

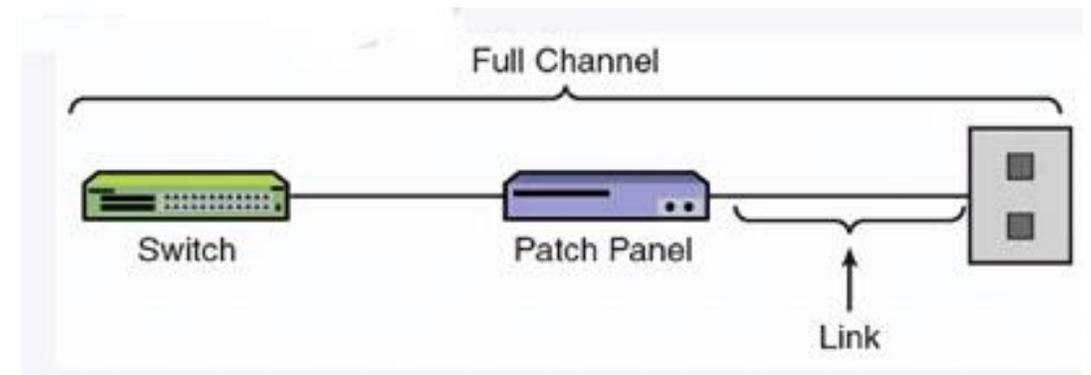
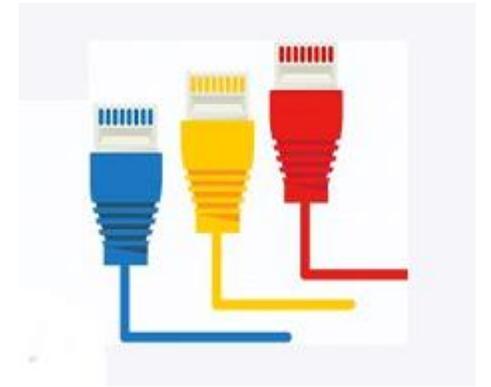
Comunicação de Dados

Testes e Certificação de Cabos

Teste de Cabos e Certificação

Introdução

- Com a evolução da tecnologia precisamos de mais velocidade no par trançado. Por isso precisamos ter testes cada vez mais rígidos nos cabos.
- O EIA/TIA 568-B define especificações mínimas para operar em bandas de 100 MHz e com taxas até 10 Gbps.
- É preciso levar em consideração os cabos, plugues, patch panels

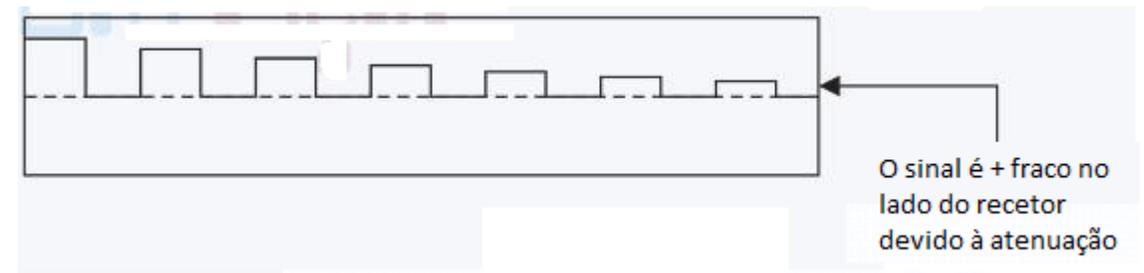
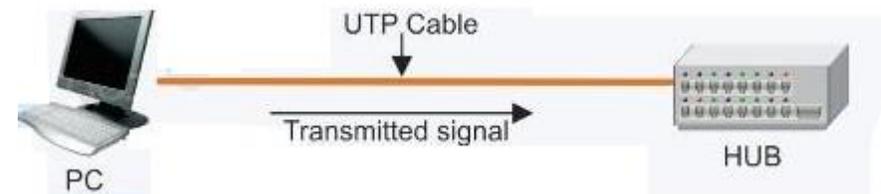


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- **Atenuação**
 - NEXT – Near End Crosstalk
 - Power sum NEXT (PSNEXT)
 - Equal level FEXT (ELFEXT)
 - PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
 - Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
 - PSACR
 - Perda de Retorno
 - Atraso de Propagação
 - Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

É a quantidade de sinal perdido através do cabo. É causada pela resistência dos fios, conectores e falta de corrente elétrica suficiente.

