

As melhores práticas para a instalação de fibras ópticas começam com inspeção e limpeza

Durante séculos, meios ópticos têm sido inspecionados e limpos a fim de garantir a passagem adequada de luz. O advento dos sistemas de cabeamento de fibra óptica resultou em mais uma aplicação em que os cuidados e a limpeza dos meios ópticos são importantes. Embora a inspeção e a limpeza dos conectores de fibras não seja algo novo, sua importância é crescente à medida que links com taxas de dados cada vez maiores estão conduzindo a previsões cada vez menores. Com menos tolerância para a perda de luz geral, a atenuação por meio de adaptadores deve cair continuamente. Isso é obtido por meio de inspeção e limpeza adequadas, quando necessário. Além disso, não há motivo para se sentir intimidado por essas previsões cada vez menores, já que a inspeção e a limpeza de conexões são tarefas objetivas e fáceis.

Índice

Qual é o problema	2
O que procurar e quando	2
Como inspecionar	3
Como limpar	3
Melhores práticas	4

Qual é o problema

Conceitos básicos sobre fibras

O cabeamento de fibra óptica transporta pulsos de luz entre transmissores e receptores. Estes pulsos representam os dados que estão sendo enviados por todo o cabo. Para que os dados sejam transmitidos adequadamente, a luz deve chegar na extremidade do cabo com energia suficiente para ser medida. A perda de luz entre as extremidades de um link de fibra tem sua origem em diversas fontes, como a atenuação da própria fibra, emendas por fusão, macrodobras e perda por meio de acoplamentos de adaptadores em que as terminações se encontram.

Em redes menores, com taxa reduzida de dados, a previsão de perdas pode ser suficientemente generosa para permitir uma atenuação significativa em todo o link e, ainda assim, o link funcionará adequadamente. No entanto, existe uma tendência perpétua no cabeamento estruturado: a pressão constante por larguras de banda maiores. À medida que os links de fibras são pressionados para transportar taxas de dados mais altas, as previsões de perdas ficam igualmente menores, exigindo que todos os eventos de perdas sejam minimizados.

Inimigo nº 1 – faces sujas

Entre as principais fontes de perda que podem derrubar uma rede de fibras, extremidades danificadas e sujas são a ameaça mais subestimada. Em uma pesquisa patrocinada pela Fluke Networks, descobriu-se que as extremidades sujas são a causa número um de falha nos links de fibras, tanto no caso de instaladores como de proprietários de redes. Extremidades contaminadas foram responsáveis por 85% das vezes em que ocorreram falhas nos links de fibras. Isso é surpreendente, e ainda assim fácil de evitar. No entanto, continua a haver uma falta de avaliação para essa questão crucial e muita desinformação sobre as técnicas adequadas.

O que procurar e quando

Os profissionais de rede precisam saber o que procurar quando avaliam as condições das terminações. Há dois tipos de problemas que sempre causarão perda à medida que a luz deixa uma terminação e entra em outra em um adaptador: contaminação e danos.

Contaminação

A contaminação surge de muitas formas, desde poeira até óleo e gel de proteção. Basta tocar a ponta do cabo para que seja acumulada de imediato uma quantidade inaceitável de oleosidade corporal na terminação. Poeira e pequenas partículas com cargas estáticas flutuam pelo ar e podem pousar sobre qualquer terminação exposta. Isso pode ocorrer especialmente em instalações que passam por obras ou reformas. Em instalações novas, gel de proteção e lubrificante de puxamento de cabos podem chegar facilmente até uma terminação. Ironicamente, as coberturas de proteção contra poeira são as que mais contribuem para a contaminação. Essas coberturas são produzidas em processos de produção de alta velocidade, utilizando um composto de liberação de molde que contamina as terminação pelo simples contato. Além disso, à medida que a cobertura de plástico envelhece, os plastificadores se deterioram, resultando em um resíduo com liberação de gás. Por fim, a poeira carregada pelo ar chegará até a cobertura de proteção e se moverá até a terminação quando a cobertura for empurrada contra uma ponta. É um erro muito comum supor que as terminações estejam limpas quando patch cords ou rabichos pré-terminados são removidos de uma embalagem selada, com as coberturas de proteção já em seus lugares.

A inspeção da terminação deve confirmar que nenhum contaminante esteja dentro do campo de visão. A área mais crucial em termos de limpeza é o núcleo da fibra, seguido pelo revestimento. Mesmo assim, a contaminação na ponta – na parte externa da terminação – poderá passar para o núcleo quando a fibra for unida ou manuseada. Portanto, toda contaminação visível deve ser removida se possível.

