# حساب الحد الأقصى للتوهين لارتباطات الألياف الضوئية

## المحتويات


المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
ما هو التوهين؟
طول الموجة
تقدير التوهين على الرابط البصري
معلومات ذات صلة


## المقدمة

يصف هذا وثيقة كيف أن يحسب الحد الأقصى للتوهين للهيكل البصري. يمكنك تطبيق هذه المنهجية على جميع أنواع الألياف الضوئية لتقدير المسافة القصوى التي تستخدمها الأنظمة الضوئية.

**ملاحظة:** إجراء القياسات دائما في الميدان.

## المتطلبات الأساسية

### المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

### المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

### الاصطلاحات

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

## ما هو التوهين؟

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، وذلك بسبب دعم تكنولوجيا الصمامات الثنائية الدايود وأجهزة الكشف الأصلية. واليوم، أصبحت المنطقة التي تبلغ مساحتها 1310 نانومتر تتمتع بشعبية كبيرة بسبب الانخفاض الهائل في الخسارة وانخفاض التشتيت.

يمكنك أيضا إستخدام منطقة 1550 نانومتر، والتي يمكنها تجنب الحاجة إلى أجهزة التكرار. وبشكل عام، يزداد الأداء والتكلفة كلما زاد طول الموجة.

تستخدم الألياف متعددة الأوضاع والألياف أحادية الوضع أنواع أو أحجام ألياف مختلفة. 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 تبدأ في حساب المسافات القصوى لأي رابط بصري، تذكر الجدولين 1 و 2:

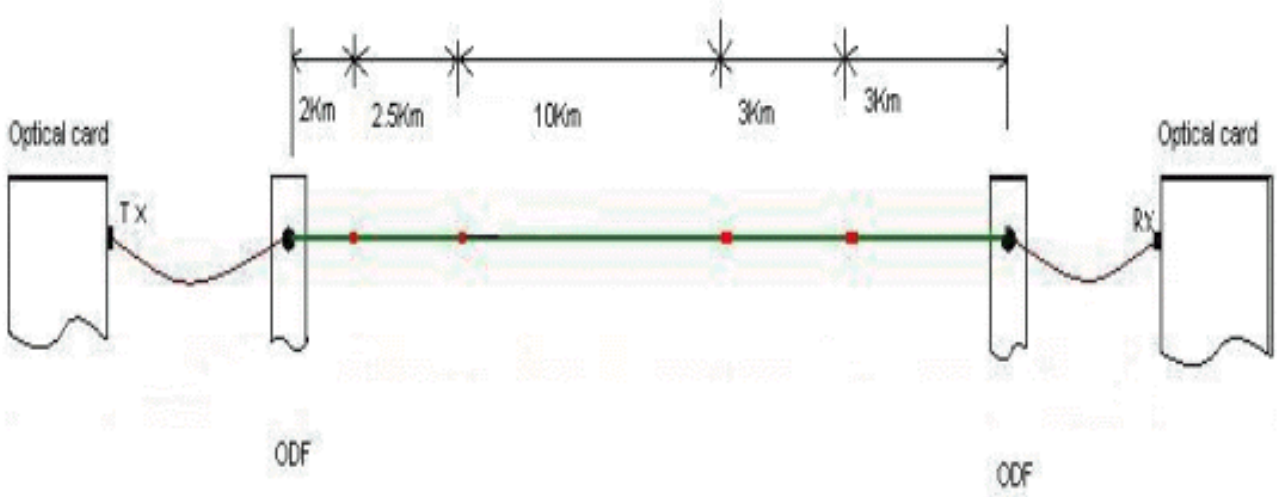
**الجدول 1 - بالنسبة لطول الموجة 1310nm**

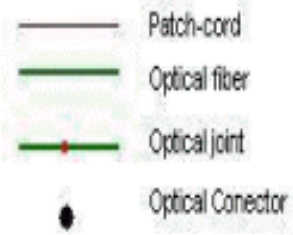
| | تخفيف/ كم (dB/كم) | موصل توهين/ضوئي (dB) | توهين/مفصل (dB) | |
|---|---|---|---|---|
| الحد الأدنى | 0.3 | 0.4 | 0.02 | افضل الشروط |
| متوسط | 0.38 | 0.6 | 0.1 | عادي |
| الحد الأقصى | 0.5 | 1 | 0.2 | أسوأ الأوضاع |

**الجدول 2 - لطول الموجة 1550nm**

| | تخفيف/ كم (dB/كم) | موصل توهين/ضوئي (dB) | توهين/مفصل (dB) | |
|---|---|---|---|---|
| الحد الأدنى | 0.17 | 0.2 | 0.01 | افضل الشروط |
| متوسط | 0.22 | 0.35 | 0.05 | عادي |
| الحد الأقصى | 0.4 | 0.7 | 0.1 | أسوأ الأوضاع |

هنا مثال لحالة نموذجية في الحقل:




## تقدير التوهين على الرابط البصري

يمكنك الآن حساب التوهين لهذا الارتباط. يمكنك الوصول إلى التوهين الكلي (TA) لمقطع كبل أساسي ك:

**TA = n x c + c x j + l x a + m**

حيث:

- عدد الموصلات
- توهين C—لموصل ضوئي واحد (dB)
- ج - عدد البهارات في قسم الكبلات الابتدائية
- توهين J لطفرة واحدة (dB)
- هامش النظام m—يجب أن يتم التفكير به حول 3dB (حبال التصحيح، منعطف الكبل، أحداث التخفيف الضوئية غير المتوقعة، وما إلى ذلك)
- a—تخفيف للكابل الضوئي (dB/KM)
- L—الطول الإجمالي للكابل الضوئي

عند تطبيق هذه الصيغة على المثال، وافتراض قيم معينة للبطاقات الضوئية، تحصل على هذه النتائج:

لطول الموجة 1310nm: عادي

**TA = n x C + c + J + L x a + M = 2 x 0.6dB + 4x 0.1dB + 20.5 كم × 0.38dB/KM + 3dB = 12.39dB**

بالنسبة لطول الموجة 1310nm: أسوء حالة

**TA = n x C + c + c + J + L x a + M = 2 x 1dB + 4x 0.2dB + 20.5 كم × 0.5dB/KM + 3dB = 16.05dB**

لطول الموجة 1550nm: عادي

**x 0.22dB/KM+ 3dB = 8.41dB كم TA = n x C + c + c + J + L + M = 2 x 0.35dB+ 4x 0.05dB+ 20.5**

لطول الموجة 1550nm: أسوء حالة

**0.4dB/KM+ 3dB = 13dB × كم TA = n x C + c + c + J + L x a + M = 2 x 0.7dB+ 4x 0.1dB+ 20.5**

بافتراض أن البطاقة الضوئية تحتوي على هذه المواصفات:

**Tx = - 3 ديسيبل إلى 0dB عند 1310 نانومتر**

**Rx = -20 ديسيبل إلى -27 ديسيبل عند 1310 نانومتر**

في هذه الحالة، تتراوح ميزانية الطاقة بين 27 ديسيبل و 17 ديسيبل.

إذا اعتبرت أن أسوأ بطاقة لديها ميزانية طاقة تبلغ 17 ديسيبل عند 1310 نانومتر، وأن أسوأ وضع للرابط الضوئي هو 16. 05 ديسيبل عند 1310 نانومتر، فيمكنك تقدير أن الرابط الضوئي يعمل دون أي مشكلة. للتأكد من ذلك، يجب عليك قياس الارتباط.

## 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).