



**La Filosofía FieldSmart de Gestión de
Fibra: “Reducir el riesgo, dolores de
cabeza y costo”**

El propósito de cada componente dentro de un sistema de manejo de fibra -- desde el revestimiento de 125 um en construcciones de cable de fibra, el enfundado de cable, el aislamiento del splitter para planta externa, y sus trazados de ruta , es proteger y reducir el riesgo de daño de fibra. Punto.

Un producto que no cumple esto de forma fácil e intuitiva está acabado y le cuesta dinero. En Clearfield, enfocamos el manejo de fibra con tres simples metas en mente. Nuestro primer y más importante objetivo es ofrecer soluciones que minimicen el riesgo de su fibra en la planta de cable. Segundo, es nuestra responsabilidad eliminar problemas de desarrollo y mantenimiento. Y por último, debemos reducir el costo del desarrollo de ancho de banda, poniendo atención no solo a la reducción de costos de capital de equipo, sino también el costo operacional de cada uno de los desarrollos.

Este documento señala los lineamientos de como hemos tomado esta filosofía en nuestro diseño y destaca tres elementos cruciales para su consideración:

1. Usar empalme y conexión para reducir costos sin sacrificar la conveniencia o la calidad del empalme que el ambiente de solo conexión puede proveer.
2. Reducir el riesgo eliminando la mayor interacción posible con puentes de fibra y terminaciones, especialmente aquellos con tráfico vivo en ellos.
3. Tener presente que, no es solo el vidrio, si no también la funda que debe ser considerada en un desarrollo OSP no condicionado.

Usar Patch & Empalme para Reducir Costos

Construir una red FTTH requiere un esfuerzo y una labor intensiva. Una significativa porción de esta labor esta asociada con las horas que requiere un equipo de empalme para llevar a cabo el tedioso trabajo de empalmar cada cable de distribución individual bajo tierra al gabinete FTTH-PON. Es crítico para el control de costos operacionales y de capital, el tener una metodología estándar de empalme que garantice un quemado oportuno y de calidad.

El empalme de fibras de alimentación y distribución a un gabinete FTTH-PON es tradicionalmente hecho en una caja de empalme. La caja es instalada de forma subterránea en un cámara directamente debajo del gabinete o dentro de una bóveda de empalme cerca del gabinete. El gabinete esta precargado con un extremo OSP terminado de fábrica y con suficiente holgadura, almacenada en la cámara o la bóveda de empalme para permitir al equipo de empalme sacar tanto los extremos del gabinete como los cables subterráneos de distribución /alimentación al área deseada. Para confort, conveniencia y limpieza, el mejor lugar para ejecutar este tedioso trabajo es en un ambiente controlado, como un tráiler de empalme. Para permitir esta conveniencia, no es inusual que los extremos de largo alcancen 500' .

En un esfuerzo por reducir los costos (porque en algunas locaciones de ambiente adverso el uso de una cámara subterránea o una bóveda de empalme no es posible),

algunos planeadores de plantas externas instituyeron diseños de red que eliminan el uso de la cámara (o bóveda de empalme) e incorporaron el empalme directamente dentro del gabinete. Un gabinete de Patch y Empalme típicamente incorpora el equipo dentro del gabinete para llevar a cabo la preparación de cable, almacenamiento del cable extra y el empalme. Sin embargo como el gabinete es limitado el usuario es forzado a realizar sus actividades de empalme muy cerca del gabinete. Frecuentemente, esta distancia es de 15" o menos. Esto, usualmente no es distancia suficiente para usar el deseado ambiente controlado del tráiler de empalme.

El resultado es que el empalme se hacía en ambientes al aire libre, no conductivos a un quemado de calidad (o a ingenieros de planta externa satisfechos). Como alternativa, en un esfuerzo por conseguir sus equipos de empalme fueran de un ambiente al aire libre, otros planeadores de red ordenaron los extremos largos o los cables ajustados y revestidos a una mayor longitud que la tradicional, lo que creó dos condiciones indeseables más; 1) Mayores distancias del cable de distribución ajustado no necesariamente diseñados para ambientes OSP. 2) Tamaños más grandes de gabinetes para acomodar y almacenar la reserva de forma segura, lo que limitaba la densidad del gabinete y el número de hogares servidos que este pudiera satisfacer.

