



Guide To Fiber Optics & Premises Cabling

Pruebas de fibra óptica

Las pruebas permiten evaluar el rendimiento de los componentes de fibra óptica, las plantas de cable y los sistemas. Mientras se desarrollan componentes como fibra, conectores, empalmes, fuentes LED o láser, detectores y receptores, las pruebas confirman sus especificaciones de rendimiento y ayudan a entender su funcionamiento conjunto. Los diseñadores de plantas y redes de cables de fibra óptica dependen de estas especificaciones para determinar si las redes funcionarán para las aplicaciones previstas.

Para los fines de esta página específica, nos enfocaremos en la planta de cable instalada, pero otras páginas de este sitio web cubrirán muchos otros aspectos de las pruebas de fibra óptica. Consulte la sección Pruebas de la [Guía en línea de FOA](http://www.thefoa.org/tech/ref/basic/test.htm) para más información.¹



¹ <http://www.thefoa.org/tech/ref/contents.html#Test>



Una vez instalados, empalmados y terminados los cables de fibra óptica, deben probarse. Para cada planta de cable de fibra óptica, usted debe probar la continuidad y la polaridad, la pérdida de inserción de extremo a extremo, y luego, dar solución a cualquier problema. Si se trata de un cable largo para plantas exteriores con empalmes intermedios, quizás quiera verificar los empalmes individuales con una prueba OTDR, ya que esa es la única manera de comprobar que cada empalme sea bueno. Si usted es el usuario de la red, también debería probar la potencia de transmisión y del receptor, ya que la potencia es la medida que le indica si el sistema funciona de manera correcta.

Las pruebas son el tema de la mayoría de los estándares del sector, ya que es necesario verificar las especificaciones de los componentes y sistemas de manera consistente. Una lista de los estándares de fibra óptica ² se encuentra en el sitio web de la FOA en Tech Topics y los propios estándares de prueba de la FOA están disponibles de forma gratuita.³ Quizás la prueba más importante es la pérdida de inserción de una planta instalada de cable de fibra óptica realizada con una fuente de luz y un medidor de potencia (LSPM) o un equipo de prueba de pérdida óptica (OLTS). Todas las normas internacionales la exigen para garantizar que la planta de cable está dentro del presupuesto de pérdidas antes de aceptar la instalación.

Las pruebas de fibra óptica requieren herramientas e instrumentos especiales, y estos deben ser los apropiados para los componentes o plantas de cables que se están probando.⁴

Primeros pasos

Incluso si usted es un técnico de fibra óptica experimentado, recuerde estas cosas.

1. Disponga de las herramientas y el equipo de prueba apropiados para el trabajo.⁵

- Microscopio de inspección óptica, se sugiere un videoscopio de 100-200X
- Medidor de fuente y potencia, equipo de prueba de pérdida óptica (OLTS) o kit de prueba con los adaptadores de equipo apropiados para la planta de cables que está probando.
- Cables de prueba de referencia que coincidan con los cables que se van a probar y adaptadores de acoplamiento, incluidos los híbridos de ser necesario
- Trazador de fibra o localizador visual de fallas
- Material de limpieza: kits de limpieza en seco o toallitas sin pelusa y alcohol puro
- Opcional: OTDR con cables de lanzamiento y/o recepción para trabajos y resolución de problemas fuera de la planta

2. Aprenda a usar su equipo de prueba

Antes de iniciar, reúna todas sus herramientas y revise que funcionen correctamente, verifique que usted y sus instaladores saben cómo usarlas. Es difícil hacer el trabajo cuando tiene que llamar al fabricante desde el lugar de trabajo con su teléfono celular para solicitar ayuda. Pruebe todo su equipo en la oficina antes de llevarlo al campo. Utilícelo para probar cada uno de sus cables de puente de prueba de referencia en ambas direcciones usando la prueba de pérdida de un solo extremo para comprobar que todos estén en buen estado. Si su medidor de potencia tiene memoria interna para registrar datos, asegúrese de saber cómo usarlo también. Con frecuencia puede

² <http://www.thefoa.org/tech/standards.htm>

³ <http://www.thefoa.org/tech/ref/1pstandards/index.html>

⁴ <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/Instruments/instr.html>

⁵ <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/Instruments/instr.html>

personalizar estos informes según sus necesidades específicas, averigüe todo esto antes de ir al campo, podría ahorrarle tiempo y en instalaciones, ¡tiempo es dinero!

