

Calculando as distâncias máximas de salto para enlaces de fibra 15454

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[O que é atenuação?](#)

[Comprimento de onda](#)

[Calcule o salto máximo](#)

[Equação Ótica da perda de orçamento](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

Este documento descreve como calcular a distância de salto máxima para uma fibra ótica e, em particular, para o Cisco ONS 15454. É possível aplicar esta metodologia em todos os tipos de fibras ótica para estimar a distância máxima que os sistemas óticos usam.

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

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

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

[Convenções](#)

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

O que é atenuação?

Esta seção explica o significado da atenuação, e fornece diretrizes para calcular a distância máxima para links ótico com base em comprimentos de onda diferentes.

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 porque esta região apoiou 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.

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

Tipos de fibra ou tamanhos diferentes multimodos e da fibra de modo único do uso. 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 óptica 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 calcula a distância máxima para todo o link ótico, considere os detalhes fornecidos na [tabela 1](#) e na [tabela 2](#):

Tabela 1 – Para o comprimento de onda 1310nm

	Atenuação quilômetro (dB/km)	Atenuação/conector ótico (DB)	Atenuação/junção (DB)	Condições
Min	0.30	0.40	0.02	As melhores circunstâncias
Média	0.38	0.60	0.10	Normal
Max	0.50	1.00	0.20	Pior situação

Tabela 2 – Para o comprimento de onda 1550nm

	Atenuação quilômetro (dB/km)	Atenuação/conector ótico (DB)	Atenuação/junção (DB)	Condições
Min	0.17	0.20	0.01	As melhores

				circunstâncias
Média	0.22	0.35	0.05	Normal
Max	0.04	0.70	0.10	Pior situação

Está aqui um exemplo de uma situação típica no campo:

Tabela 3 – Para o ONS15454

Placa	Níveis de Fiber Light	
	Nível RX máximo - Minuto	Máximo nivelado de Tx - Minuto
OC3	-8 a -28	-8 a -15
OC12	-8 a -28	-8 a -15
OC12	-8 a -28	+2 a -3
OC12	-8 a -28	+2 a -3
OC48	0 a -18	0 a -5
OC48	-8 a -28	+3 a -2
OC48	-8 a -28	0 a -2

Tabela 4 – Para OC192 LR e STM64 LH 1550

Tx/Rx	Max	Min
Energias de saída do transmissor (Tx):	DBm do máximo +10	DBm Min. +7
Nível do receptor (RX):	DBm do máximo -10	Minuto: -19 dBm

Para este cartão, o orçamento de potência está no meio: 29dB e DB 17.

[Calcule o salto máximo](#)

Com a informação forneceu no [o que é atenuação?](#) seção, você pode calcular toda a atenuação para todo o período, incluindo a distância de salto máxima para o Cisco ONS 15454.

[Equação Ótica da perda de orçamento](#)

$A_{total} = (\text{comprimento da fibra do dB/km} \times \text{da perda do } \lambda \text{ do comprimento de onda}) + (\text{número da perda de conector} \times \text{de conectores}) + (\text{número da perda} \times \text{da tala de talas}).$

Quilômetro à conversão da milha

Quilômetro x .6214 = milhas (1mile = 1.60km)

Está aqui um exemplo para calcular a distância de salto máxima para o cartão OC48 LR 1550. Para este cartão:

- O nível mínimo RX é -28dB e o nível mínimo de Tx é -2dB
- O nível máximo RX é -8dB e o nível máximo de Tx é +3dB

Para este cartão, o orçamento de potência está no meio: DB 31dB e 6.

Dado que o nível do máximo RX é -8dB, isto significa que se a fonte de energias de laser está “mais quente”, a placa pode sofrer dano. Também, porque o nível do mínimo RX = o -28dB, você não podem receber além deste limite.

Com isto em mente, supõe isso:

- A atenuação mínima na linha deve ser pelo menos: $A(\text{min}) = \text{nível máximo de Tx} - \text{Nível máximo RX} = +3\text{dB} - (-8\text{dB}) = 11\text{dB}$
- A atenuação máxima na linha deve ser: $A(\text{max}) = \text{nível mínimo de Tx} - \text{Nível mínimo RX} = -2\text{dB} - (-28\text{dB}) = 26\text{dB}$

Você igualmente precisa de tomar uma margem de sistema na consideração. Os fios de correção, inclinação de cabo, eventos de atenuação ótica imprevisíveis, e assim por diante, exigem em torno de 3dB. Além, um número de talas na seção de cabo elementar alguns conectores externos (você pode ter pelo menos dois possivelmente de 0.7dB assim que você pode considerar este para ser DB ao redor 1.5).

Com base nesta informação, você pode calcular que os valores novos para o cálculo são:

$$A(\text{min}) = 11\text{dB} - 4.5\text{dB} = 6.5\text{dB}$$

$$A(\text{max}) = 26\text{dB} - 4.5\text{dB} = 21.5\text{dB}$$

Com estes resultados, você pode concluir que a atenuação máxima para o cabo ótico (TA) deve ser o máximo 26dB para um link com o OC48 LR 1550, e não pode ser menos de DB 11.

Isto leva em conta estas circunstâncias:

- O comprimento mínimo para a fibra ótica em um cabo é: $L(\text{min}) = A(\text{min})/a = 6.5\text{dB} / 0.22\text{dB/km} = 29.5\text{km}$
- O comprimento máximo para a fibra ótica em um cabo é: $L(\text{max}) = A(\text{max})/a = 21.5\text{dB} / 0.22\text{dB/km} = 97.72\text{km}$

onde, **a** = atenuação para o cabo ótico (dB/km).

Com base neste cálculo, a distância de salto máxima para o cartão OC48 LR 1550 está entre 29.5km e 97.72km.

Com este procedimento como base, você pode agora calcular todo o outro períodos.

[Informações Relacionadas](#)

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