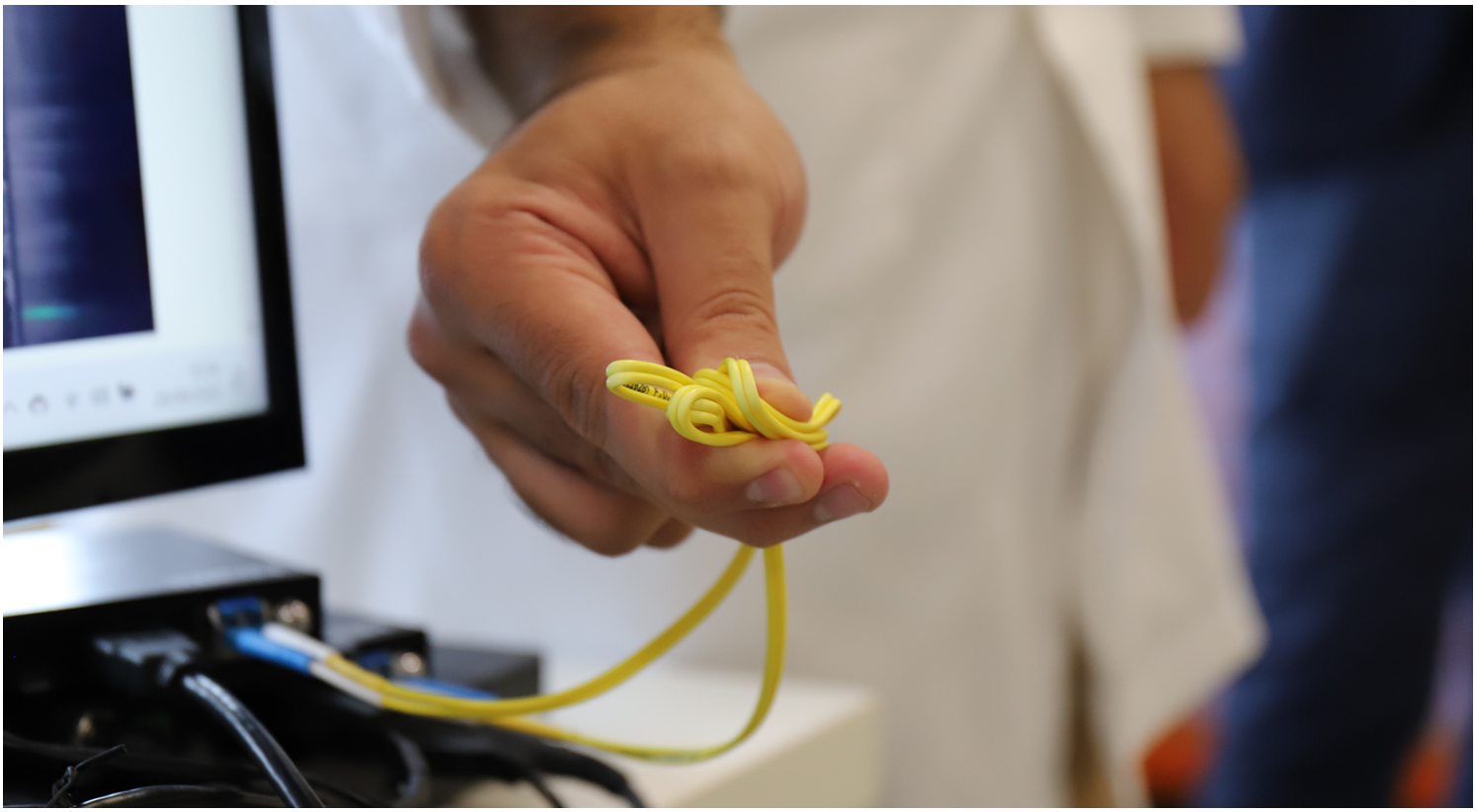
FIBRA ÓTICA COM BAIXA SENSIBILIDADE À CURVATURA

Posted on 18-12-2024 by Leonardo Martínez



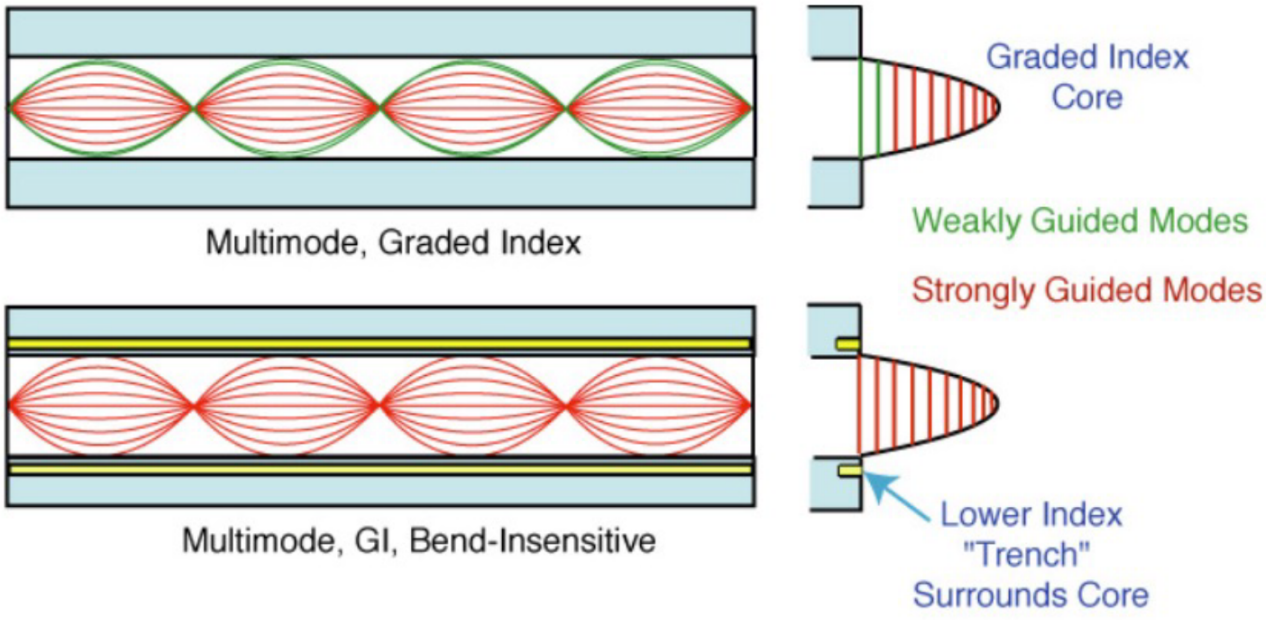
Category: Fibra Ótica

As fibras ópticas são sensíveis às curvaturas que podem ocorrer no cabo durante a instalação e durante a utilização, este tipo de curvaturas é designado por macrocurvaturas. Quando um cabo de fibra ótica é curvado em excesso, a luz que viaja no exterior do núcleo pode ser refractada e desaparecer no revestimento, criando um ponto de atenuação adicional. Em sistemas com orçamentos de atenuação