3. Conozca la red de cableado que está probando

Esta es una parte esencial del proceso de documentación que comentamos anteriormente. Verifique que tiene diseños de cables para cada fibra que vaya a probar y calcule un presupuesto de pérdidas⁶ para saber qué resultados de las pruebas puede esperar. Tenga una hoja de cálculo de todos los cables y fibras antes de ir al campo e imprima una copia para registrar los datos de las pruebas. Registre todos los datos de su prueba a mano o, si su medidor tiene una función de memoria, mantendrá los resultados de la prueba en la memoria que podrá imprimir o transferir a una computadora cuando regrese a la oficina.

Una nota sobre el uso de una fuente de fibra óptica: Seguridad ocular.⁷ Las fuentes de fibra óptica, incluidos los equipos de prueba, suelen tener una potencia muy baja como para causar daños oculares, pero aun así se sugiere verificar los conectores con un medidor de potencia antes de revisarlos. Además, la mayoría de las fuentes de fibra óptica se encuentran en longitudes de onda infrarrojas que no se ven a simple vista, lo que las hace más peligrosas. Los microscopios de inspección de conectores enfocan toda la luz en el ojo y esto puede aumentar el peligro. Algunos sistemas DWDM y CATV de telecomunicaciones tienen una potencia muy alta y podrían ser perjudiciales, por lo que es mejor prevenir que curar.

Inspección visual

Trazador visual



La comprobación de continuidad con un trazador visual de fibras garantiza que las fibras no estén rotas y que se trace una ruta de una fibra de un extremo a otro a través de muchas conexiones, por ejemplo verificando la polaridad del conector dúplex. Parece una linterna o un instrumento similar a un bolígrafo con una bombilla o fuente LED que se acopla a un conector óptico de fibra óptica. Conecte la fibra a probar al trazador visual y observe el otro extremo de la fibra para ver la luz transmitida a través del núcleo de la fibra. Si no hay luz en el extremo, vuelva a las conexiones intermedias para encontrar la sección defectuosa del cable.

Un buen ejemplo de cómo puede ahorrar tiempo y dinero es probar la fibra en una bobina antes de tirar de ella para verificar que no se haya dañado durante el envío. Busque signos visibles de daños (como bobinas agrietadas o rotas, torceduras en el cable, etc.). Para las pruebas, los trazadores visuales ayudan a identificar la siguiente fibra que se probará para detectar pérdidas con el kit de prueba. Cuando conecte cables en paneles de conexión, use el trazador visual para revisar que cada conexión tenga las dos fibras correctas, y para comprobar que las fibras correctas estén conectadas al transmisor y al receptor, use el trazador visual en lugar del transmisor y su ojo en lugar del receptor (recuerde que los enlaces de fibra óptica funcionan en el infrarrojo, por lo que no verá nada con el ojo, pero puede utilizar su cámara digital o la cámara de su teléfono móvil).

⁶ <http://www.thefoa.org/tech/lossbudg.htm>

⁷ <http://www.thefoa.org/tech/ref/safety/safe.html>

Localización visual de fallas



Una versión de mayor potencia del trazador de fibra llamada localizador visual de averías (VFL) usa un láser visible que también puede encontrar fallas. La luz láser roja es lo suficientemente potente como para comprobar la continuidad o para rastrear fibras en varios kilómetros, identificar empalmes en bandejas de empalme y mostrar roturas en fibras o conectores de alta pérdida. Se puede observar la pérdida de luz en una rotura de fibra por la luz roja brillante del VFL a través de la cubierta de muchos cables simplex amarillos o naranjas (excepto las cubiertas negras o grises, por supuesto). Su uso más importante es encontrar fallas en

cables cortos o cerca del conector, donde los OTDR no pueden encontrarlos.

