

# Calculando a atenuação máxima para os links de fibra ótica

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[O que é atenuação?](#)

[Comprimento de onda](#)

[Calcule a atenuação no link ótico](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introdução

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

**Note:** Execute sempre 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.

## O que é atenuação?

A atenuação é uma medida da força ou do poder iluminante da perda de sinal que ocorre

enquanto os pulsos leves propagam com uma corrida de multimodo ou da fibra de modo único. As medidas são definidas tipicamente em termos dos decibéis ou do dB/km.

## Comprimento de onda

Os comprimentos de onda de pico mais comuns são 780 nm, 850 nm, 1310 nm, 1550 nm e 1625 nm. A região de 850 nanômetro, referida como o primeiro indicador, foi usada inicialmente devido ao apoio para o diodo emissor de luz e a tecnologia de detector originais. Hoje, a região de 1310 nanômetro é popular devido à dispersão dramaticamente mais de pequenas perdas e mais baixa.

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

Multimodo e fibras de modo único use tipos de fibra ou tamanhos diferentes. Por exemplo, a fibra de modo único usa 9/125 um e os usos multimodos 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 máxima para todo o link ótico, considere as tabelas 1 e 2:

**Tabela 1 – Para o comprimento de onda 1310nm**

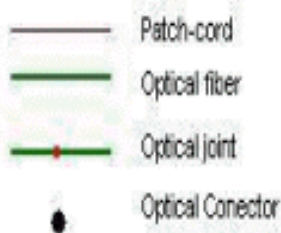
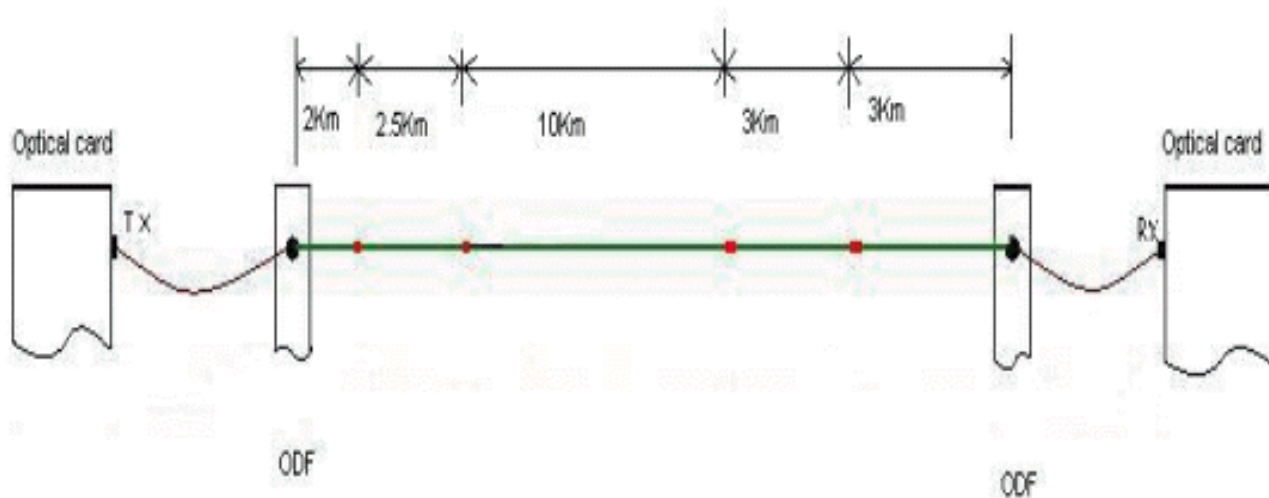
	Atenuação quilômetro (dB/km)	Atenuação/conector ótico (DB)	Atenuação/junção (DB)	
Min	0.3	0.4	0.02	As melhores circunstâncias
Média	0.38	0.6	0.1	Normal
Max	0.5	1	0.2	Pior situação

**Tabela 2 – Para o comprimento de onda 1550nm**

	Atenuação quilômetro (dB/km)	Atenuação/conector ótico (DB)	Atenuação/junção (DB)	
Min	0.17	0.2	0.01	As melhores circunstâncias
Média	0.22	0.35	0.05	Normal

Max	0.4	0.7	0.1	Pior situação
-----	-----	-----	-----	---------------

Está aqui um exemplo de uma situação típica no campo:



## Calcule a atenuação no link ótico

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

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

em que:

- n — número de conectores
- C — atenuação para um conector ótico (DB)
- c — número de talas na seção de cabo elementar
- J — atenuação para uma tala (DB)
- M — margem de sistema (os fios de correção, inclinação de cabo, eventos de atenuação ótica imprevisíveis, e assim por diante, devem ser considerados em torno de 3dB)
- a — atenuação para o cabo ótico (dB/km)
- L — comprimento total do cabo ótico

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

Para o comprimento de onda 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 1310nm: Pior situação

$$C TA = n \times c + c \times J + L \times a + M = 2 \times 1\text{dB} + 4 \times 0.2\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.5\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 16.05\text{dB}$$

Para o comprimento de onda 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 1550nm: Pior situação

$$C TA = n \times c + c \times J + L \times a + M = 2 \times 0.7\text{dB} + 4 \times 0.1\text{dB} + 20.5\text{Km} \times 0.4\text{dB/Km} + 3\text{dB} = 13\text{dB}$$

Supõe que a placa ótica tem estas especificações:

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

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

Neste caso, o orçamento de potência está entre DB 27 DB e 17.

Se você considera o cartão o mais ruim, que tem o orçamento de potência em DB 17 em 1310nm, e a pior situação para que o link ótico seja 16.05dB em 1310nm, você pode calcular que seu link ótico trabalhará sem nenhum problema. Em ordem para ter certeza disto, você deve medir o link.

## [Informações Relacionadas](#)

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