حساب الحد الأقصى للمسافة بين الخطوات لـ 15454 ارتباطات ليفية

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
ما هو التوهين؟
طول الموجة
حساب الحد الأقصى للخطوة
معادلة فقدان الموازنة الضوئية
معلومات ذات صلة

المقدمة

يصف هذا وثيقة كيف أن يحسب الأقصى خطوة مسافة لألياف ضوئية، خصوصا، ل ال cisco ONS 15454. يمكنك تطبيق هذه المنهجية على جميع أنواع الألياف الضوئية لتقدير المسافة القصوى التي تستخدمها الأنظمة الضوئية.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

الاصطلاحات

راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات.

ما هو التوهين؟

يشرح هذا القسم معنى التوهين، ويوفر إرشادات لحساب المسافة القصوى للروابط الضوئية على أساس أطوال موجية مختلفة.

التوهين هو مقياس لفقدان قوة الإشارة أو طاقة الضوء التي تحدث عندما تنتشر نبضات الضوء من خلال تشغيل ألياف متعددة الأوضاع أو أحادية الوضع. وتعرف القياسات عادة بالديسيبل أو الديسيبل/الكيلومترات.

طول الموجة

وأكثر الاطوال الموجية شيوعا هي 780 نانومتر، 850 نانومتر، 1310 نانومتر، 1550 نانومتر، و 1625 نانومتر. في البداية تم إستخدام المنطقة التي تبلغ مساحتها 850 نانومتر، والمشار إليها بالنافذة الأولى، لأن هذه المنطقة كانت تدعم تقنية الصمام الثنائي باعث الضوء (LED) الأصلية وتقنية أجهزة الكشف. واليوم، أصبحت المنطقة التي تبلغ مساحتها 1310 نانومتر تتمتع بشعبية كبيرة بسبب الانخفاض الهائل في الخسارة وانخفاض التشتيت.

كما يتم إستخدام المنطقة التي تبلغ مساحتها 1550 نانومتر اليوم، ويمكنها تجنب الحاجة إلى أجهزة التكرار. وبشكل عام، يزداد الأداء والتكلفة كلما زاد طول الموجة.

تستخدم الألياف متعددة الأوضاع والألياف أحادية الوضع أنواعا أو أحجاما مختلفة من الألياف. على سبيل المثال، الألياف أحادية الوضع تستخدم 125/9 um و متعددة الأوضاع تستخدم 125/62.5 أو 125/50. تختلف قيم الفقدان البصري للألياف باختلاف الحجم. يعتمد فقد الألياف بشدة على طول الموجة أثناء التشغيل. تقل الخسارة في الألياف العملية عن 1550 نانومتر وهي أعلى خسارة على مستوى 780 نانومتر مع جميع أحجام الألياف المادية (مثل 125/9 أو 125/62.5).

عندما تقوم بحساب المسافة القصوى لأي رابط بصري، تذكر التفاصيل الواردة في الجدول 1 والجدول 2:

الجدول 1 - بالنسبة لطول الموجة 1310nm

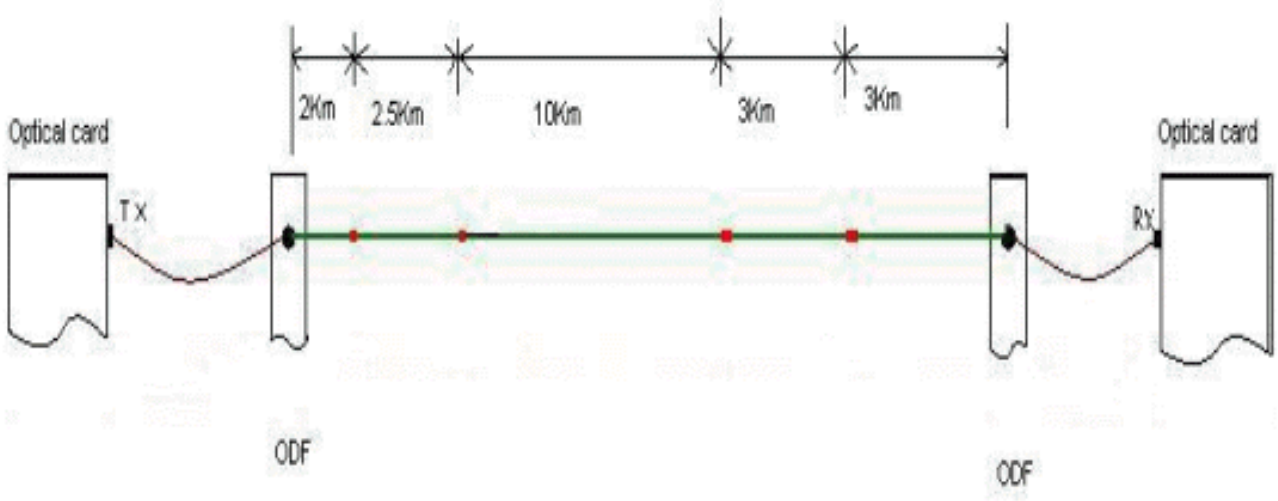
	توهين/ كم (dB/كم)	موصل توهين/ضوئي (dB)	توهين/مفصل (dB)	شرط
الحد الأدنى	0.30	0.40	0.02	أفضل الظروف
متوسط	0.38	0.60	0.10	عادي
الحد الأقصى	0.50	1.00	0.20	أسوأ الأوضاع

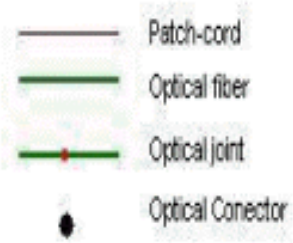
الجدول 2 - لطول الموجة 1550nm

	توهين/ كم (dB/كم)	موصل توهين/ضوئي (dB)	توهين/مفصل (dB)	شرط
الحد الأدنى	0.17	0.20	0.01	أفض

				ل الظروف
متوسط	0.22	0.35	0.05	عادي
الحد الأقصى	0.04	0.70	0.10	أسوأ الأوضاع

هنا مثال لحالة نموذجية في الحقل:





الجدول 3 - بالنسبة لمكتب خدمات الرقابة الداخلية 15454

بطاقة	مستويات ضوء الألياف	
	مستوى Rx الحد الأقصى - الحد الأدنى	مستوى Tx الحد الأقصى - الحد الأدنى
OC3	من -8 إلى -28	من -8 إلى -15
الطراز OC12	من -8 إلى -28	من -8 إلى -15
الطراز OC12	من -8 إلى -28	+2 إلى -3
الطراز OC12	من -8 إلى -28	+2 إلى -3

الطراز OC48	من 0 إلى -18	من 0 إلى -5
الطراز OC48	من -8 إلى -28	3+ إلى -2
الطراز OC48	من -8 إلى -28	من 0 إلى -2

الجدول 4 - ل OC192 LR و 1550 STM64 LH

إرسال/إرسال	الحد الأقصى	الحد الأدنى
طاقة إخراج جهاز الإرسال (Tx):	الحد الأقصى. +10 ديسيبل لكل ميللي وات	الحد الأدنى. +7 ديسيبل لكل ميللي وات
مستوى المستقبل (Rx):	الحد الأقصى. -10 ديسيبل لكل ميللي وات	الحد الأدنى: -19 ديسيبل لكل ميللي وات

بالنسبة لهذه البطاقة، تتراوح ميزانية الطاقة بين 29 ديسيبل و 17 ديسيبل.

حساب الحد الأقصى للخطوة

مع المعلومة يزود في ما يكون توهين؟ قسم، أنت يستطيع حسبت all the توهين لأي فسحة بين دعامتين، بما في ذلك الحد الأقصى مسافة الخطوة ل ال cisco ONS 15454.

