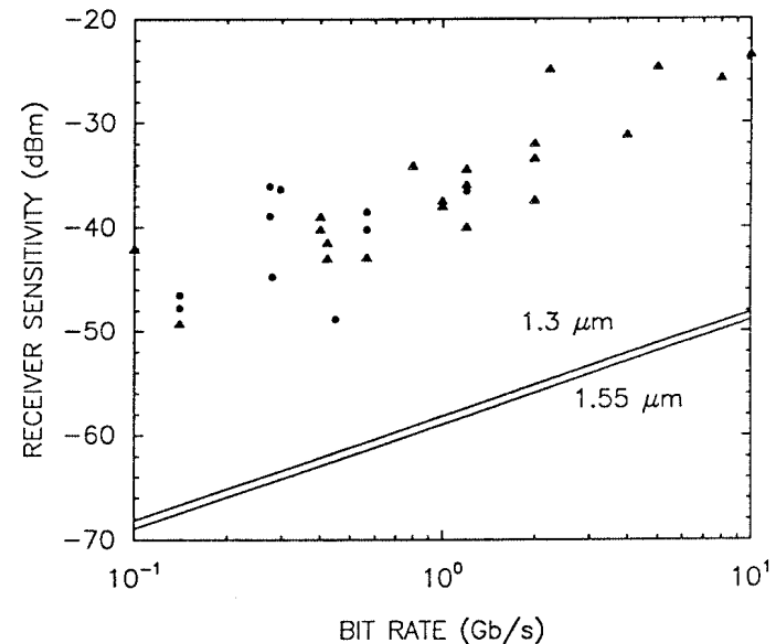
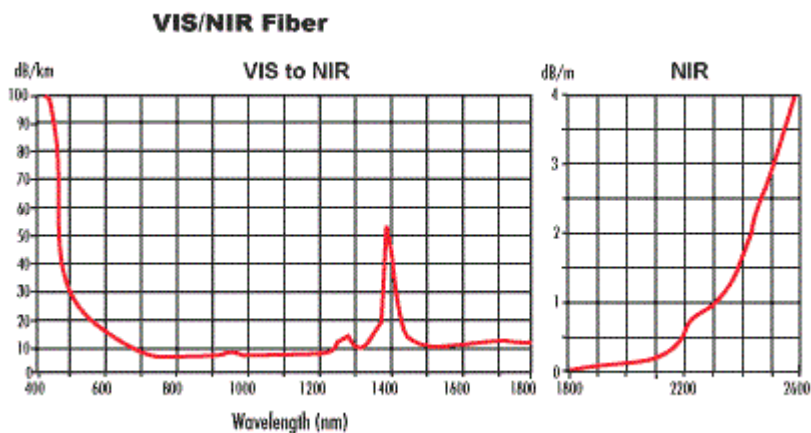


Problema: Especificar as dimensões de distância de uma rede local para transmissão de video com a fibra óptica especificada considerando um diodo Laser de $1,55 \mu\text{m}$ de largura de 4nm de 1mW . A eficiência de acoplamento com a fibra é da ordem de 30%

Specifications

Acceptance Angle ($^\circ$):25.4 Buffer Material:Polymide
 Cladding Diameter (μm):125 $\pm 1/-3$ Coating:Polyimide
 Minimum Bend Radius (mm):25/13
 (Continuous/Momentary)Substrate:Fused Silica
 Length (m):5.00 Numerical Aperture NA:0.22
 Operating Temperature ($^\circ\text{C}$):-190 to +390 Outer Diameter (μm):145 ± 5
 Core Diameter (μm):50 ± 2 Wavelength:UV/VIS
 Index of Refraction nd - Core:1.457 Index of Refraction nd -
 Cladding:1.439
 Wavelength Range (nm):190 - 1250 Numerical Aperture (NA)
 Tolerance: ± 0.02



Sensibilidade do detector

Taxa de bits para transmissão de vídeo: $B = 1\text{Gbs/s}$

Dispersão modal

$$\Delta T = \frac{L n_1^2}{c n_2} \Delta$$

$$\sigma_{total}^2 = \sigma_{birefri}^2 + \sigma_{vel.grupo}^2 + \sigma_{modal}^2$$

Dispersão birrefringente

$$\sigma_T \approx (\Delta\beta_1) \sqrt{2l_c L} \equiv D_p \sqrt{L},$$

$$D_p = 0.01 \text{ a } 10 \frac{ps}{\sqrt{Km}}$$

$L = 15\text{m}$

Dispersão de velocidade de grupo (cromática)

$$\sigma^2 = \sigma_0^2 + (\beta_2 L \sigma_\omega)^2 \equiv \sigma_0^2 + (DL \sigma_\lambda)^2$$

$D = 15 \text{ a } 18 \text{ ps}/(\text{Km-nm})$

Frequência de corte

$$f_{3\text{dB}} = (2 \ln 2)^{1/2} f_1 \approx 0.188 (|D| L \sigma_\lambda)^{-1} \longrightarrow 348 \text{ GHz}$$

Potência na saída da fibra

$$P_{\text{out}} = P_{\text{in}} \exp(-\alpha L) \longrightarrow 5,88 \text{ dBm}$$

Do gráfico $\alpha \cong 10 \text{ dB/Km}$