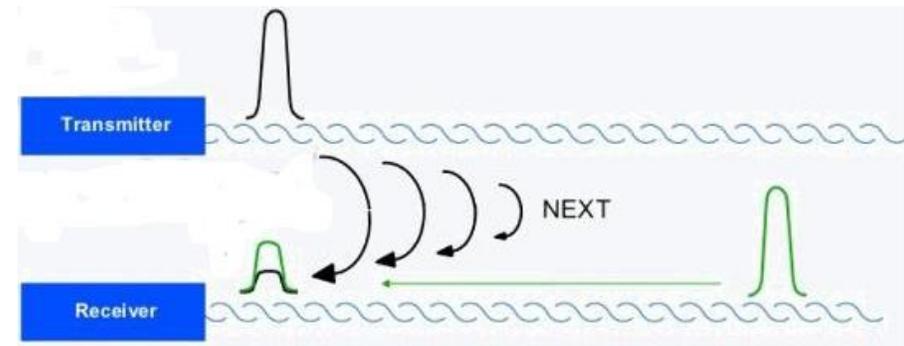


Teste de Cabos e Certificação

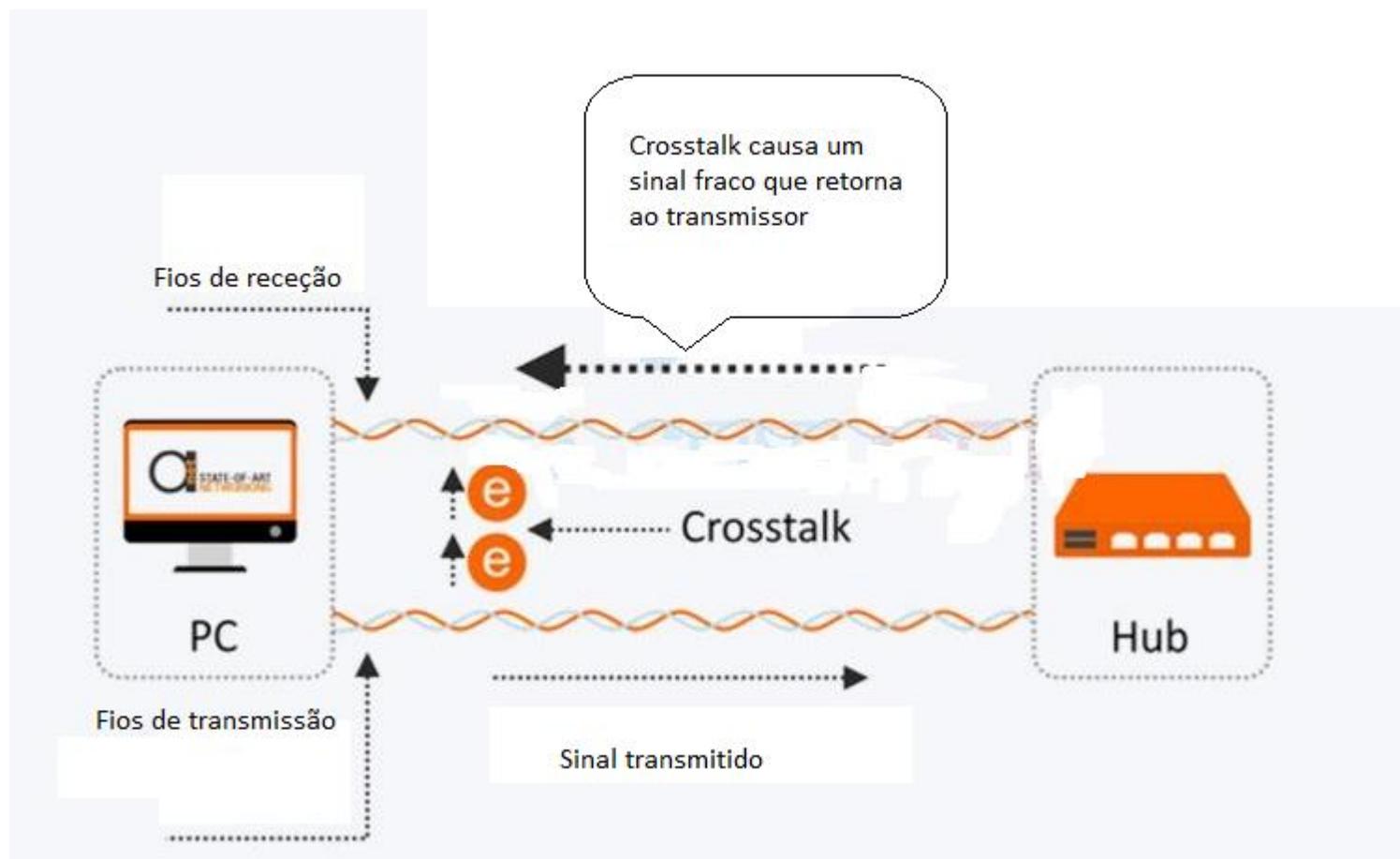
Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- PSACR
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