También puede utilizar este dispositivo para verificar y optimizar visualmente empalmes mecánicos o conectores de fibra óptica de tipo empalme prepulido. Al minimizar visualmente la pérdida de luz, puede obtener el empalme de menor pérdida. Ni siquiera piense en hacer uno de esos conectores de tipo empalme prepulido sin uno. Ningún otro método le asegurará un alto rendimiento con esos conectores.

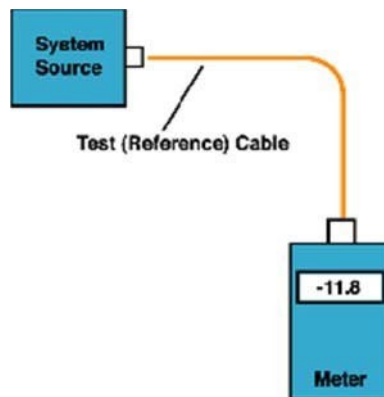
Una nota sobre la seguridad ocular de VFL. Los VFL utilizan luz visible. Será incómodo observar la salida de una fibra iluminada por un VFL. Eso es bueno, porque el nivel de potencia es alto y no debería mirarlo. Al trazar fibras, mire desde el lado de la fibra para ver si hay luz presente.

Potencia óptica - ¿Potencia o pérdida? (Mediciones "absolutas" frente a "relativas")

Casi todas las mediciones en fibra óptica se refieren a la potencia óptica medida en dB. La potencia de salida de un transmisor o la entrada a un receptor son mediciones de potencia óptica "absolutas", es decir, se mide el valor real de la potencia. La pérdida es una medida de potencia "relativa", la diferencia entre la potencia acoplada a un componente como un cable, un empalme o un conector y la potencia que se transmite a través de él. Esta diferencia en el nivel de potencia antes y después del componente es lo que se denomina pérdida óptica y define el rendimiento de un cable, conector, empalme, etc. Tómese un momento para leer sobre "dB", la unidad de medida de la potencia y la pérdida en las mediciones de fibra óptica.⁸

⁸ <http://www.thefoa.org/tech/ref/basic/dB.html>

Medición de la potencia



La energía en un sistema de fibra óptica es como el voltaje en un circuito eléctrico - ¡es lo que hace que las cosas sucedan! Es fundamental tener suficiente potencia, pero no mucha. Si la potencia es muy baja, es posible que el receptor no distinga la señal del ruido; si es muy alta, el receptor se sobrecarga y se presentan errores.

Para medir la potencia sólo se necesita un medidor de potencia (la mayoría vienen con un adaptador de rosca que coincide con el conector que se está probando), un cable de fibra óptica en buen estado (del tamaño de fibra apropiado, ya que la potencia acoplada es una función del tamaño del núcleo de la fibra) y un poco de ayuda de la electrónica de red para encender el transmisor. Recuerde que cuando mida la potencia, el medidor debe estar ajustado en el intervalo correcto (normalmente dBm, a veces microvatios, pero nunca "dB", que es un intervalo de potencia relativa que sólo se usa para comprobar las pérdidas) y en la longitud de onda apropiada, que coincida con la fuente usada en el sistema (850, 1300, 1550 nm para fibra de vidrio, 650 u 850 nm para POF). Consulte las instrucciones que acompañan al equipo de prueba para conocer la configuración y medición (no espere a llegar al lugar de trabajo para probar el equipo, hágalo primero en la oficina).

Para medir la potencia, conecte el medidor al cable unido a la fuente que tiene la salida que desea medir (consulte el diagrama anterior). Esto puede ser en el receptor para medir su potencia, o con un cable de prueba de referencia (probado y conocido por ser bueno) que está conectado al transmisor para medir la potencia de salida. Encienda el transmisor/fuente y dele unos minutos para estabilizarse. Ajuste el medidor de potencia para la longitud de onda correspondiente y anote la potencia que muestra el medidor. Compárela con la potencia especificada para el sistema y verifique que tenga suficiente potencia pero no demasiada.