muito baixos, como num centro de dados, isto pode ter como consequência a perda de comunicação entre os equipamentos activos ligados.
Podem ocorrer curvas excessivas nas bandejas e tubagens, especialmente quando estas estão muito cheias e é necessário ultrapassar obstáculos arquitectónicos. Também é muito comum aparecerem em racks e especificamente dentro das bandejas e guias de cabos. Quanto maior for a densidade dos tabuleiros e dos caminhos de cabos, mais facilmente se verificam curvaturas excessivas e, consequentemente, um excesso de

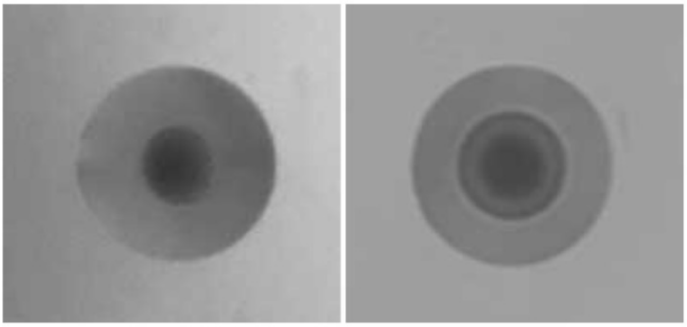
atenuação.