- Quando a corrente viaja pelos cabos, é criado um campo eletromagnético. Esse campo pode induzir tensão nos cabos adjacentes, resultando no crosstalk.
- NEXT é a medida do nível de crosstalk.



Teste de Cabos e Certificação

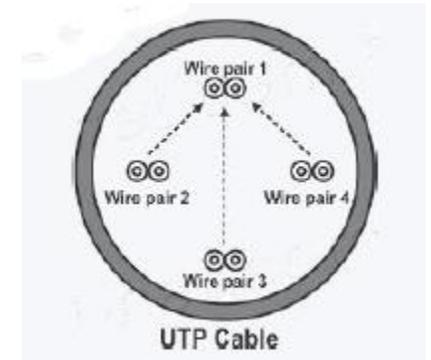
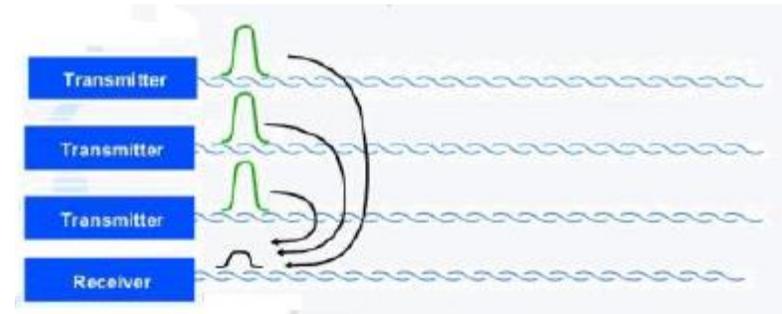


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- **Power sum NEXT (PSNEXT)**
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- PSACR
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

Mede o crosstalk de todos os pares de cabos sendo o somatório das potências de NEXT.

