

## **Soluciones FTTH para MDUs**

### FTTx y FTTh



Los servicios de televisión IP, video bajo demanda en calidad HDTV, videotelefonía y videoconferencia, cada vez requieren un mayor ancho de banda, así como mayores velocidades de descarga y de subida. Las tecnologías antiguas ya están al límite de su rendimiento, y hay que buscar nuevas soluciones.

Por tanto, la infraestructura de red debe adaptarse a estas exigencias crecientes. En la planta externa de la red, esto significa sustituir la tecnología de cobre por fibra óptica. Puesto que en muchas ciudades la fibra óptica ya se encuentra muy cerca del cliente final, es posible conectar directamente los edificios mediante soluciones FTTH (Fiber to the Home/ Fibra hasta el Hogar) o FTTB (Fiber to the Building / Fibra hasta el Edificio).

Los edificios residenciales y comerciales (Unidades de múltiples viviendas MDU o Multi Dwelling Unit) desempeñan un papel fundamental. Debido a la elevada densidad de clientes finales, la inversión por cliente que tienen que realizar las empresas de telecomunicación se reduce a una medida rentable. No obstante, la conexión de MDUs a la red requiere un conocimiento preciso de las condiciones locales. En los diferentes países de la UE existe una gran variedad de infraestructuras de comunicación diferentes desarrolladas a lo largo de la historia. Además, hay que respetar gran número de normas y condiciones.

Las estrategias de conexión también se diferencian en función de si se trata de actualizar una infraestructura ya existente o de conectar una zona nueva. Para poder abarcar las diferentes condiciones de conexión, además de proyectos específicos, se requieren soluciones que puedan adaptarse de forma flexible.

Mientras en los EE.UU. se prefiere la instalación de conectores, especialmente en forma de unidades modulares Plug & Play en redes de fibra óptica P2MP (Point to Multi Point), en las redes europeas predominan hasta ahora las redes P2P (Point

to Point), a menudo con estructuras de empalme permanente. Debatir cuál de las dos alternativas es mejor no tiene sentido cuando deben resolverse tal variedad de condicionantes. Más bien, las dos tecnologías deben complementarse en una solución general que se adapte individualmente a cada proyecto con la máxima flexibilidad.

### **MDUs, de vital importancia para los operadores de red que ofrecen FTTH**

En Europa, el mercado de las soluciones FTTH (Fibra hasta el Hogar) es muy distinto al de su correspondiente estadounidense. Normalmente, en los EE.UU. predominan urbanizaciones, parques empresariales y zonas industriales de gran extensión y homogéneas, muchas de las cuales son proyectos Greenfield o Brownfield, es decir zonas de nueva urbanización o de reacondicionamiento. Las zonas, creadas normalmente de forma uniforme, ofrecen mucho espacio y facilitan la planificación de la infraestructura de conexión.

Por el contrario, en Europa imperan las infraestructuras heterogéneas de crecimiento histórico y con calles irregulares. En las regiones de gran densidad de población, la mayor parte de los edificios está formada por edificios de múltiples viviendas de tres a ocho pisos (Multi Dwelling Units, MDUs). Además de viviendas, estos edificios también albergan a menudo áreas de uso comercial (uso mixto). En su cercanía también se encuentran casas, proveedores de servicios, así como pequeñas y medianas empresas.

Las unidades MDU tienen una gran importancia para las estrategias FTTH.

Mientras en los EE.UU. se estima que casi un tercio de los clientes finales se encuentra en unidades MDU, en la UE casi un 70 por ciento de la población vive y trabaja a la vez en las ciudades, la mayor parte en MDUs. Los proveedores de servicios de banda ancha pueden abastecer a muchos clientes en una superficie reducida, pero la conexión con fibra óptica requiere un concepto global que abarque todas las condiciones de conexión posibles.



### **El área de acceso**

Desde la cabecera (Central Office, CO), los edificios se conectan o bien directamente por medio de redes de fibra P2P o bien en distribuciones de fibra P2MP mediante divisores situados en el campo o en el edificio.

El desarrollo de la red de fibra óptica normalmente sigue la infraestructura de cobre existente. Sin embargo, en el trayecto hasta la MDU a menudo existe el problema de que los conductos existentes ya están muy cargados y normalmente las tuberías de abastecimiento de agua y gas van por debajo de las aceras. Tender un cable adicional para la infraestructura FTTH es bastante difícil y, con frecuencia, requiere costosos trabajos de movimiento de tierra. Si hay tubos vacíos, la fibra óptica se puede introducir en ellos por soplado a lo largo de varios centenares de metros (técnica de soplado, Blown Fiber). Normalmente no consideramos el cableado exterior hasta el edificio, al menos en nuestros países, aunque en otros es habitual.