Introduciendo Manejo de Fibra Integrado – La conveniencia y calidad de Solo Patch con la reducción de costos del Patch y Empalme

El Centro de Escalabilidad de Fibra de FieldSmart (FSC) para ambientes PON permite a los ingenieros de red disfrutar el ahorro en costos de Patch y Empalme sin las contra prestaciones históricas. Integral al diseño del FSC de FieldSmart, está la tecnología del Casete de Clearview de patente pendiente. Cada casete está completo por sí solo, es costo efectivo y es una solución de manejo de fibra llave en mano.

Clave en el diseño, la fibra está protegida en sub unidades de 12 fibras. El almacenamiento enfundado de cable se elimina porque los buffers ajustados de 900um han eliminado la cubierta externa a favor del casete que lo protege no solo del daño humano accidental, sino que también provee protección de curvatura de radio.

Al eliminar el requerimiento de una fibra cubierta, el FSC de FieldSmart puede acomodar todas las necesidades del manejo de fibra ADEMÁS de el almacenamiento requerido para una configuración de 288 hogares servidos en solo 4 pies cúbicos de espacio de gabinete. Además, debido al "diseño de nido" del Casete de Clearview, las bandejas de división están integradas en la protección del Casete en sí mismo, eliminando la necesidad de las cajas de empalme que acaparan espacio y son costosas. La solución de empalme es portable. El usuario ahora puede hilar sus cables de distribución/alimentación a través del gabinete tanto como su holgura OSP le permita hacia el tráiler de empalme. Los diseños de Clearfield hacen esto todavía más sencillo porque el usuario no tiene que manejar, al mismo tiempo, una terminal OSP (desde el gabinete) de un largo igual. Todo lo que tiene que hacer es tener suficientes bandejas divisorias (anidadas junto con el Casete Clearview) para igualar su recuento de cable.

Siguiendo la orden de Clearfield de operación para la preparación y la longitud de pelado del cable, el cliente puede dividir todos sus Casetes de Clearview pre terminados a su red de fibra dentro de un ambiente controlado. Para acomodar los ambientes de alta densidad y / o cuentas de fibra alta, los Casetes de Clearview pueden ser “agrupados” permitiendo al empalmador moverse de 12 a 144 fibras a la vez. Esto permite al cliente dividir una funda a la vez para empatar perfectamente la cuenta de fibra OSP a un “bloque” Clearview sin tener que manejar capacidad y puertos de entrada/salida asociados a una caja de empalme.

Este grupo de Casetes de Clearview eliminan gastos adicionales en la caja de empalme, que, tradicionalmente sería usada en un ambiente de patch solamente. El costo de una caja de empalme cargada con bandejas de empalme, canastas de capacidad, y el riesgo de una caja no sellada a tiempo son eliminados. Asimismo, la engorrosa tarea en el diseño de red de empatar las fundas de cable y las cuentas de fibra dentro de la caja y, el lio con los tubos buffer de empalme se eliminan porque las fundas de los cables del usuario siempre van a coincidir con el bloque de Casetes de Clearview.

El cuadro siguiente detalla el ahorro en material y mano de obra que se genera usando el Parcheo y Empalme dentro de entorno de planta externa FieldSmart de Clearfield.

Ahorro en costo de materiales por eliminación de material	Cantidad	Precio	Extendido
Cable OSP (Prysmian CF033015-E)	1	\$1,35	\$135,00
Caja empalme (FOSC 450-D, 288 HSF divisor)	1	\$350,00	\$350,00
Bandejas fibra empalme - Distribución (FOSC-72HSF)	4	\$20,00	\$80,00
Bandejas fibra empalme - Alimentación (FOSC-24HSF)	1	\$10,00	\$10,00
Ahorro en costo de materiales por reducción de tamaño	Cantidad	Precio	Extensión
Cámara - 60 pulgadas (Pencell PEM-3660-APA-SPL)	1		
Cámara - 45 pulgadas (Pencell PEM-3648-APA-SPL)	1	\$817,00	
Diferencia entre las dos:	1	\$258,00	\$258,00
Ahorro en mano de obra usando el Parcheo y Empalme de Clearfield			
Preparación de Cable	1	\$65,00	\$65,00
*Ahorro estimado en mano de obra para preparación OSP. Pelado, acceso al tubo búfer, limpiar 250UM. 60 minutos ambiente de fábrica			
Entrada de solución de problemas de la caja de empalme	0.33	\$65,00	\$21,45
*Estimado al mínimo de 1 entrada en toda su vida útil			
Total de ahorros en material y mano de obra usando el Parcheo y Empalme de Clearfield			\$919,45

