वे विकल्प के तौर पर वायरलैस कीबोर्ड का इस्तेमाल करके अपने टीवी सेट पर इंटरनेट ब्राउजिंग कर सकते हैं। सेवा प्रदायक पूर्णतया फायबर, कॉपर, को-एक्सियल केबल या हाईब्रिड सिस्टम की सहायता से आईपीटीवी भी प्रदान कर सकते हैं। कुछ प्रदायक, पारंपरिक केबल और आईपीटीवी को संयुक्त करके हाईब्रिड मॉडल प्रस्तुत करने की योजना बना रहे हैं।

### आईपीटीवी और इंटरनेट वीडियो

आईपीटीवी, इंटरनेट वीडियो (जैसे यूट्यूब) से भिन्न होती है। आईपीटीवी, एसडीटीवी/एचडीटीवी टीवी सेटों के लिए बने पेशेवर क्वालिटी की ऑडियो व वीडियो की डिलिवरी करता है। इंटरनेट वीडियो के विपरीत यहां पर किसी खास वेबसाइट पर जाने की जरूरत नहीं होती है। सबसे महत्वपूर्ण भिन्नता हमें विषय-वस्तु को जिस तरीके से डिलिवर किया जाता है, उसमें देखने को मिलती है। इंटरनेट टीवी खुले, पब्लिक, ग्लोबल इंटरनेट की सहायता से काम करता है, जबकि आईपीटीवी, निजी प्रबंधित नेटवर्क का इस्तेमाल करता है। यह क्वालिटी व गोपनीयता के विषय में चिंतित हुए बिना वीडियो क्वालिटी का नियंत्रण व विषयवस्तु की सुरक्षा की अनुमति नेटवर्क के ऊपर वीडियो के दौरान देती है।

## IPTV FEATURES

Like most digital TV systems employing a set top box, IPTV offers options of content menu for live programs, VoD, gaming etc. one added advantage to IPTV system is "Time Shifted Viewing" of live programs and near Personal Video Recorder- (nPVR). Here the scheduled program we would like to view later is recorded in the server of the service provider. This facility is chargeable as server space is utilised by the customer. The IPTV system demonstrated by Reliance Communications at Pune had a built in Hard Disk Drive of 100GB capacity. However which programs can be recorded over HDD is the discretion of the service provider. The choice of programs for Near Video on Demand is more in case of IPTV than any other Digital TV systems like DTH or Digital Cable TV.

## IPTV BANDWIDTH

While traditional Cable TV systems devote a slice of bandwidth for each channel (Bandwidth Slicing), and cablecast them all at once, IPTV uses a "switched Video" architecture in which the entire bandwidth allocated is occupied by a single program. So what is the bandwidth allocated?

MTNL allocates a data bandwidth of 2 Mbps to all its customers, which is the minimum requirement for SDTV programs over IPTV. This doesn't mean you can download internet at a speed of 2 Mbps. The Internet speed over the "TRIBAND" connection offered is as per the requirement of the customer. The charge varies with the speed opted for. This varies from 256 kbps to 2 Mbps. BSNL offers internet at speed of 8 Mbps to business houses. TRAI specifies a data speed of minimum 256 kbps for broadband. In some countries data speed of 2Mbps or more is defined as the broadband.

Today broadband is the bread and butter of many. Stock market e-trading, e-ticketing, internet gaming, IP based Virtual Private Networks (VPN) etc demands broadband connectivity.

MTNL provides its "Triband" connection to customers through a ADSL router. For IPTV the ADSL routers were replaced with ADSL2+ routers. So what is ADSL and why replace them with ADSL2+ routers?

## ADSL TECHNOLOGY

ADSL is the acronym for Asymmetrical Digital

## आईपीटीवी विशेषता

सेट टॉप बॉक्स का इस्तेमाल करने वाले अधिकांश डिजिटल टीवी सिस्टम की भांति आईपीटीवी, लाइव कार्यक्रम, वीडियो, गेमिंग आदि के लिए कंटेंट मेन्यू का विकल्प ऑफर करता है और आईपीटीवी प्रणाली की अभिन्न विशेषता लाइव कार्यक्रम का टाइम शिफ्टेड व्यूइंग और नियर पर्सनल वीडियो रिकार्डर (nPVR) है। यहां हम जिस कार्यक्रम को बाद में देखना चाहते हैं उसकी रिकॉर्डिंग सेवा प्रदायक के सर्वर में होती है। इस सुविधा के लिए उपभोक्ताओं को भुगतान करना पड़ता है, क्योंकि वे सर्वर स्पेस का इस्तेमाल करते हैं। पुणे में रिलायंस कम्युनिकेशन्स द्वारा प्रदर्शित आईपीटीवी सिस्टम में १०० जीबी क्षमता वाला हार्ड डिस्क ड्राइव लगा है। हालांकि एचडीडी पर किस कार्यक्रम को रिकॉर्ड किया जा सकता है उसका निर्देश सेवा प्रदायक देता है। डीटीएच या डिजिटल केबल (सीएसए) जैसे किसी अन्य डिजिटल सिस्टम के मुकाबले आईपीटीवी में नियर वीडियो ऑन डिमांड कार्यक्रम के लिए चुनाव के काफी अवसर रहते हैं।