### **Diseño de distribución**

El modo de tender, terminar y colocar las líneas de fibra óptica influye directamente en el rendimiento, la vida útil y la rentabilidad de una red. Por ello, la gestión del cableado es de vital importancia. De ello también depende la

flexibilidad de la red para adaptarse a la demanda futura.

Un uso generalizado de conectores y soluciones Plug & Play permite un equipamiento y ampliación flexibles de la red y facilitan el acceso para realizar pruebas. De este modo, los participantes de una zona de la red pueden ir conectándose progresivamente.

En muchos casos no se puede renunciar a la conexión permanente mediante empalmes. Por ejemplo, si por falta de espacio no se puede utilizar ninguna caja de derivación con vías adicionales, o si el presupuesto disponible para la atenuación requiere un riguroso ahorro en atenuadores.

### **Diferentes tipos de edificio**

Las MDUs típicas están formadas por tres a ocho pisos con dos a cuatro unidades cada uno. La planta baja a menudo tiene un uso comercial, por ejemplo con tiendas, restaurantes o bancos. Las unidades de los pisos restantes tienen un uso residencial o profesional, por ej., consultas médicas, oficinas o despachos de abogados.

Estos edificios de múltiples viviendas representan un gran desafío para el cableado con fibra óptica, y requieren una planificación individual, para que la red FTTH pueda escalarse de forma eficiente y fiable en cada piso. También es importante saber si cada una de las áreas se encuentra en propiedad o en alquiler. En particular, en este tipo de edificios puede ser muy interesante para los operadores de redes pasar del sistema FTTB al FTTH, y abastecer a cada unidad directamente con fibra óptica. Si se continúa instalando FTTB, es decir sólo se lleva la fibra óptica hasta el edificio, el operador debe conectarse a la infraestructura ya existente en el edificio, principalmente de cobre, a ser posible sin interrupción. Esta conexión es técnicamente compleja, además de estar ligada a numerosos aspectos jurídicos. El abastecimiento directo con fibra a cada unidad depende de las posibilidades de infraestructura para tender los cables, así como de la disposición de propiedad. Aquí puede ser necesario llevar a cabo complicadas negociaciones.

Algunos de estos edificios disponen de conductos para cables verticales y horizontales por los que ya pasan cables coaxiales de redes de televisión por cable u otros conductos de abastecimiento. En estos conductos también pueden introducirse cables de fibra óptica; por sus propiedades físicas, estos cables de fibra óptica pueden desplegarse junto a los cables de alimentación de energía. Si no existen conductos específicos para fibra óptica, o estos no son adecuados, los proyectistas de la red se encuentran ante un gran reto: Hay que realizar el cableado hasta los diferentes pisos sin generar costes exorbitantes y sin que la instalación resulte visualmente muy aparatosa. A menudo también se utilizan los huecos de chimenea en desuso. Según el estado del edificio, en edificios recién reformados puede suceder que no sea posible un cableado posterior con fibra óptica durante un período de tiempo prolongado. Los operadores de redes deberían intentar discutir con los propietarios de las MDUs las opciones y medidas correspondientes lo antes posible.

Las urbanizaciones también son unidades MDU típicas. Normalmente tienen de dos a cuatro plantas de altura y presentan varias viviendas por piso. En las más antiguas, a menudo no se ha previsto la introducción posterior de cables de fibra óptica, por lo que falta la infraestructura correspondiente. Por ello, también representan un gran reto para los proyectistas de redes, como ya se ha mencionado. Debido a la estructura irregular, la conexión de cada edificio resulta a menudo difícil. En la zona exterior con frecuencia se requieren también movimientos de tierra. Estas instalaciones son complejas y costosas.

### **Conexiones de MDUs a redes de fibra óptica**

Entre los mayores retos que presenta la conexión de edificios se encuentran la planificación del desarrollo del proyecto y la logística. Una buena planificación del proyecto ayuda a minimizar el trabajo logístico y el tiempo de ejecución, reduciendo los costes. Al proyectar la conexión de una MDU siempre hay que tener en mente las preguntas siguientes:

1. Tipo y antigüedad: ¿El edificio es un monumento nacional? Si es así, muy probablemente habrá que tener en cuenta unas normas especiales.
2. ¿Estado del edificio? ¿Acaba de realizarse una reforma o está aún pendiente?
3. Utilización: ¿Se trata de un complejo de viviendas, un edificio de oficinas/comercial o tiene un uso mixto?
4. Forma de propiedad: ¿El edificio está formado por unidades en propiedad o de alquiler?
5. Acceso: ¿Dónde está el punto de acometida del cable? ¿Utilización de canalizaciones? ¿Acceso para el mantenimiento?
6. Infraestructura: ¿El edificio sólo tiene conexión de cobre? ¿Qué antigüedad tienen las líneas de cobre instaladas en la casa? ¿Hay canalizaciones para cables que se puedan aprovechar? ¿Propiedad de las líneas y conductos?
7. Competidores: ¿Hay otros proveedores de servicios activos en el edificio? Posiblemente puedan usarse, por ej., los tubos vacíos de un proveedor de televisión por cable para tender la fibra óptica hasta las viviendas/oficinas.

Los técnicos sólo pueden entrar en la vivienda tras acordar una cita. Además, es imprescindible aclarar la situación de la propiedad y las competencias en la vivienda antes de realizar la instalación. Para tener que solicitar el mínimo número de permisos posible, los puntos de acceso adicionales deberían colocarse en su mayoría en zonas comunes, por ejemplo en la zona de entrada de un sótano de acceso general. Esto garantiza un fácil acceso para cualquier trabajo futuro.

La conexión FTTH normalmente se produce en dos etapas. Primero se terminan en el sótano los cables de fibra óptica procedentes del exterior del edificio. En el sótano cambia el medio de transferencia por el cableado de cobre existente.

Conexión de clientes mediante FTTB /FTTH.

La conexión directa de los clientes finales a la fibra óptica (es decir, la conexión FTTH real) se produce a menudo en una segunda etapa posterior. Para ello hay que solucionar otros problemas. A diferencia de los EE.UU., en Europa, por ejemplo, no es habitual tender en los edificios cables o líneas al aire o en canaletas sobre los paramentos. Por ello, los técnicos deben utilizar como huecos

verticales, por ejemplo, huecos de chimenea en desuso, para llegar a los clientes finales en los diferentes pisos. En este caso también hay que tener en cuenta las normas de protección contra incendios y las normas arquitectónicas.

En el cableado del edificio, el tipo de fibra óptica y la calidad del cable son factores decisivos. La fibra óptica no es tan fácil de instalar como el cable de cobre: es sensible a las acciones mecánicas que aumentan los índices de atenuación de la señal. Por tanto, los últimos avances (como los robustos cables de fibras monomodales con un radio de flexión reducido) pueden tener un papel clave en esta situación.

### **Conectorización o empalme**

Esta pregunta es difícil de contestar de forma clara. Normalmente se combinan los dos sistemas de conexión. Por su flexibilidad, en redes P2P los conectores a menudo se utilizan en la cabecera (Central office / CO) y en el extremo de los clientes. En las redes P2MP aparecen además conectores para intercalar y conmutar servicios de forma rápida y flexible en áreas de planta externa (OSP), p.ej. en distribuidores con divisores Plug & Play. El procedimiento más adecuado también depende de si ya existe una infraestructura y del modo de abordar el tema de la ubicación, es decir el acceso a la red de otros operadores. Para poder desarrollar la red en las múltiples situaciones posibles de forma rentable, el mejor planteamiento es la utilización de soluciones flexibles y de fácil adaptación por lo que, en la planificación e instalación, resulta decisiva una combinación adecuada de componentes estándar preconfigurados y de soluciones individuales (conexiones por empalme y conexiones rápidas).

### **ADC KRONE es el socio adecuado**

ADC Krone ofrece una completa oferta de productos para infraestructuras de red de fibra óptica que cubre todas las necesidades de una red FTTH, desde la

cabecera, pasando por la red exterior, hasta la conexión del abonado.

Gracias a su presencia mundial en el mercado desde hace muchos años, ADC Krone conoce bien las condiciones de cada país, tanto en Europa como en el resto del mundo. Gracias a este conocimiento y a la colaboración con sus clientes, ADC Krone ha desarrollado unas soluciones de fibra óptica, estructuradas, flexibles y adaptadas a las demandas de cada mercado.

Con su conocimiento de las múltiples normas y procedimientos de autorización específicos de cada país y su completa gama de productos, ADC Krone puede ayudar a sus clientes a anticiparse a las dificultades durante el proceso de planificación. Los operadores pueden ofrecer sus servicios con mayor rapidez y obtener así una ventaja respecto a sus competidores.

***Autor:***

*José Luis González, Director Técnico de ADC KRONE en Iberia*