Es importante enfatizar que estos ahorros en costos se obtienen sin tener que sacrificar la facilidad y conveniencia de una instalación Solo Patch. Con lo que el cliente termina es con un sistema de manejo de fibra ultra modular donde la rata de alimentación / distribución son escalables y definidos por el usuario a 12 fibras a la vez. El Casete de Clearview de Clearfield, provee un sistema de parcheo y empalme que es usado exactamente como solo parcheo tradicional, y hemos eliminado los costos asociados con la fibra enfundada, el espacio que tradicionalmente era colocado para almacenar la inactividad terminada, el costo de una caja de empalme ubicada debajo del gabinete en la cámara y el tamaño de la bóveda porque no se utiliza bóveda de empalme.

Eliminando la interacción innecesaria con la fibra

A inicios de los años 2000, un estudio en conjunto entre dos RBOCs, se reportó que en las dos semanas inmediatas después de seguir una huelga de la mano de obra de tecnología, las llamadas para resolver problemas en los centros de asistencia técnica alcanzaron o llegaron cerca de ser las más bajas históricamente. La razón: No había nadie en las plantas causando embrollos. Naturalmente, como las tareas de mantenimiento no se realizaron, la red comenzó a sufrir. En lo que tenemos que tomar nota es que cuando hay interacción humana con generadores de ingresos en circuitos vivos, el riesgo de “problemas” se incrementa.

Cualquier circuito óptico que ha sido tocado o que se mueve esta en riesgo. Entonces, lo lógico sería usar soluciones que minimicen la manipulación. Clave en el diseño Clearfield FieldSmart es reducir el numero de manipulaciones, re-ruteos, y la cantidad de fibra que se mueve. Dos áreas de manejo de fibra que caben destacar son el Parqueo de Splitter y las Escotillas Oscilantes.

Parqueo

Clearfield minimiza el riesgo de daño al modulo divisor al enviarlo pre-parqueado con un Bloque de Parqueo FieldSmart desechable, permitiendo al cliente que simplemente coloque el splitter en la jaula de splitters, enrute los jumpers pre- parqueados al área de almacenaje del bloque de parqueo y despliegue los circuitos del suscriptor desde ahí. Esta metodología de implementación permite que el destino final de la mayoría de las terminales de salida sean tocadas solo una vez. A medida que los suscriptores van siendo encendidos, cada terminal es ruteada al puerto sin tener que “pescar” un jumper de un conjunto de circuitos vivos. Si no tocamos los jumpers vivos, no los ponemos en riesgo.

Escotillas Oscilantes

Puede que luzcan modernas y sean vendidas al usuario para proveer acceso superior, pero las escotillas oscilantes no son una buena idea. Mucha energía y pensamiento va en el desarrollo de un circuito óptico dinámico de bajo riesgo que pueda soportar la manipulación que experimentará a lo largo de su vida útil. Y esto para manejar un

jumper de fibra o salida de splitter pre-terminada. ¿Qué sentido tiene para después tomar una escotilla y tener 288, 576, o 576 fibras delicadas de 900um moviéndose todas al mismo tiempo? El manejo de fibra debe ser diseñado para minimizar su riesgo en ambos lados del adaptador, desde el alimentador hasta la red de distribución.

Esto es verdad ya sea que un circuito de salida divisoria esta parqueada o en servicio. Es especialmente cierto para cables multifibra OSP cuyos tubos búfer han sido expuestos y removidos del material diseñado para protegerlos y permite que se mueva con cada abertura de la escotilla. Mientras que el fabricante pudo haber tomado estos factores en consideración antes de reconocer su diseño, “Murphy” esta “vivo y coleando”.

En comparación, el diseño de Clearfield elimina el riesgo al colocar un ensamble OSP con una transición resistente y probada al gabinete, y que no requiere que el usuario la manipule. Para configuraciones de solo parcheo, la puerta trasera nunca debe necesitar ser abierta. El tubo de almacenamiento búfer de Clearfield, para las configuraciones de parcheo y empalme, es intuitivo y rápido. El cable es traído al gabinete donde tubos búfer son accedidos, expuestos al largo deseado, divididos en casetes de Clearview, y fácilmente almacenados con holgadura en carretes directamente adyacentes a los casetes, minimizando el riesgo al minimizar tubos búfer expuestos.