## आईपीटीवी बैंडविड्थ

एक ओर जहां पारंपरिक केबल टीवी सिस्टम में प्रत्येक चैनल को कुछ ही बैंडविड्थ (बैंडविड्थ का कुछ हिस्सा) की सहायता से एक बार में ही केबलकास्ट करते हैं, वहीं आईपीटीवी, स्विच वीडियो संरचना का इस्तेमाल करता है, जहां कि संपूर्ण आबंटित बैंडविड्थ का इस्तेमाल एक सिंगल कार्यक्रम करता है। तो कितने बैंडविड्थ का आबंटन किया जाना चाहिए?

एमटीएनएल अपने सभी उपभोक्ताओं को २ Mbps का बैंडविड्थ आबंटित करता है, जो कि आईपीटीवी के ऊपर एसडीटीवी कार्यक्रम के लिए न्यूनतम जरूरत होती है। इसका यह मतलब नहीं कि आप २ Mbps की गति से इंटरनेट डाउनलोड कर सकते हैं। ट्राईबैंड कनेक्शन के ऊपर उपभोक्ताओं की जरूरत के मुताबिक इंटरनेट स्पीड ऑफर किया जाता है, और मांगे गये स्पीड के साथ इसके लिए शुल्क अलग-अलग होती है। यह २५६ kbps से लेकर २ Mbps के बीच कुछ भी होता है। बिजनेस हाउस को बीएसएनएल ८ Mbps की गति वाला इंटरनेट ऑफर करता है। ब्रॉडबैंड के लिए ट्राई ने न्यूनतम २५६ kbps की डेटा गति का निर्धारण किया है। कुछ देशों में ब्रॉडबैंड के लिए निर्धारित डेटा गति २ Mbps या इससे अधिक होती है।

वर्तमान में ब्रॉडबैंड कई लोगों की रोजी-रोटी का जरिया बन गया है। स्टॉक मार्केट ई-ट्रेडिंग, ई-टिकटिंग, इंटरनेट गेमिंग, आईपी आधारित वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (वीपीएन) आदि ब्रॉडबैंड कनेक्टिविटी की मांग करते हैं। हम जानते हैं कि उपभोक्ताओं को ट्राईबैंड कनेक्शन एडीएसएल राउटर की सहायता से दिया जाता है। आईपीटीवी के लिए एडीएसएल राउटर्स के स्थान पर एडीएसएल२+ राउटर्स का इस्तेमाल किया जाता है। इसलिए एडीएसएल क्या है और इसे क्यों एडीएसएल२+ राउटर्स के साथ बदला जाए?

## एडीएसएल तकनीकी

एडीएसएल, एसिमेट्रिकल डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन का संक्षिप्त

Subscriber Line. One distinguishing characteristic of ADSL over other DSL is that the volume of data flow in one direction is greater than the other; hence called asymmetric line. ADSL is marketed as a service for consumers to connect to internet. Higher speed is used for "downloads" from the internet but no need to run servers that would require high speed in the other direction. ADSL utilizes frequencies not used by voice telephone call.

### ADSL AND ADSL-2+

As can be seen from figure 1 & figure 2, down stream bandwidth is more for ADSL2+ compared to ADSL. In both systems PSTN or POTS uses 4 kHz band width for analog voice telephone. The frequency band from 0.14 MHz to 12 MHz is used for down stream (Telephone exchange to Customer) and the frequency band from 4 kHz to 0.14 MHz is used for upstream communication (i.e. from Customer to Telephone exchange).

### DSL VARIANTS

	Max Speed Downstream (Mbps)	Max Speed Upstream (Mbps)
ADSL	8	1.0
ADSL 2	12	3.5
ADSL 2+	24	3.5
VDSL	52	12
VDSL 2 (Symmetric)	100	100
SHDSL	2.3	2.3