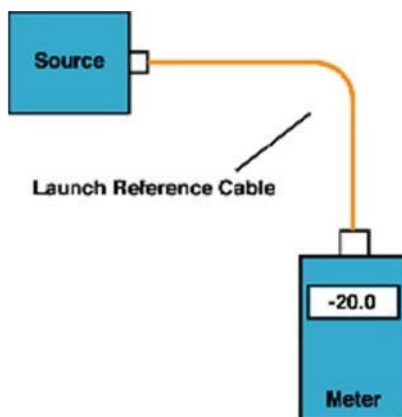
Prueba de pérdidas

La pérdida de un cable es la diferencia entre la energía acoplada al cable en el extremo del transmisor y la que sale en el extremo del receptor. Para probar la pérdida (también llamada "pérdida de inserción") se requiere medir la potencia óptica perdida en un cable (incluida la atenuación de fibra, la pérdida del conector y la pérdida de empalme) con una fuente de luz de fibra óptica y un medidor de potencia (LSPM) o un equipo de prueba de pérdida óptica (OLTS). Las pruebas de pérdida se realizan en longitudes de onda apropiadas para la fibra y su uso.

Generalmente, la fibra multimodo se prueba a 850 nm y, opcionalmente, a 1300 nm con fuentes LED. La fibra monomodo se prueba a 1310 nm y, opcionalmente, a 1550 nm con fuentes láser. La pérdida medida se compara con la pérdida estimada calculada para el enlace, lo que se denomina "presupuesto de pérdidas".⁹

La medición de la pérdida de inserción se realiza acoplando el cable que se está probando a cables de referencia buenos conocidos con una potencia de lanzamiento calibrada que se convierte en la referencia de pérdida de "0 dB". ¿Por qué se necesitan cables de referencia para medir las pérdidas? ¿Por qué no basta con conectar el cable que se va a probar a una fuente y un medidor de potencia y medir la potencia? Hay varios motivos:

- Usted necesita un cable para medir la potencia de salida de la fuente para calibrar la pérdida de "0 dB".
- Para medir la pérdida de los conectores, debe acoplarlos a un conector similar y bien conocido.
- *Este es un punto importante que con frecuencia no se explica del todo.* Cuando hablamos de pérdida de conectores, nos referimos a pérdida de "conexión", es decir, la pérdida de un par de conectores acoplados. Por consiguiente, la prueba de conectores requiere acoplarlos al conector de referencia, que deben ser de alta calidad para no afectar negativamente la pérdida medida cuando se acoplan a un conector desconocido.
- Las pruebas con cables de referencia en cada extremo simulan una planta de cableado con patchcords conectados a equipos de transmisión.



Además de un medidor de potencia, usted necesita una fuente de prueba que debe coincidir con el tipo de fibra (generalmente LED para MM o láser para SM) y la longitud de onda (850, 1300, 1550 nm) que se usará en el cable de fibra óptica que está probando. Si realiza pruebas según algunos estándares, es posible que deba añadir algún modo de acondicionamiento, como una envoltura de mandril, para cumplir con las condiciones de lanzamiento estándar.

Por lo general, se necesitan uno o dos cables de referencia, dependiendo de la prueba que se desea realizar.

⁹ <http://www.thefoa.org/tech/lossbudg.htm>

La precisión de la medición dependerá de la calidad de sus cables de referencia, ya que estarán acoplados al cable sometido a prueba. La calidad y limpieza de los conectores de los cables de lanzamiento y recepción es el factor más importante para logra precisión en las mediciones de pérdidas. Pruebe siempre sus cables de referencia con el método de patchcord o de un solo extremo que se muestra a continuación para verificar que están en buen estado antes de probar otros cables.

Los grupos de normalización nunca han podido especificar con éxito la calidad de los cables de referencia en términos de componentes con tolerancias estrictas, como la fibra y los conectores. La mejor recomendación para calificar cables de referencia es elegir cables con baja pérdida, probados "de un solo extremo" según la norma FOTP-171 que se muestra a continuación.