معادلة فقدان الموازنة الضوئية

Atotal = (λ فقد **طول** الألياف dB/كم x لطول الموجات) + (فقدان الموصل x عدد الموصلات) + (عدد الفواصل x عدد الفتحات).

تحويل من كيلومتر إلى ميل

كم x.6214 = ميل (1 ميل = 1.60 كم)

هنا مثال أن يحسب الحد الأقصى مسافة الخطوة لبطاقة 1550 OC48 LR. لهذه البطاقة:

- أدنى مستوى Rx هو -28dB وأدنى مستوى Tx هو -2dB
- مستوى Rx الأقصى هو -8dB ومستوى Max Tx هو +3dB

بالنسبة لهذه البطاقة، تتراوح ميزانية الطاقة بين 31 ديسيبل و 6 ديسيبل.

بما أن الحد الأقصى من مستوى Rx هو -8dB، فإن هذا يعني أنه إذا كان مصدر طاقة الليزر "أكثر حرارة"، فيمكن أن تتعرض اللوحة للتلف. أيضا، لأن أدنى مستوى Rx = -28dB، أنت يستطيع لا يستلم بعد هذا الحد.

مع أخذ هذا الأمر في الاعتبار، افترض أن:

- الحد الأدنى للتوهين على الخط يجب أن يكون على الأقل:A(كحد أدنى) = **الحد الأقصى لمستوى Tx - الحد الأقصى لمستوى Rx = +3dB - (- 8dB) = 11dB**
- يجب أن يكون الحد الأقصى للتوهين على السطر:A(كحد أقصى) = **الحد الأدنى لمستوى Tx - الحد الأدنى لمستوى Rx = -2dB - (- 28dB) = 26 ديسيبل**

تحتاج أيضا إلى أخذ هامش النظام في الاعتبار. يتطلب حبال الرقعة ومنعطف الكبل وأحداث التخفيف الضوئي غير المتوقعة وما إلى ذلك حوالي 3B. إضافة إلى ذلك، عدد من الشقوق في قسم الكبلات الأساسية بعض الموصلات الخارجية (يمكن أن يكون لديك إثنان على الأقل عند 0.7 ديسيبل محتمل، لذلك يمكنك إعتبار أن هذا حوالي 1.5 ديسيبل).

على أساس هذه المعلومات، يمكنك تقدير أن القيم الجديدة للحساب هي:

A(كحد أدنى) = **11 ديسيبل - 4.5 ديسيبل = 6.5 ديسيبل**

A(كحد أقصى) = **26 ديسيبل - 4.5 ديسيبل = 21.5 ديسيبل**

مع هذه النتائج، يمكنك أن تستنتج أن الحد الأقصى لتخفيف الكبل الضوئي (TA) يجب أن يكون 26 ديسيبل كحد أقصى لارتباط واحد مع OC48 LR 1550، ولا يمكن أن يكون أقل من 11 ديسيبل.

ويأخذ ذلك هذه الشروط في الاعتبار:

- الحد الأدنى لطول الألياف الضوئية على الكبل:**L**(كحد أدنى) = **A**(كحد أدنى) / **a= 6.5 ديسيبل/ 0.22 ديسيبل/كم = 29.5 كم**
- الحد الأقصى لطول الألياف الضوئية على الكبل:**L**(كحد أقصى) = **A**(كحد أقصى) / **a = 21.5 ديسيبل/ 0.22 ديسيبل/كم = 97.72 كم**

حيث، **a** = تخفيف الكبل الضوئي (dB/km).

وعلى أساس هذا الحساب، تتراوح المسافة القصوى لبطاقة OC48 LR 1550 بين 29.5 و 97.72 كم.

وبوضع هذا الإجراء كأساس، يمكنك الآن حساب كل الفتحات الأخرى.

معلومات ذات صلة

- الدعم التقني والمستندات - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).