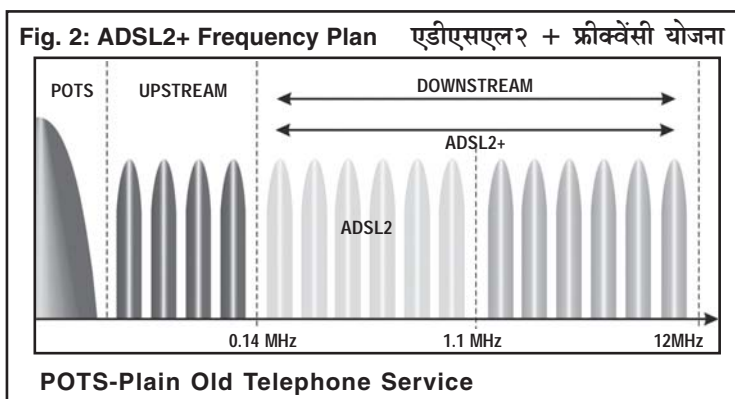
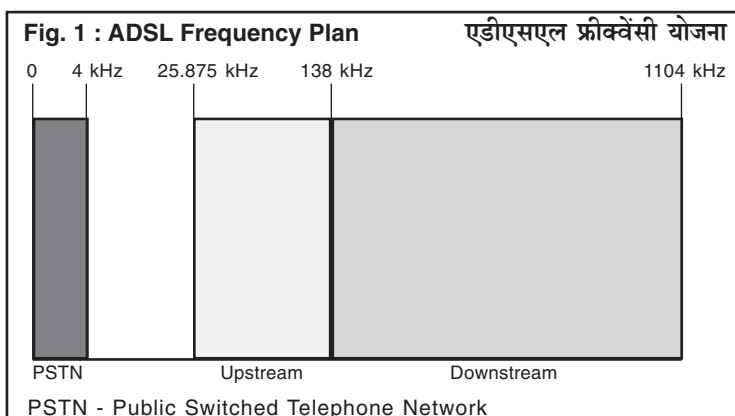
**Table 1 : DSL Variants**

रूप है। अन्य डीएसएल के मुकाबले एडीएसएल की प्रमुख विशेषता है एक दिशा में डेटा प्रवाह का परिमाण अन्य के मुकाबले अधिक होना, इसलिए इसे एसिमेट्रिक लाइन कहते हैं। एडीएसएल की मार्केटिंग उपभोक्ताओं को इंटरनेट कनेक्शन प्रदान करने के रूप में की जाती है। हाई स्पीड डॉयरेक्शन का इस्तेमाल इंटरनेट से डाउनलोड के लिए किया जाता है लेकिन इसके लिए सर्वर की जरूरत नहीं होती, क्योंकि इसके लिए अन्य

दिशा में उच्च गति की जरूरत होती है। एडीएसएल, फ्रीक्वेंसी का इस्तेमाल करता है, जिसका इस्तेमाल वॉयस टेलीफोन कॉल द्वारा नहीं किया जाता।

### एडीएसएल और एडीएसएल २+

जैसाकि आप ऊपर प्रस्तुत डायग्राम में देख सकते हैं कि एडीएसएल २+ के लिए डाउनस्ट्रीम बैंडविड्थ अधिक है। पीएसटीएन या पीओटीएस, दोनों सिस्टम में एनालॉग वॉयस टेलीफोन के लिए ४ kHz बैंडविड्थ का इस्तेमाल किया जाता है। डाउनस्ट्रीम (टेलीफोन एक्सचेंज से उपभोक्ता घरों तक) के लिए ०.१४ MHz से १२ MHz के फ्रीक्वेंसी बैंड का और अपस्ट्रीम कम्युनिकेशन्स (उपभोक्ता घरों से टेलीफोन एक्सचेंज) के लिए ४ MHz