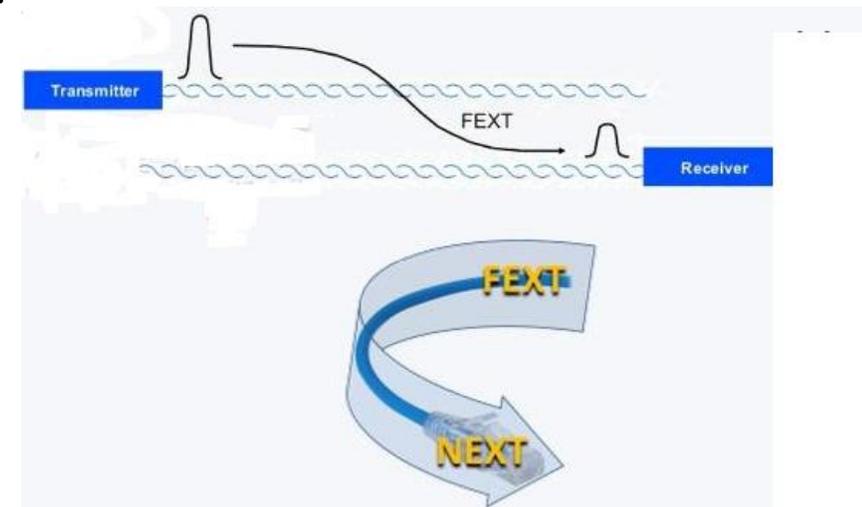


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- **Equal level FEXT (ELFEXT)**
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- PSACR
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

A medição FEXT é feita na extremidade distante do cabo. Se tratando do vazamento indesejado do par transmissor no par recetor na extremidade mais distante do cabeamento.

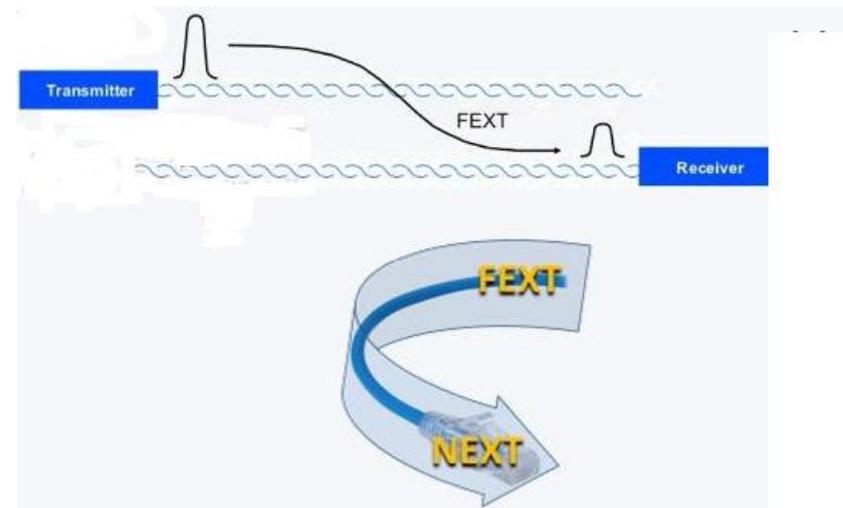


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- **Equal level FEXT (ELFEXT)**
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- PSACR
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

- O ELFEXT é obtida subtraindo o valor da atenuação do FEXT. Ou seja, é a relação entre o sinal desejado recebido no par recetor e o ruído indesejado (FEXT) acoplado no par recetor.