Danos

Começar unindo cada conexão e então inspecionar somente as que falharem é uma abordagem perigosa, pois o contato físico de contaminantes combinados podem causar danos permanentes. Esses danos permanentes exigiriam algo mais caro e tempo: uma nova terminação ou a substituição de links pré-terminados.

Danos aparecerão na forma de arranhões, depressões, rachaduras ou rebarbas. Esses defeitos na superfície das terminações podem resultar em má terminação ou contaminação por união. Independentemente da causa, os danos devem ser avaliados para determinar se é necessário tomar alguma ação, já que alguns deles podem ser ignorados ou remediados. Até 5% da borda externa do revestimento das fibras pode fragmentar-se, pois esse é um resultado comum do processo de polimento. Nenhum fragmento no núcleo é aceitável. Se forem encontrados arranhões ou excesso de epóxi, o repolimento com lixas finas pode eliminar o problema. Se a terminação estiver rachada ou rompida, será preciso sempre fazer uma nova terminação na fibra.

Em cada caso, todas as terminações devem ser sempre inspecionadas antes da inserção. Se um conector estiver sendo unido a uma porta, este também deveria ser inspecionado. Inspeccionar apenas um lado de uma conexão é ineficaz, já que a contaminação dentro de uma porta pode não só causar danos, mas também migrar para o conector que está sendo inserido. Com muita frequência, costuma-se negligenciar as portas dos equipamentos, não apenas como elementos contaminantes, mas também como fonte de contaminação para os cordões de teste.

Como inspecionar

Opções de microscópios de fibras

A partir dos primeiros tempos do cabeamento de fibras ópticas, foram utilizados microscópios para inspecionar as terminações. Inicialmente, microscópios binoculares de bancada foram modificados para lidar com essa tarefa nos ambientes de fabricação. Com o passar do tempo, novos microscópios foram desenvolvidos para a tarefa, resultando em unidades menores que podiam ser levadas até o armário de cabos ou em campo, para trabalhos externos.

Os microscópios podem ser divididos em dois grupos básicos: ópticos e com vídeo. Os microscópios ópticos incorporam lentes objetivas e lentes oculares que permitem a visualização direta da terminação. Atualmente, os microscópios cilíndricos estão sempre presentes nos kits de terminação e são utilizados para inspecionar patch cords durante o troubleshooting. A melhor característica desses microscópios é seu preço, pois são o meio mais barato de se observar detalhes das terminações. Sua desvantagem é que não conseguem alcançar as terminações através de anteparos ou dentro do equipamento. Como resultado, talvez você ouça falar desses instrumentos como “microscópios de patch cords”.

Os videomicroscópios incorporam uma sonda óptica e uma tela que mostra a imagem captada pela sonda. As sondas são projetadas para serem pequenas, de forma que possam atingir portas em locais de difícil acesso. As telas permitem expandir as imagens, para fácil identificação de contaminantes e danos. Como a terminação é vista em uma tela, e não diretamente, as sondas evitam que os olhos do operador sejam prejudicados pela luz laser.



A inspeção da terminação, utilizando um microscópio óptico portátil ou um videomicroscópio (ilustrado aqui) deve ser realizada durante e após a terminação, a fim de verificar se as terminações do conector estão contaminadas ou com polimento inadequado.

Avaliação dos microscópios

O que mais interessa em um microscópio é o que ele mostra ao usuário. No caso da inspeção de fibra óptica, o objetivo é identificar todos os contaminantes e danos de tamanho diminuto e dentro de uma área crítica. Os usuários devem primeiramente identificar o contaminante de tamanho mínimo apropriado ou o defeito que afetará seus sistemas. O item de menor dimensão que um microscópio pode detectar corresponde à sua capacidade de detecção. Em seguida, procure um microscópio com o maior campo de visão e, ao mesmo tempo, com a capacidade de detecção necessária. É preferível ver a maior área de superfície possível, mantendo simultaneamente a capacidade de detecção requisitada.

Se a capacidade de detecção e o campo de visão são medições mais apropriadas de um microscópio, por que ampliação é a métrica predominante? A ampliação é perfeitamente aplicável a microscópios ópticos, pois seu desempenho é uma função direta das lentes objetivas e oculares dentro do dispositivo. A ampliação se torna menos importante, porém, nos videomicroscópios, nos quais o tamanho da imagem é uma função tanto da ampliação das lentes como da dimensão da tela. Para complicar as coisas ainda mais, há o efeito do contraste no objetivo final da capacidade de detecção. As especificações de ampliação para videomicroscópios são um vestígio da prevalência histórica dos microscópios ópticos. Embora a ampliação esteja diretamente relacionada à capacidade de detecção, é uma medida menos precisa dos recursos de microscópios de fibras, quando comparada à capacidade de detecção e ao campo de visão.