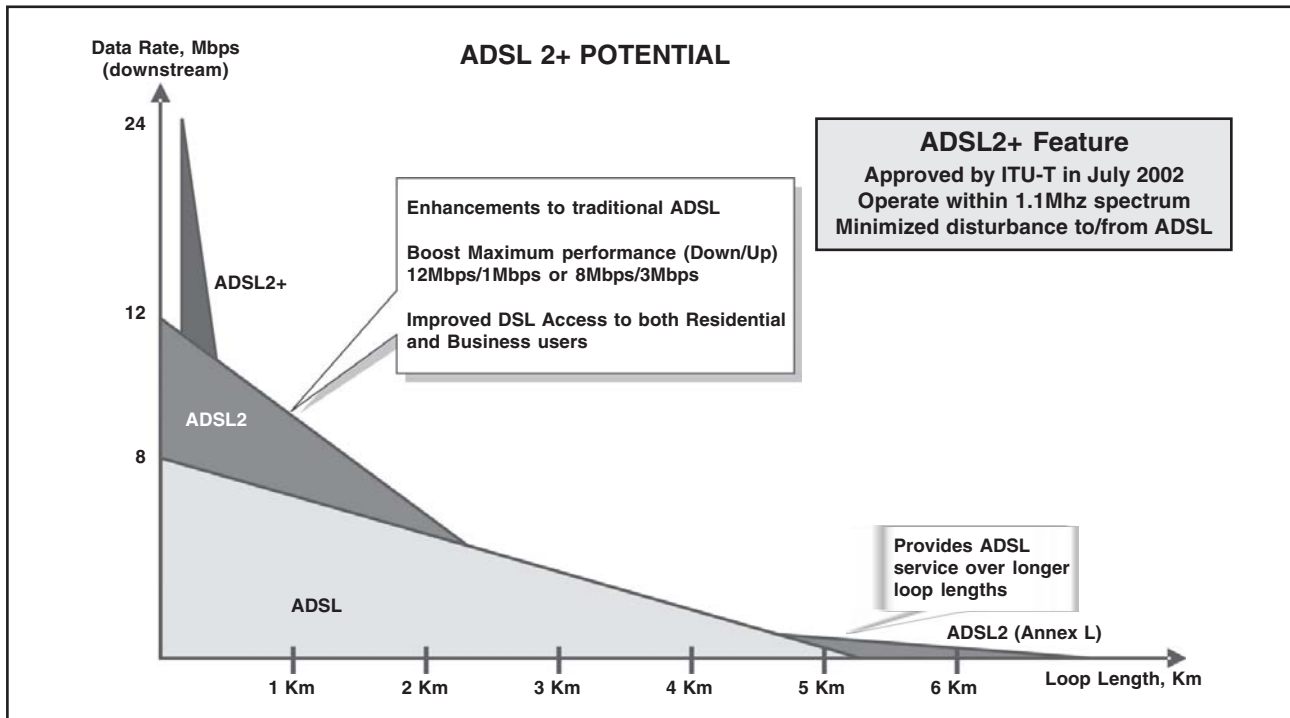


से ०.१४ MHz फ्रीक्वेंसी बैंड का इस्तेमाल किया जाता है।

### डीएसएल वेरियेंट्स

	अधिकतम डाउनस्ट्रीम गति (Mbps)	अधिकतम अपस्ट्रीम गति (Mbps)
एडीएसएल	८	१.०
एडीएसएल २	१२	३.५
एडीएसएल २ +	२४	३.५
वीडीएसएल	५२	१२
वीडीएसएल २ (सिमेट्रिक)	१००	१००
एसएचडीएसएल	२.३	२.३

**डीएसएल वेरियेंट्स**



The latest standard ADSL2+ can deliver up to 24Mbps down stream compared to 8 Mbps by ADSL depending on the distance from DSLAM(Digital Subscriber Line Access Multiplier) kept in the telephone exchange.

## ADSL 2+ POTENTIAL

Distance greater than 2 km from DSLAM significantly reduces the bandwidth usable on the twisted pair copper in ADSL systems. This in turn reduces the data rate and increases the IP packet loss. At the telephone exchange the DSLAM separates voice and data in the upstream. In the downstream, it mixes voice and data.

Providing DLCs (Digital Loop Carriers) and Broadband DLCs within 2km from customer premise can reduce this problem to a great extent.

In DLC, the incoming data is carries on OFC (Optic Fibre Cable) and the outgoing data is on twisted pair copper cable. DLCs like the one made by BEL caters to 500 customers on a single OFC.

एडीएसएल के ८ MHz की तुलना में नवीनतम एडीएसएल २ + मानक की सहायता से २४ MHz डाउनस्ट्रीम को डिलिवर किया जा सकता है, जो कि टेलीफोन एक्सचेंज में रखे डीएसएलएएम (डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन एक्सेस मल्टीलीयर) से दूरी पर निर्भर करता है।

## एडीएसएल २+ सक्रियता

डीएसएलएएम से २ किलोमीटर से अधिक की दूरी वाले एडीएसएल सिस्टम में ट्विस्टेड पेयर कॉपर का इस्तेमाल बैंडविड्थ में उल्लेखनीय कमी लाता है। इसके बदले यह डेटा रेट को घटाता है और आईपी पॉकेट लॉस में बढ़ोतरी करता है। डीएसएलएएम, अपस्ट्रीम में वॉयस व डेटा को पृथक करके डाउनस्ट्रीम में उसे मिक्स करता है।

उपभोक्ता घरों से २ किलोमीटर के भीतर डीएलसी (डिजिटल लूप कैरियर) और ब्रॉडबैंड डीएलसी प्रदान करने से इस समस्या को काफी हद तक कम किया जा सकता है।

डीएलसी में इनकॉमिंग, ओएफसी (ऑप्टिक फायबर केबल) पर और आउटगोईंग, ट्विस्टेड पेयर कॉपर केबल पर होती है। बीईएल द्वारा निर्मित डीएलसी, सिंगल ओएफसी से ५०० उपभोक्ताओं को संभाल सकता है।