Calcul de l'atténuation maximale pour les liaisons à fibre optique

Table des matières

Introduction

Conditions préalables

- Exigences
- Composants utilisés

En quoi consiste l'atténuation ?

Longueur d'onde

Estimer l'atténuation sur le lien optique

Introduction

Ce document décrit comment calculer l'atténuation maximale d'une fibre optique. Vous pouvez appliquer cette méthode à tous les types de fibres optiques afin d'estimer la distance maximale utilisée par les systèmes optiques.

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à ce document.

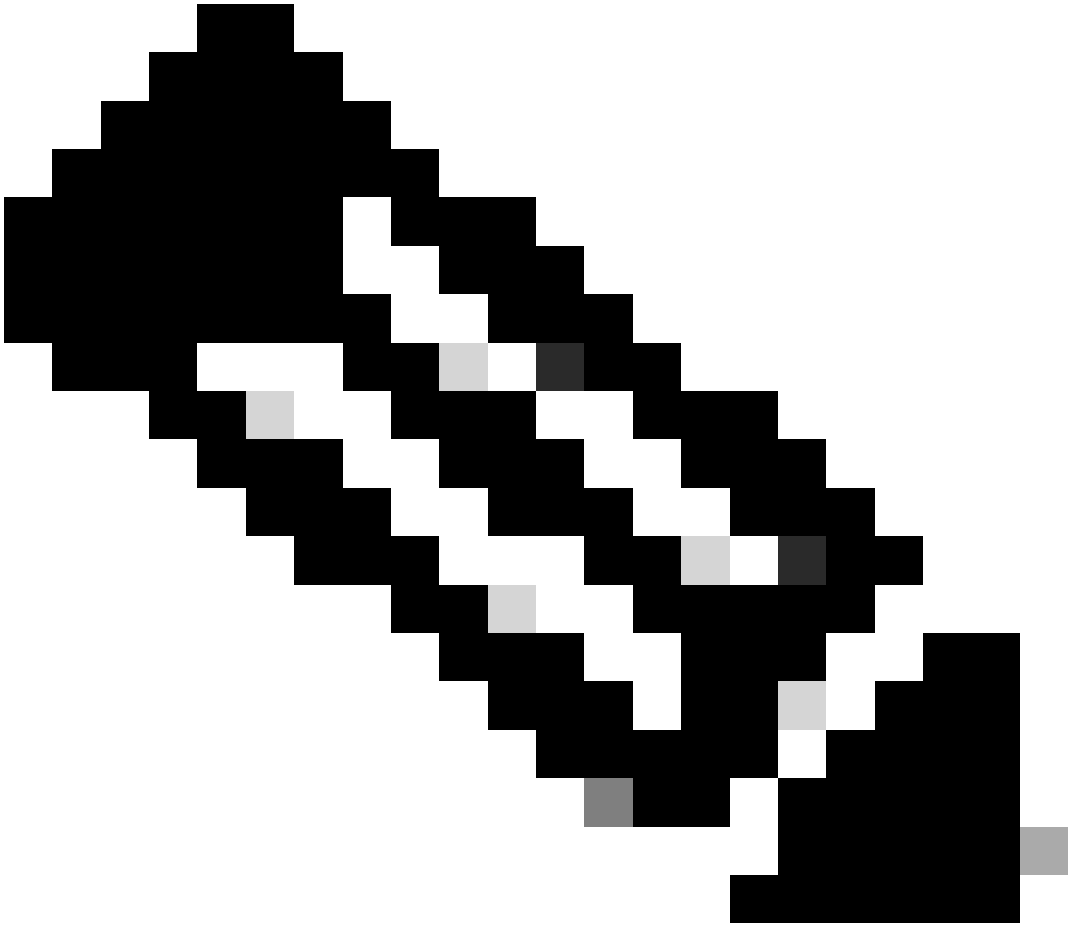
Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l’incidence possible des commandes.

En quoi consiste l'atténuation ?

L'atténuation est une mesure de la perte de signal ou de puissance de lumière qui se produit lorsque les impulsions lumineuses se propagent dans une fibre multimode ou à mode unique. Les mesures sont généralement définies en termes de décibels ou dB/km.