Cables de referencia y adaptador de acoplamiento

Para acoplar los cables de referencia a los que desea probar, necesita adaptadores de acoplamiento. Estos son muy importantes para reducir la pérdida de conexión y para la calidad de los conectores, ya que el adaptador de acoplamiento es responsable de alinear correctamente las dos férulas del conector. Los adaptadores de acoplamiento deben mantenerse limpios, al igual que los conectores, y desecharse después de cierto número de usos, ya que se desgastan por acoplamientos repetidos. Los adaptadores de acoplamiento pueden tener manguitos de alineación hechos de plástico, metal o cerámica. Los manguitos de alineación de plástico usados en los adaptadores de acoplamiento más económicos no deben usarse para realizar pruebas, ya que se desgastan en solo unas pocas inserciones, dejando residuos de polvo en los conectores. Los adaptadores metálicos sirven para muchas más inserciones y ofrecen una mejor alineación, por lo que son aceptables. Los manguitos de alineación cerámicos son los mejores, ya que brindan la mejor alineación y prácticamente nunca se desgastan.

Para medir las pérdidas, debemos fijar nuestra potencia de referencia para pérdidas como nuestro valor de "0 dB". El ajuste correcto de la potencia de lanzamiento de referencia "0 dB" es fundamental para realizar buenas mediciones de pérdidas.

Limpie sus conectores¹⁰ y configure su equipo como se indica a continuación:

Encienda la fuente y seleccione la longitud de onda que desea para la prueba de pérdida. Encienda el medidor, seleccione el rango "dBm" o "dB" y la longitud de onda que desea para la prueba de pérdida. Mida la potencia en el medidor. Este es su nivel de potencia de referencia para todas las mediciones de pérdidas. Si su medidor tiene una función "cero", configúrela como su referencia "0".

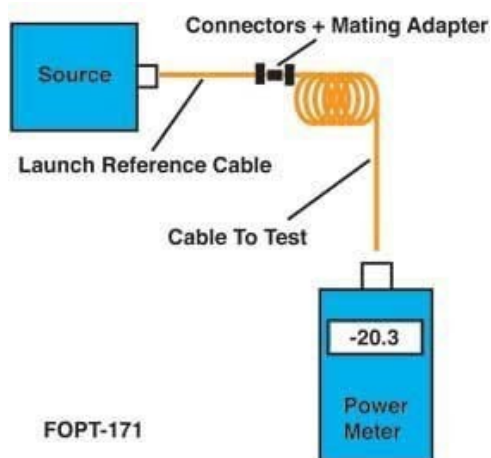
¹⁰ <http://www.thefoa.org/tech/ref/termination/cleaning.html>

Algunos libros y manuales de referencia muestran la configuración de la potencia de referencia para la pérdida usando un cable de lanzamiento y recepción acoplado con un adaptador de acoplamiento o incluso tres cables de referencia.

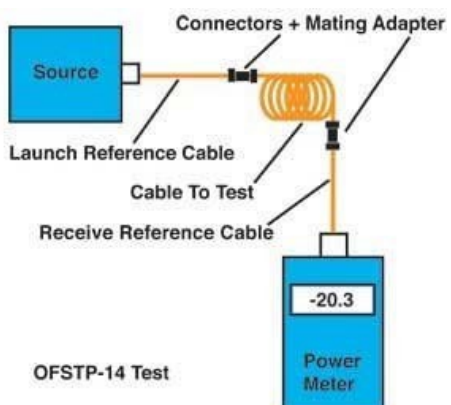
Los estándares de la industria incluyen los tres métodos para establecer una referencia de "pérdida de 0 dB"¹¹. Los métodos de referencia de dos o tres cables son aceptables para algunas pruebas y son la única forma de realizarlas si los conectores de la planta de cables no son los mismos que los de su equipo de prueba, pero reducirán la pérdida que mida por la cantidad de pérdida entre sus cables de referencia, cuando establezca su referencia de "pérdida de 0 dB".¹² Además, si el cable de lanzamiento o de recepción está defectuoso, establecer la referencia con ambos cables oculta este hecho. Entonces, usted podría realizar pruebas con cables de lanzamiento defectuosos, lo que haría que todas las mediciones de pérdidas fueran incorrectas. EIA/TIA 568 y OFSTP-14/7 permiten cualquier método siempre y cuando se notifique con los datos.

