

Calcular la atenuación máxima para enlaces de fibra óptica

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[What is Attenuation?](#)

[Wavelength](#)

[Estime la atenuación del enlace óptico](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento describe cómo calcular la atenuación máxima de una fibra óptica. Puede aplicar esta metodología a todos los tipos de fibras ópticas para calcular la distancia máxima que utilizan los sistemas ópticos.

Nota: Realice siempre las mediciones en el campo.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Consulte [Convenciones de Consejos Técnicos Cisco para obtener más información sobre las convenciones del documento.](#)

[What is Attenuation?](#)

La atenuación es una medida de la pérdida de potencia de una señal o de potencia de luz que sucede al propagarse pulsos de luz por una tirada de fibra multimodo o de modo único. Las mediciones se suelen definir en decibelios o dB/km.

Wavelength

The most common peak wavelengths are 780 nm, 850 nm, 1310 nm, 1550 nm, and 1625 nm. La región de 850 nm, denominada la primera ventana, se empleó inicialmente por la compatibilidad con la tecnología de detección y LED original. Actualmente, la región de 1310 nm es popular porque ofrece pérdida y dispersión muy inferiores.

Puede también utilizar la región de 1550 nm, capaz de evitar la necesidad de repetidores. Generally, performance and cost increase as wavelength increases.

Las fibras multimodo y de modo único emplean diferentes tamaños o tipos de fibras. Por ejemplo, la fibra de modo único emplea 9/125 um, mientras que la fibra multimodo emplea 62,5/125 o 50/125. The different size fibers have different optical loss dB/km values. Fiber loss depends heavily on the operating wavelength. Practical fibers have the lowest loss at 1550 nm and the highest loss at 780 nm with all physical fiber sizes (for example, 9/125 or 62.5/125).

Al comenzar a calcular las distancias máximas para cualquier enlace óptico, tenga en cuenta las tablas 1 y 2:

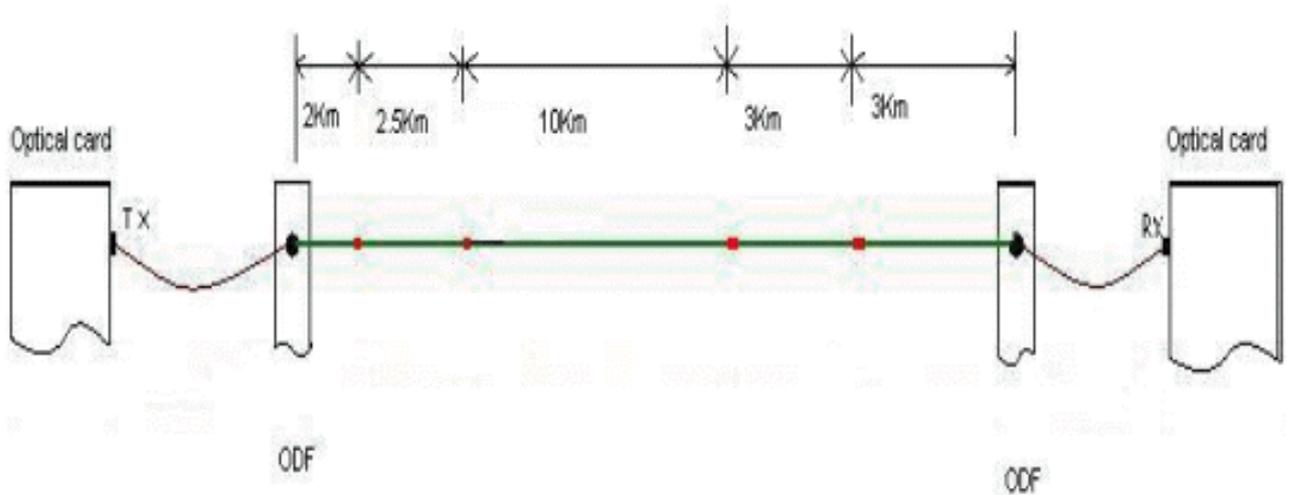
Tabla 1: Para longitud de onda de 1310 nm

	Atenuación/kilómetro (dB/km)	Atenuación/conector óptico (dB)	Atenuación/junta (dB)	
Min	0,3	0,4	0,02	Las mejores condiciones
Average	0,38	0,6	0,1	Normal
Max	0,5	1	0,2	Worst situation

Tabla 2: Para longitud de onda de 1550 nm

	Atenuación/kilómetro (dB/km)	Atenuación/conector óptico (dB)	Atenuación/junta (dB)	
Min	0,17	0,2	0,01	Las mejores condiciones
Average	0,22	0,35	0,05	Normal
Max	0,4	0,7	0,1	Worst

Aquí hay un ejemplo de una situación típica en el campo:



Estime la atenuación del enlace óptico

Ahora puede calcular la atenuación de este enlace. Puede conocer la atenuación total (TA) de una sección de cable básica de la siguiente manera:

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M$$

where:

- n: cantidad de conectores
- C: atenuación de un conector óptico (dB)
- c: cantidad de empalmes en sección de cable básica
- J: atenuación de un empalme (dB)
- M: el margen del sistema (los cables de conexión, la curva de cable, los eventos de atenuación óptica impredecibles, etc., deben considerarse alrededor de 3dB)
- a: atenuación de cable óptico (dB/km)
- L: longitud total del cable óptico

Al aplicar esta fórmula al ejemplo y suponer ciertos valores para las tarjetas ópticas, se obtienen estos resultados:

Para longitud de onda de 1310 nm: Normal

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.6\text{dB} + 4 \times 0.1\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.38\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 12.39\text{dB}$$

Para longitud de onda de 1310 nm: Worst Situation

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 1 \text{ dB} + 4 \times 0,2 \text{ dB} + 20,5 \text{ km} \times 0,5 \text{ dB/km} + 3 \text{ dB} = 16,05 \text{ dB}$$

Para longitud de onda de 1550 nm: Normal

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.35\text{dB} + 4 \times 0.05\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.22\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 8.41\text{dB}$$

Para longitud de onda de 1550 nm: Worst Situation

$$TA = n \times C + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0,7 \text{ dB} + 4 \times 0,1 \text{ dB} + 20,5 \text{ km} \times 0,4 \text{ dB/km} + 3 \text{ dB} = 13 \text{ dB}$$

Suponga estas especificaciones para la tarjeta óptica:

$$Tx = -3 \text{ dB to } 0\text{dB at } 1310\text{nm}$$

$$Rx = -20 \text{ dB to } -27 \text{ dB at } 1310\text{nm}$$

En este caso, el presupuesto de alimentación está entre 27 y 17 dB.

Si considera la peor tarjeta, que tiene un presupuesto de alimentación de 17 dB a 1310 nm, y considera que la peor situación para el enlace óptico sería 16,05 dB a 1310 nm, puede estimar que su enlace óptico funcionará sin problemas. Para estar seguro de esto, debe medir el enlace.

[Información Relacionada](#)

- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)