Remarque : effectuez toujours des mesures sur le terrain.

Longueur d'onde

Les longueurs d'onde maximales les plus communes sont 780 nm, 850 nm, 1310 nm, 1550 nm et 1625 nm. La région de 850 nm, désignée sous le nom de première fenêtre, a été utilisée au début en raison de la prise en charge de la technologie de DEL et de détecteur originale. Aujourd'hui, la région de 1310 nm est populaire en raison de la perte considérablement inférieure et de la dispersion inférieure.

Vous pouvez également utiliser la région de 1550 nm, qui peut éviter le besoin de répéteurs. Généralement, le rendement et les coûts augmentent à mesure que la longueur d'onde augmente.

Les fibres à plusieurs modes et à mode unique utilisent différents types et tailles de fibres. Par exemple, la fibre à mode unique utilise 9/125 um et la fibre à plusieurs modes utilise 62.5/125 ou 50/125 um. Les différentes tailles de fibres ont différentes valeurs de perte optique en dB/km. La perte de la fibre dépend largement de la longueur d'onde de fonctionnement. Les fibres pratiques

ont la plus basse perte à 1550 nm et la perte la plus élevée à 780 nm avec toutes les tailles physiques de fibres (par exemple, 9/125 ou 62.5/125).

Quand vous commencez à calculer les distances maximales pour n'importe quel lien optique, considérez les tableaux 1 et 2 :

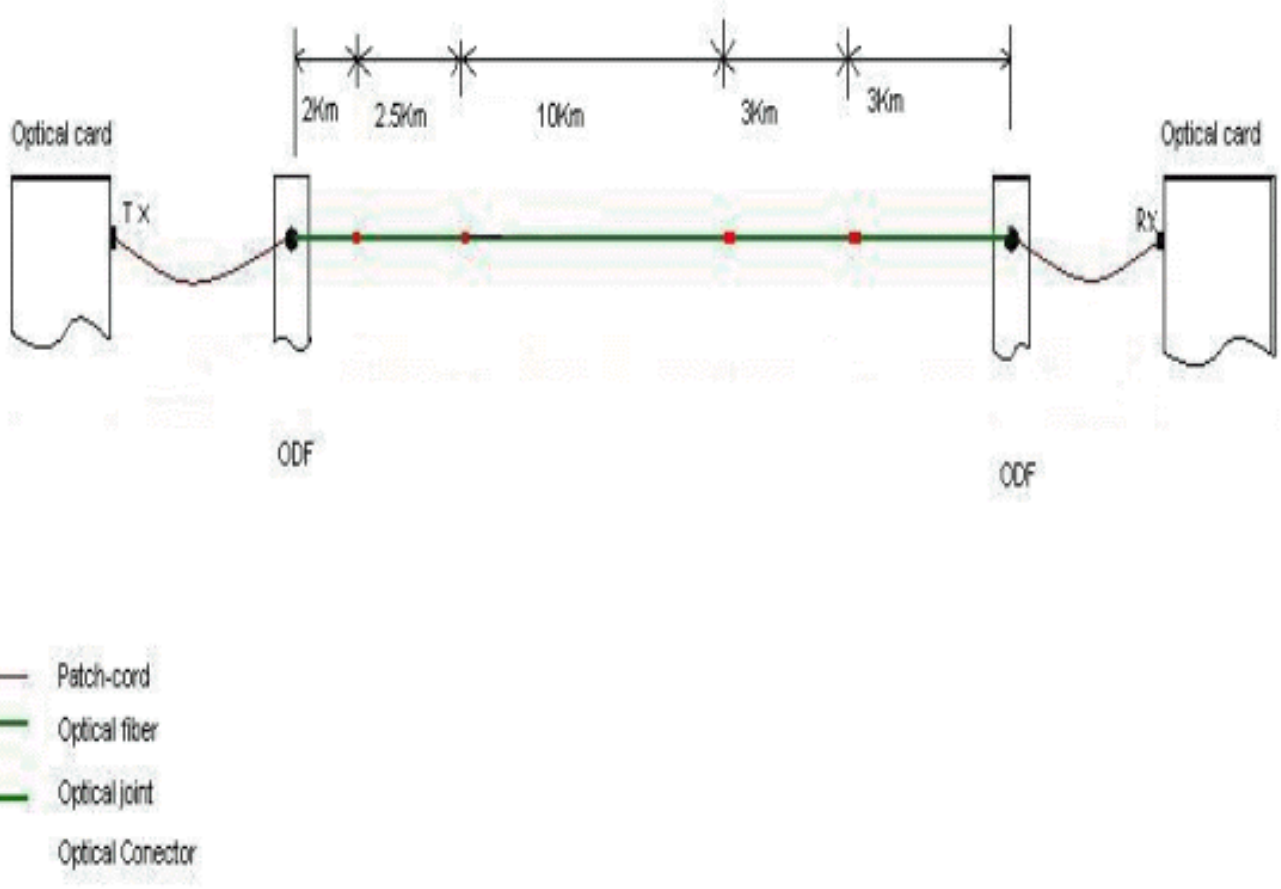
Tableau 1 - Pour une longueur d'onde de 1 310 nm