Pérdida de pruebas

Pruebas de un solo extremo (p. ej., patchcords)



Pruebas de doble extremo (plantas de cable instaladas)



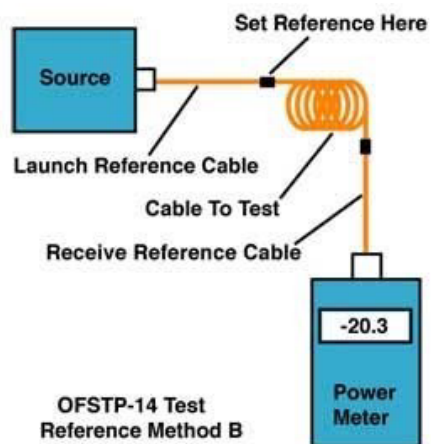
¹¹ <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/5ways/fiveways.html>

¹² <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/test/conntypes.html>

Hay dos métodos para medir la pérdida, una "prueba de patchcord" que llamamos "pérdida de un solo extremo" (TIA FOTP-171) y una "prueba de planta de cable instalada" que llamamos "pérdida de doble extremo" (TIA OFSTP-14 (MM) y OFSTP-7 (SM)).¹³ La pérdida de un solo extremo utiliza solo el cable de lanzamiento, mientras que la pérdida de doble extremo también usa un cable de recepción conectado al medidor.

La pérdida de un solo extremo se mide acoplando el cable que desea probar al cable de lanzamiento de referencia y midiendo la potencia del extremo lejano con el medidor. Al hacer esto, se mide la pérdida del conector acoplado al cable de lanzamiento y la pérdida de cualquier fibra, empalmes u otros conectores en el cable que está probando. Debido que está apuntando el conector en el extremo lejano del cable acoplado al medidor de potencia en un detector de gran área, en lugar de acoplarlo a otro conector, efectivamente no tiene pérdidas, por lo que no se incluye en la medición. Este método se describe en FOTP-171 y se muestra en el dibujo. Una ventaja de esta prueba es que puede solucionar problemas en los cables para encontrar un conector defectuoso, ya que puede invertir el cable para probar los conectores en cada extremo individualmente.

En una prueba de pérdida de doble extremo, se conecta el cable a probar entre dos cables de referencia, uno conectado a la fuente y otro al medidor. Así, se miden las pérdidas de dos conectores, uno en cada extremo, más la pérdida de todo el cable o cables, incluidos los conectores y empalmes, en el medio. Este método se especifica en OFSTP-14 (multimodo, la prueba monomodo es OFSTP-7), la prueba estándar de pérdida en una planta de cable instalada.

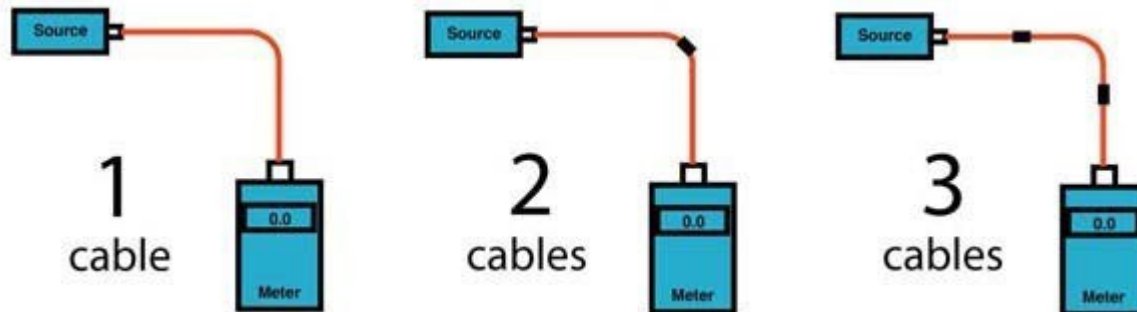


En algunos estándares se prefiere el método de referencia de un solo cable.