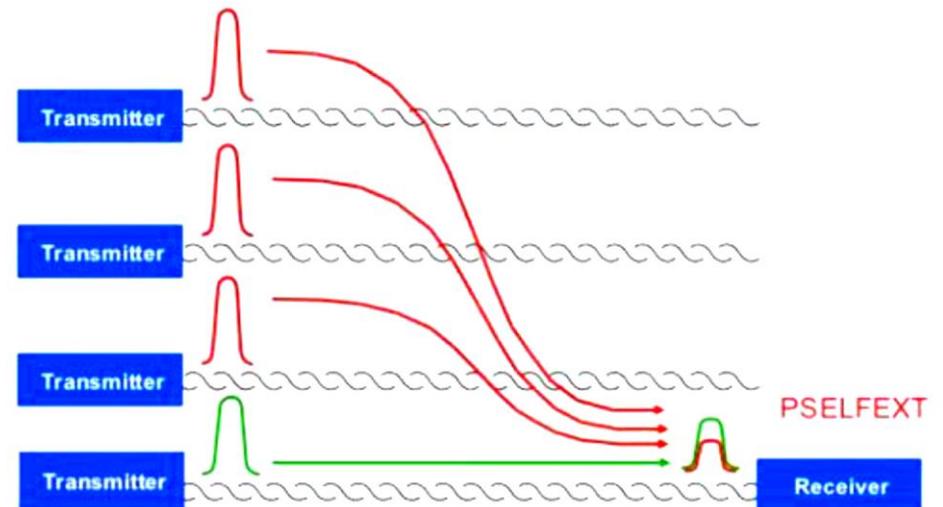


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- **PSELFEXT (Power sum ELFEXT)**
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- PSACR
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

Usa todos os quatro pares para obter uma medição de desempenho ELFEXT combinado sendo a somatória de potência.

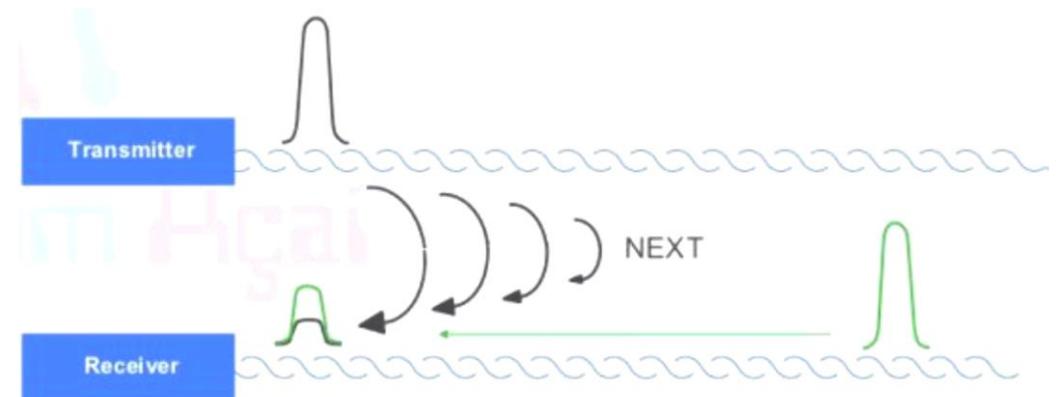


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- **Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)**
- PSACR
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

Compara o nível de sinal de um transmissor até o recetor. Ou seja, é a relação entre o tamanho do sinal desejado e o tamanho de NEXT indesejado acoplado.

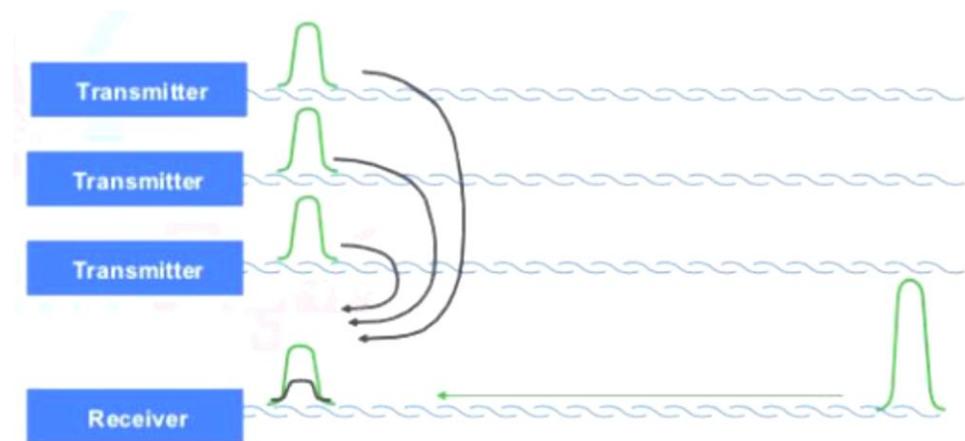


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- **Power sum ACR (PSACR)**
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