	Atténuation/kilomètre (dB/Km)	Atténuation/connecteur optique (dB)	Atténuation/joint (dB)	
Minute	0,3	0,4	0,02	Les meilleures conditions
Moyenne	0,38	0,6	0,1	Normal
Maximum	0,5	1	0,2	La plus mauvaise situation

Tableau 2 - Pour une longueur d'onde de 1 550 nm

	Atténuation/kilomètre (dB/Km)	Atténuation/connecteur optique (dB)	Atténuation/joint (dB)	
Minute	0,17	0,2	0,01	Les meilleures conditions
Moyenne	0,22	0,35	0,05	Normal
Maximum	0,4	0,7	0,1	La plus mauvaise situation

Voici un exemple d'une situation typique dans le domaine :



Estimer l'atténuation sur le lien optique

Vous pouvez maintenant calculer l'atténuation pour ce lien. Vous pouvez arriver à l'atténuation totale (AT) d'une section élémentaire de câble de :

AT = n x C + c x J + L x a + M

where:

- n : nombre de connecteurs
- C : atténuation pour un connecteur optique (dB)
- c : nombre d'épissures dans la section élémentaire de câble
- J : atténuation pour une épissure (dB)
- M : marge du système (cordons de raccordement, courbure du câble, événements imprévisibles d'atténuation optique, etc., peuvent être considérés autour de 3 dB)
- a : atténuation pour le câble optique (dB/km)
- L : longueur totale du câble optique

Quand vous vous appliquez cette formule à l'exemple, et assumez certaines valeurs pour les cartes optiques, vous obtenez ces résultats :

Pour la longueur d'onde 1310nm : Normal

AT = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 0,6 dB + 4 x 0,1 dB + 20,5 km x 0,38 dB/km + 3 dB = 12,39 dB

Pour longueur d'onde 1310nm : situation la plus défavorable

AT = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 1 dB + 4 x 0,2 dB + 20,5 km x 0,5 dB/km + 3 dB = 16,05 dB

Pour longueur d'onde 1550nm : Normal

TA = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 0,35 dB+ 4 x 0,05 dB + 20,5 km x 0,22 dB/km+ 3 dB = 8,41 dB

Pour longueur d'onde 1550nm : situation la plus défavorable

AT = n x C + c x J + L x a + M = 2 x 0,7 dB + 4 x 0,1 dB + 20,5 km x 0,4 dB/km+ 3 dB = 13 dB

Supposez que la carte optique a ces caractéristiques :

Tx = -3 dBm à 0 dBm à 1 310 nm

Rx = -20 dBm à -27 dBm à 1 310 nm

Dans ce cas, la charge utile est entre 27 dB et 17 dB.

Si vous considérez la pire carte, qui a le budget de puissance à 17 db à 1310nm, et la pire situation pour la liaison optique à 16.05dB à 1310nm, vous pouvez estimer que votre liaison optique fonctionne sans aucun problème. Pour être sûre de ceci, vous devez mesurer le lien.

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.