Existen tres métodos para establecer la referencia: con uno, dos o tres cables de referencia. El método originalmente previsto en la norma TIA-568 es el de un solo cable, pero ese método no funciona con todos los tipos de conectores e interfaces de equipos de prueba, por lo que las normas permiten ahora cualquier método siempre que se haya documentado con los datos de la prueba. Por lo tanto, la mayoría de las normas permitan usar uno, dos o

¹³ <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/test/OFSTP-14.html>

tres cables de referencia, siempre que el método de ensayo esté documentado junto con los datos de ensayo ¹⁴.



Los resultados de las pruebas que se obtienen al utilizar cada uno de estos métodos serán distintos debido a las conexiones (0, 1 o 2) incluidas en la configuración de la referencia "0 dB".¹⁵

La referencia de 2 cables, antiguo método A

Establezca la referencia con el método A, pero no cambie la salida del LS.

Referencia de 2 cables: [LS]-----ref cable-----0-[1]-----ref cable(0-[1])[PM]

donde "0" equivale a la salida del cable de referencia de lanzamiento medido por [PM] como en la referencia de 1 cable, disminuida por la pérdida de la conexión [1] entre los cables de referencia, por lo que el [PM] ahora mide (0-[1]).

OFSTP-14/7: [LS]-----ref cable-----[A]-----cable a probar-----[B]-----ref cable-- [PM]

Así, con el medidor de potencia, medimos la pérdida "L", medimos la pérdida de conexión [A], la pérdida de la fibra y cualquier conexión intermedia o empalmes en el cable a probar [CTT] y la conexión [B] pero nuestra "referencia 0 dB" es ahora "0-[1]" y la pérdida medida es

$$L = (0 - [1]) - ([A] + \text{CTT} + [B]) = \text{pérdida medida del cable}$$

Observe que la pérdida medida es la misma que la referencia de 1 cable disminuida por la pérdida de la conexión entre los cables de referencia [1] cuando se estableció la "referencia de 0 dB", que no es necesariamente lo mismo que decir que la medida de pérdida no incluye uno de los conectores, ya que la pérdida de [1] no es necesariamente la misma que la de [A] o [B]. Ese factor desconocido hace que este método sea más incierto (muchos dirían "menos preciso") que la referencia de 1 cable.

¹⁴ <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/5ways/fiveways.html>

¹⁵ <http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/5ways/lossmath.html>

¿Es posible compensar las conexiones incluidas?

Alguien que realice esta prueba y entienda este tema podría compensar la diferencia calibrando [1] de la siguiente manera:

Establecer la referencia de 1 cable:

[LS]-----ref cable ---- 0-[PM]

Añada la referencia de cable de recepción y mida de nuevo:

Referencia de 3 cables: [LS]-----ref cable -----0-[1]-----ref cable [1][PM]

Con esta prueba se obtiene una medición directa de [1] que ahora se puede volver a añadir al probar el cable, con lo que se obtiene el mismo resultado que con el método B. Pero para ello es necesario que los instrumentos puedan medir con la referencia de 1 cable, por lo que sólo se añade otro paso al proceso; ¿por qué no utilizar simplemente la referencia de 1 cable desde el principio? La pérdida medida [1] será ligeramente diferente cada vez que se acoplen los dos conectores, lo que aumenta la incertidumbre de la medición.

La referencia de 3 cables, antiguo método C

Establezca la referencia con el método A, pero no cambie la salida del LS.

Método C: [LS]-----ref cable----0-[1]-----ref cable-----[2]-----ref cable (0-[1]-[2])[PM]

donde "0" es igual a la salida de la referencia de cable de lanzamiento medido por [PM] como en la referencia de 1 cable, disminuida por la pérdida de las conexiones [1] y [2] entre los cables de referencia, por lo que [PM] ahora mide (0-[1]-[2]).