Usa todos os quatros pares para obter a medição de atenuação/crosstalk. É medido em dB e valores maiores indicam melhor desempenho do cabo

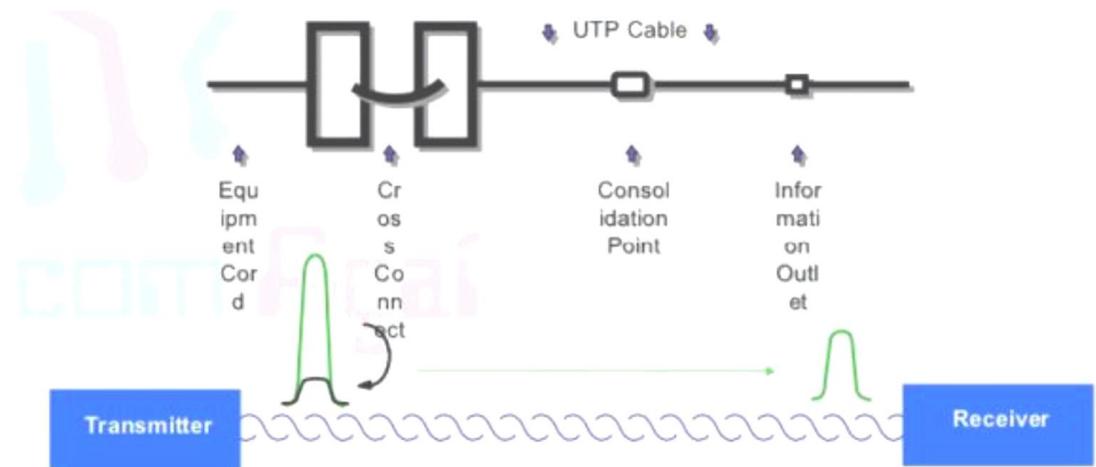


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- Power sum ACR (PSACR)
- **Perda de Retorno**
- Atraso de Propagação
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

É a relação entre o sinal transmitido e o sinal refletido pelo cabeamento. Quanto maior, melhor.

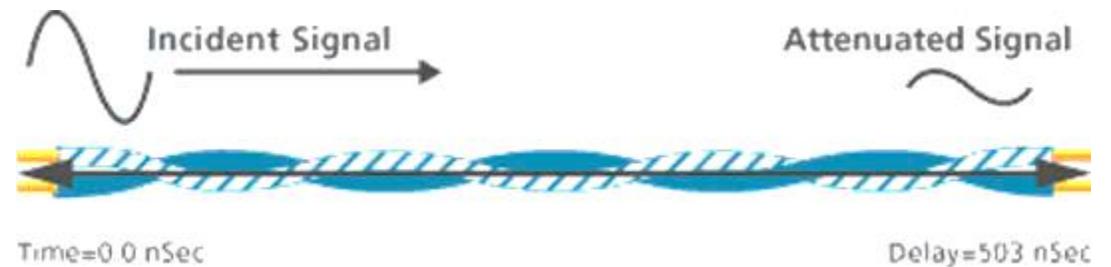


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- Power sum ACR (PSACR)
- Perda de Retorno
- **Atraso de Propagação**
- Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)

- É o tempo de propagação do sinal pelo cabo. É afetado pela velocidade de propagação do cabo.