No es solo el vidrio

La tendencia en gabinetes de planta externa es moverse rápidamente hacia vidrio insensible a dobleces por las ventajas obvias que da al cliente y al diseñador de productos de manejo de fibra. Como resultado, el diámetro de doblado de 3 pulgadas que era el estándar dentro de GR-449 para servidores centrales de oficina, que era el centro para cualquier diseño de manejo de fibra en los últimos 20 años, parecía ya no estar recibiendo el mismo escrutinio que antes. Usando cableado de fibra que utilice el estándar G-657.A se crea la percepción que los usuarios por error parecen asociar con una condición “a prueba de fallo”.

El vidrio insensible a dobleces no lo resuelve todo

En las ferias e igualmente en instalaciones de campo, pareciera que cuando un BIF es usado, una cantidad cada vez mayor de fibra esta siendo usada en lugares cada vez más pequeños, sin tener en consideración la necesidad de protección de dobladura de radio.

Fabricantes de manejo de fibra están diseñando equivocadamente esquemas de ruta donde un circuito de fibra enfundada viaja sobre bordes de 90 grados pensando que su fibra insensible a dobleces puede manejarlo. Inicialmente algunos jumpers lo logran. A lo largo del tiempo, cuando se va acercando la máxima capacidad de su producto de manejo, el peso y la fricción pueden afectar la confiabilidad a largo plazo así como la dobladura de 90 grados puede afectar la fibra insensible a dobladuras. Pruebe poniendo un cable de parcheo insensible a dobleces en un metro ligero y pinche el cordaje a 90 y sabrá a lo que me refiero.

Mientras la industria se mueve hacia este tipo de vidrio, y se ignora aparentemente el estándar, se continúa ignorando el efecto que el material tradicional elevado enfundado tiene en el desempeño en ambientes adversos.

Estos materiales enfundados son rígidos cuando hace frío y se relajan con la temperatura dentro de los gabinetes empieza a subir. Mientras que un coeficiente de expansión / contracción comienza a suceder a través de varios ciclos termales, la fibra es sujeta a violaciones de dobladura de radio lo que puede crear condiciones de luz inaceptables.

Es durante estas amplias fluctuaciones que la adherencia a las recomendaciones de los fabricantes de enrutamiento en las industrias, incluso para BIF, se hace crítico. Y esto es cierto solamente si es un buen esquema. Si una fibra, ya sea que sea BIF o no, es enrutada con un diámetro de control apropiado, no hay que preocuparse. Sin embargo, si la fibra no está protegida contra dobladuras de radio, y es sujeta a una curvatura fuerte de 90 grados, una pieza de metal o un puente que cuelgue que sea empujado a una esquina, el efecto puede ser una condición de luz intermitente a una de nada de luz. Muchos pueden hacer fe de la frustración experimentada cuando un cable de parcheo de diez dólares se trae abajo una red de un millón de dólares.

Planee para el camino corto inherente

Una vez que ha seleccionado la solución de manejo de fibra que más se adapte a sus necesidades de confiabilidad a largo plazo en su diseño, ya está a mitad del camino.

Así como los fabricantes recomiendan fuertemente un camino de ruteo en particular, pareciera ser que es naturaleza humana tomar “atajos”. Dependiendo de la variedad de factores como apilamiento de cables y condiciones ambientales, las consecuencias de estos atajos podrían volverse inmediatamente aparentes o sobre el tiempo, son difíciles de resolver.

Un mejor acercamiento, y la filosofía clave en el diseño de Clearfield, es usar no solo fibra insensible a dobladuras, si no también materiales enfundados que respondan bien en condiciones adversas no solo en ambientes fríos si no en ambos extremos del termómetro. Los materiales de furcación de poliuretano usados en los empaques de los splitters OSP de Clearfield permanecen flexibles en temperaturas abajo de -55C y, debido a que los materiales de hule siempre quieren regresar a su estado original, resiste al abombado en ambientes extremadamente calientes. Incluso desarrollar buenas prácticas y entrenamiento continuo, el camino de enrutamiento recomendado puede no ser mantenido por un jumper específico, y tener material que vaya a responder y proteger sus puntos más frágiles y críticos pagara sus dividendos en los próximos años.

En Resumen

Atención detallada y cuidadosa a los detalles y una filosofía de diseño que trate al manejo de fibra como clave en la arquitectura en lugar de una idea tardía, creara desarrollos probablemente sin dolores de cabeza y la reducción tanto en capital de equipo y presupuestos operacionales. Para saber más visite www.SeeClearfield.com para una completa descripción de la plataforma de manejo de fibra FieldSmart.