

Cálculo da atenuação máxima para links de fibra óptica

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[What is Attenuation?](#)

[Wavelength](#)

[Faça uma estimativa da atenuação no link óptico](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

Este documento descreve como calcular a atenuação máxima para uma fibra óptica. É possível aplicar esta metodologia em todos os tipos de fibras óptica para estimar a distância máxima que os sistemas ópticos usam.

Nota: Sempre execute medidas no campo.

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

[Convenções](#)

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

[What is Attenuation?](#)

A atenuação é uma medida da perda de força de sinal ou de energia para iluminação que ocorre

enquanto os pulsos de luz se propagam através de um fluxo de multimodo ou da fibra de modo único. Normalmente, as medidas são definidas em termos de decibéis ou do dB/km.

Wavelength

Os comprimentos de onda de pico mais comuns são 780 nm, 850 nm, 1310 nm, 1550 nm e 1625 nm. A região de 850 nanômetros, tratada como a primeira janela, foi usada inicialmente devido à compatibilidade com o LED original e a tecnologia do detector. Hoje, a região de 1310 nanômetros é popular devido à perda dramaticamente menor e à dispersão mais baixa.

Você também pode usar a região de 1550 nanômetros, o que pode evitar a necessidade de repetidores. Geralmente, o desempenho e o custo aumentam à medida que o comprimento de onda aumenta.

Fibras multimodo e de modo único usam tipos de fibra ou tamanhos diferentes. Por exemplo, a fibra de modo único usa 9/125 um e a de multimodos usa 62,5/125 ou 50/125. As fibras de tamanhos diferentes possuem valores em dB/km de perda ótica diferentes. A perda de fibra ótica depende muito do comprimento de onda operacional. Fibras práticas têm a menor perda a 1.550 nm e a maior perda a 780 nm com todos os tamanhos de fibra física (por exemplo, 9/125 ou 62,5/125).

Quando você começa calcular as distâncias máximas para qualquer o link óptico, considere as tabelas 1 e 2:

Tabela 1 – Para o comprimento de onda de 1310nm

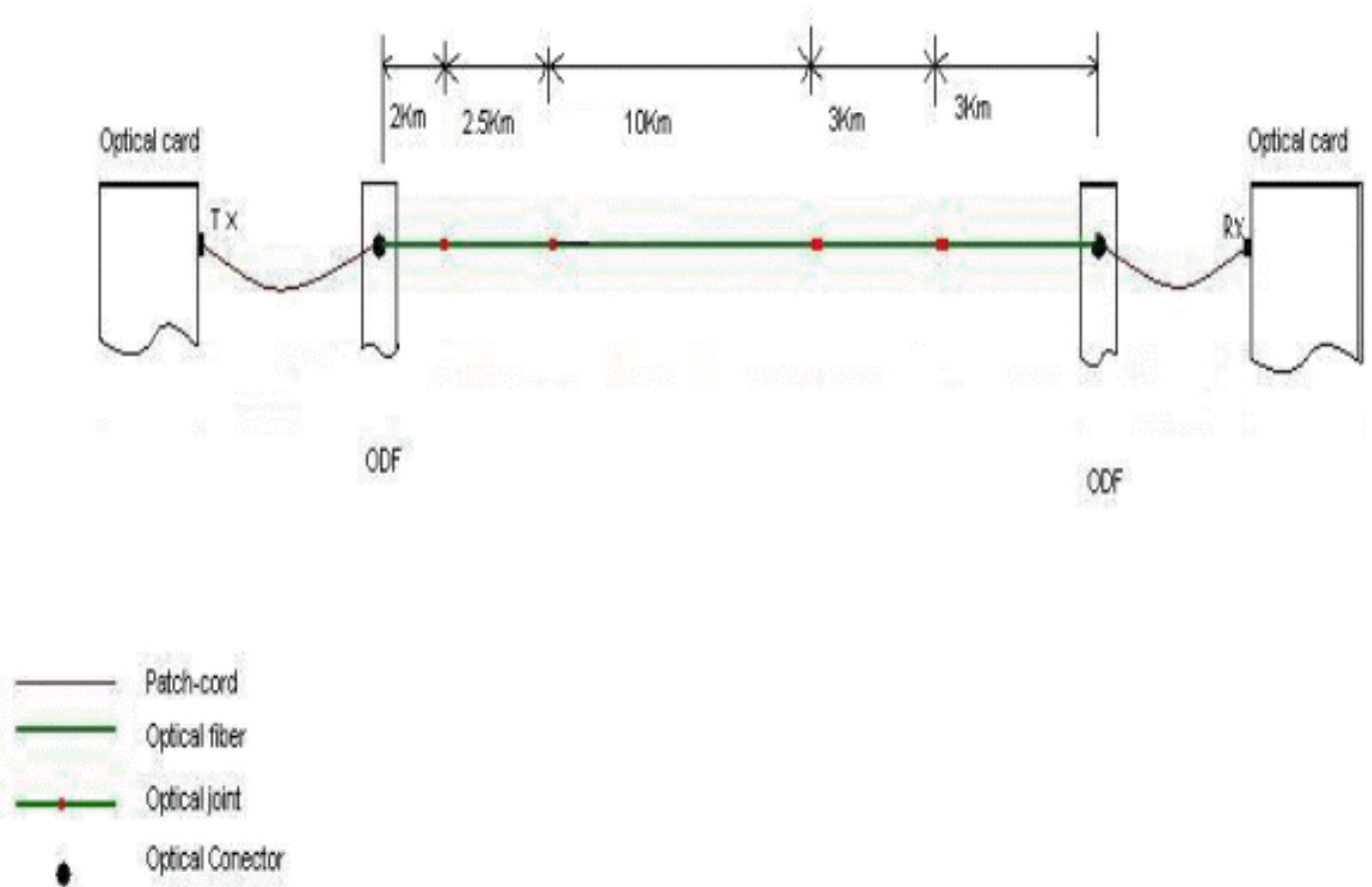
	Atenuação/qui lômetro (dB/km)	Atenuação/c onector óptico (dB)	Atenuação/j unção (dB)	
Min	0,3	0,4	0,02	As melho res condiç ões
Aver age	0,38	0,6	0,1	Norm al
Max	0,5	1	0,2	Pior situaç ão

Tabela 2 – Para o comprimento de onda de 1550nm

	Atenuação/qui lômetro (dB/km)	Atenuação/c onector óptico (dB)	Atenuação/j unção (dB)	
Min	0,17	0,2	0,01	As melho res condiç ões
Aver age	0,22	0,35	0,05	Norm al

Max	0,4	0,7	0,1	Pior situação
-----	-----	-----	-----	---------------

Veja um exemplo de uma situação típica no campo:



Faça uma estimativa da atenuação no link óptico

Você pode calcular a atenuação para este link. Você pode chegar na atenuação total (TA) de uma seção de cabo elementar como:

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

where:

- n — número de conectores
- C — atenuação para um conector óptico (dB)
- c — número de emendas na seção de cabo elementar
- J — atenuação para uma emenda (dB)
- M — margem de sistema (os cabos de ligação, a conexão de cabo, os eventos de atenuação óptica imprevisíveis etc. devem ser considerados em torno de 3dB)
- a — atenuação para o cabo óptico (dB/Km)
- L — comprimento total do cabo óptico

Quando aplica esta fórmula ao exemplo e supõe determinados valores para as placas ópticas, você obtém estes resultados:

Para o comprimento de onda de 1310nm: 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 o comprimento de onda de 1310nm: Pior situação

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

Para o comprimento de onda de 1550nm: 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 o comprimento de onda de 1550nm: Pior situação

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

Suponha que a placa óptica tem estas especificações:

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

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

Nesse caso, o orçamento de potência está entre 27 dB e 17 dB.

Se levar em consideração a pior placa, que tem um orçamento de potência de 17 Db a 1310nm, e a pior situação para que o link óptico esteja em 16,05dB a 1310nm, você poderá fazer uma estimativa de que seu link óptico funcionará sem nenhum problema. Para ter certeza disso, você deverá medir o link.

[Informações Relacionadas](#)

- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)