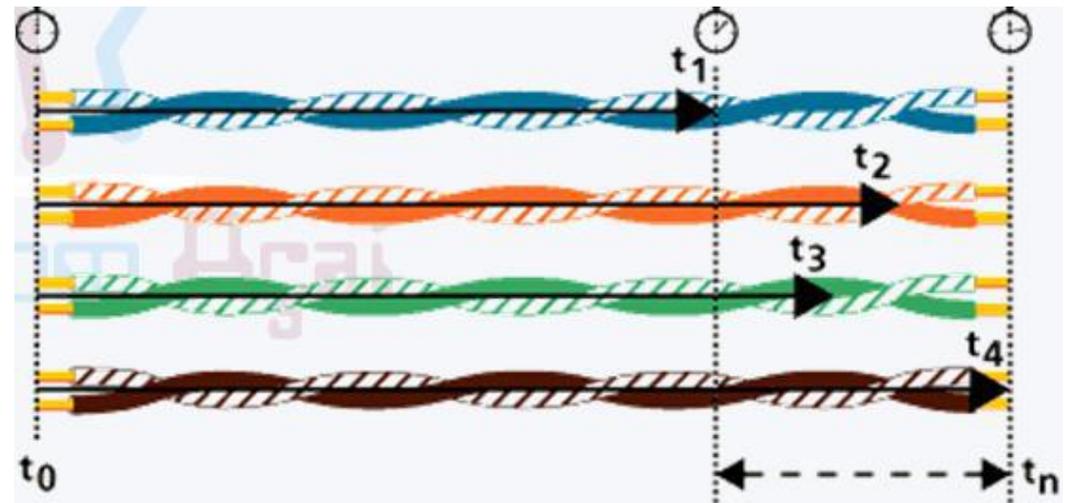


Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

- Atenuação
- **NEXT – Near End Crosstalk**
- Power sum NEXT (PSNEXT)
- Equal level FEXT (ELFEXT)
- PSELFEXT (Power sum ELFEXT)
- Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR)
- Power sum ACR (PSACR)
- Perda de Retorno
- Atraso de Propagação
- **Diferença de atraso de propagação (Delay Skew)**

- É a diferença no tempo de propagação entre os diferentes pares de um mesmo cabo. Medido em nanossegundos. Quanto menor, melhor.



Teste de Cabos e Certificação

| Parameter | Category 5e | Category 6 | Category 6a | Category 7/7a |
|---------------------|-------------|------------|----------------------|------------------------|
| Class | Class D | Class E | Class E _A | Class F/F _A |
| Bandwidth | 100MHz | 250MHz | 500MHz | 600MHz/1000MHz |
| Insertion loss (dB) | 24.0 | 21.3 | 20.9 | 20.8/20.3 |
| NEXT loss (dB) | 30.1 | 39.9 | 39.9 | 62.9/65.0 |
| PSNEXT loss (dB) | 27.1 | 37.1 | 37.1 | 59.9/62.0 |
| ACR (dB) | 6.1 | 18.6 | 18.6 | 42.1/46.1 |
| PSACR (dB) | 3.1 | 15.8 | 15.8 | 39.1/41.7 |
| ACRF1 (ELFEXT) (dB) | 17.4 | 23.3 | 23.3 | 44.4/47.4 |
| PSELFEXT (dB) | 14.4 | 20.3 | 20.3 | 41.1/44.4 |

| Parameter | Category 5e | Category 6 | Category 6a | Category 7/7a |
|-------------------------------|-------------|------------|----------------------|------------------------|
| Class | Class D | Class E | Class E _A | Class F/F _A |
| Return loss (dB) | 10.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0/12.0 |
| PANEXT loss (dB) ₂ | n/s | n/s | 60.0 | n/s / 67.0 |
| PSAACRF (dB) ₂ | n/s | n/s | 37.0 | n/s / 52.0 |
| TCL (dB) ₂ | n/s | n/s | 20.3 | 20.3/20.3 |
| ELTCTL (dB) ₂ | n/s | n/s | 0.5 | 0/0 |
| Propagation delay (ns) | 548 | 548 | 548 | 548/548 |
| Delay skew (ns) | 50 | 50 | 50 | 30/30 |

Teste de Cabos e Certificação

Parâmetros de medições

Compara o nível de sinal de um transmissor até o recetor. Ou seja, é a relação entre o tamanho do sinal desejado e o tamanho de NEXT indesejado acoplado.