A construção do revestimento e das bainhas dos cabos e das fibras tem como objetivo minimizar o impacto das curvaturas, mas acaba por ser inerente à conceção da própria fibra ótica. As perdas causadas pelas curvaturas dependem do tipo de fibra (monomodo ou multimodo), da conceção da fibra (diâmetro do núcleo e abertura numérica), do comprimento de onda de funcionamento (os comprimentos de onda mais elevados são mais sensíveis) e da conceção do cabo.

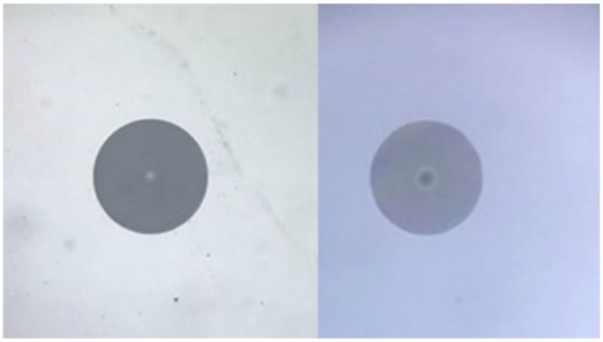
Em 2007, as fibras monomodo com insensibilidade à curvatura (BI SMF) foram introduzidas comercialmente. As fibras multimodo com insensibilidade à curvatura (BI MMF) seguiram-se pouco depois, em 2009. Estas fibras têm em comum na sua construção a presença de uma " cavidade" no índice de refração à volta do núcleo. Esta cavidade reforça as reflexões dos modos exteriores, que têm uma orientação mais fraca do que os modos interiores e, por isso, é mais fácil serem refractados numa curvatura do revestimento. A cavidade reforça a orientação dos modos exteriores e permite raios de curvatura mais pequenos.



Observando este tipo de fibras através de um microscópio ótico, podemos facilmente distinguir o anel entre o núcleo e o revestimento, como se pode ver nas imagens seguintes:



50/125 MMF, regular (L) and bend-insensitive (R)



SMF, regular (L) and bend-insensitive (R)

As fibras de baixa sensibilidade à curvatura são completamente compatíveis com as fibras convencionais. Dentro da mesma ligação, podemos misturar os dois tipos sem quaisquer consequências negativas. Podemos escolher o tipo de fibra mais conveniente para cada parte da infraestrutura.

As fibras de baixa sensibilidade à curvatura são muito utilizadas em instalações FTTH em cabos drop. Neste caso, são fibras monomodo que cumprem a norma G657.A2.

As fibras de baixa sensibilidade à curvatura têm muitas vantagens. Podemos aumentar o número de fibras que instalamos num único tabuleiro. Permitem ter caixas de distribuição mais pequenas, instalar cabos de fibra em bandejas de cabos com elevada ocupação, instalar cabos em condutas existentes em edifícios residenciais, instalar cabos à volta de molduras em paredes e tetos. Reduzem a possibilidade de atenuação excessiva em qualquer tipo de instalação. Reduzem o número de falhas de comunicação e isso terá como consequência uma redução de tempo e de custos para resolver as falhas, uma vez que estas são evitadas desde o início.

O custo de aquisição das fibras de baixa sensibilidade à curvatura é um pouco superior ao das fibras tradicionais. Este custo mais elevado é largamente compensado pela redução de possíveis falhas que podem surgir em instalações com fibras tradicionais e dos custos associados à sua resolução.

As fibras de baixa sensibilidade à curvatura têm tantas vantagens que nos permitem melhorar o desempenho das ligações quando a densidade e as condições de construção o exigem ou o tornam aconselhável. O custo dos cabos, patch cords e pigtails fabricados com estas fibras é ligeiramente mais elevado, compensado pela poupança nos custos de resolução de problemas que podem surgir se utilizarmos fibras convencionais. O facto de se fazer bem à primeira reduz sempre os custos de instalação e manutenção.