OFSTP-14/7: [LS]-----ref cable-----[A]-----cable a probar-----[B]-----ref cable [PM]

Ahora, con el medidor de potencia, cuando medimos la pérdida "L", medimos la pérdida de conexión [A], la pérdida de la fibra y cualquier conexión o empalme intermedio en el cable a probar [CTT] y la conexión [B] pero nuestra "referencia de 0 dB" ahora es "0-[1]-[2]" y la pérdida medida es

$L = (0 - [1] - [2]) - ([A] + CTT + [B]) = \text{pérdida medida del cable}$

La pérdida medida ahora es la misma que la referencia de 1 cable disminuida por la pérdida de la conexión entre los cables de referencia [1] y [2] cuando se estableció la "referencia de 0 dB", que no es necesariamente lo mismo que decir que la pérdida medida no incluye uno de los conectores, ya que tener dos conectores desconocidos hace que este método sea más incierto (muchos dirían "menos preciso") que cualquiera de los otros métodos.

¿Qué pérdidas se deben obtener al probar los cables?

Antes de realizar la prueba, preferiblemente durante la fase de diseño, usted debe calcular un presupuesto de pérdidas para la planta de cables que se va a probar, para entender los resultados de medición esperados.¹⁶ Además de proveer valores de pérdida de referencia para realizar las pruebas, confirmará que el equipo de transmisión de red funcionará correctamente en este cable. Si bien es difícil generalizar, aquí hay algunas pautas:

- Para cada conector, permita 0,75 para conectores de empalme mecánicos/prepulidos* (0,75 máx. según TIA-568) o una pérdida de 0,3-0,5 dB para conectores adhesivos/pulidos.
*Conectores tipo SSF
- Para cada empalme, figura 0,2 dB
- Para la fibra monomodo, la pérdida es de aproximadamente 1,0 dB por km para fuentes de 1310 nm, 1,0 dB por km para 1550 nm. Esto se traduce en una pérdida aproximada de 0,1 dB por cada 600 pies para 1310 nm, 0,1 dB por 750 pies para 1550 nm.
- Para la fibra multimodo, la pérdida es de unos 3,0 dB por km para fuentes de 850 nm, 1 dB por km para 1300 nm (3,5 dB y 1,5 dB máx. según EIA/TIA 568). Esto se traduce en una pérdida aproximada de 0,1 dB por cada 100 pies para 850 nm, 0,1 dB por cada 300 pies para 1300 nm.

Ejemplo: Para el cálculo de pérdidas de 500 pies de fibra multimodo (0,1 dB por 100 pies = 0,5 dB) con un conector prepulido en cada extremo (0,75 dB x 2 conectores = 1,5 dB), el cálculo del presupuesto de pérdidas aproximado sería de 0,5 dB + 1,5 dB = 2,0 dB. Una lectura de $\leq 2,0$ dB "pasa" en este escenario, ya que es menor o igual que el presupuesto de pérdidas.

Sugerencias para la resolución de problemas

Si tiene pérdidas elevadas en un cable, inviértalo y realice la prueba en la dirección opuesta usando el método de un solo extremo. Dado que la prueba de un solo extremo sólo comprueba el conector en un extremo, puede aislar un conector defectuoso - el que está en el extremo del cable de lanzamiento (acoplado al cable de lanzamiento) en la prueba cuando usted mide pérdidas elevadas. Las pérdidas elevadas en la prueba de doble extremo deben aislarse volviendo a probar el extremo único e invirtiendo la dirección de la prueba para ver si el conector del extremo está mal. Si la pérdida es la misma, deberá probar cada segmento por separado para aislar el segmento defectuoso o, si es lo suficientemente largo, utilizar un OTDR.

Si no ve luz a través del cable (pérdida muy alta, solo oscuridad cuando se prueba con su trazador visual), quizás sea uno de los conectores y tiene pocas opciones. Lo mejor es aislar el cable problemático, cortar el conector de un extremo (lanzar una moneda al aire para elegir) y esperar que haya sido el malo (bueno, ¡tienes un 50-50 de probabilidades!)

Boletín técnico de FOA sobre resolución de problemas: <http://www.thefoa.org/tech/guides/TT3.pdf>.

Tutorial práctico virtual sobre pruebas de pérdida de inserción:
<http://www.thefoa.org/tech/ref/testing/test/VHO-IL/VHO-ILtest.htm>

Hay videos sobre pruebas, incluida la pérdida de inserción, en el canal FOA en .





¹⁶ <http://www.thefoa.org/tech/loss-est.htm>