Como limpar

Cuidado com os maus hábitos

A operação de limpeza tem sido parte da manutenção das fibras durante anos, e a maioria das pessoas tem seus próprios modos de limpar as terminações. Contudo, é preciso ter cuidado com os maus hábitos que muitos desenvolveram no setor ao longo dos anos. Com uma base de conhecimento em evolução, o setor vem adotando novas melhores práticas. Uma abordagem comum para limpar as terminações consiste em soprá-las com ar comprimido, seja em um conector ou dentro de uma porta. Esse tipo de ar é eficaz somente com um tipo de contaminante: grandes partículas de poeira. Além disso, o ar comprimido tenderá a soprar essas grandes partículas ao redor das portas internas, ao invés de removê-las cuidadosamente.

Uso de solvente

Outra abordagem pouco recomendável é limpar sem o uso de solvente. Os solventes oferecem vários benefícios, principalmente a capacidade de dissolver contaminantes que secam ou aderem à terminação. Além disso, os solventes envolverão partículas e fragmentos e os erguem da superfície da ponta, de modo que possam ser removidos sem danificar a terminação. Por fim, os solventes evitam a geração de cargas estáticas durante a limpeza com um pano seco ou rolo. Há muitas histórias de terminações que adquirem cargas estáticas durante a limpeza sem solvente, atraindo assim muito o pó carregado estaticamente que flutua no ar. A carga gerada pode ser tão forte a ponto de acumular pó com carga estática na terminação durante um breve movimento do microscópio para uma porta.

Escolha de solventes

O álcool isopropílico (ou isopropanol - IPA) tem sido utilizado por anos no setor de cabeamento de fibras, para limpar adequadamente as terminações, e continua a ter ampla utilização até hoje. No entanto, agora há solventes que são especialmente formulados para a limpeza das terminações em fibras, sendo muito superiores ao IPA em todos os sentidos. Esses novos solventes são mais eficazes na dissolução de praticamente todos os contaminantes, quando comparados ao IPA. Além disso, tais solventes personalizados dissolvem compostos não-iônicos, como lubrificantes de puxamento de cabos e gel de proteção, que o IPA não consegue remover. Com uma tensão superficial especificada menor, os solventes especializados fazem um trabalho melhor ao envolver e remover resíduos, quando comparados ao IPA. Ao se limpar as portas internas dos terminais, as taxas de evaporação tornam-se importantes, já que solventes lentos podem ficar aprisionados durante a união, resultando em resíduos prejudiciais. Os solventes específicos para fibras apresentam taxas de evaporação sob medida, que lhes dão o tempo necessário para agir e desaparecer antes da união. Por fim, o IPA é altamente higroscópico, ou seja, transfere a umidade do ar para a terminação. Essa umidade mistura-se ao IPA e deixa um resíduo, caso seque sobre a terminação. Para maior segurança, deixe o IPA no armário de remédios.

Ferramentas de limpeza

Há uma ampla variedade de ferramentas disponíveis para a limpeza das terminações. As ferramentas mais básicas são limpadores e hastes revestidas, utilizados para limpar patch cords e portas internos, respectivamente. Abordagens mais profundas incluem instrumentos mecânicos portáteis projetados para facilitar o trabalho de limpeza. Os dispositivos mais complexos incorporam solventes jateados ou ultrassom na água para obter o melhor resultado. Embora sistemas mais complexos possam oferecer os melhores resultados, eles são bem mais caros. Cada empresa deve determinar a melhor forma, de acordo com a aplicação e o orçamento. O principal critério para materiais de limpeza é que eles sejam isentos de fiapos. Mangas de camisa são inaceitáveis!

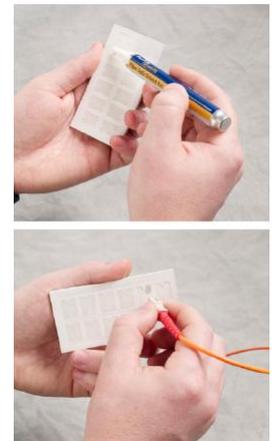
Melhores práticas

Seja qual for a abordagem selecionada, há procedimentos óbvios para a inspeção e limpeza das terminações em fibras ópticas. Primeiramente, a inspeção deve ocorrer não apenas antes, mas também após a limpeza, a fim de garantir bons resultados. Se uma inspeção após a limpeza demonstrar uma contaminação residual, deve-se fazer uma segunda limpeza em seguida. Em segundo lugar, ambos os lados de qualquer conexão precisam ser inspecionados, pois cada união envolve duas superfícies que entram em contato. E, por fim, é quase sempre mais fácil e barato inspecionar e limpar como medida preventiva do que como uma resposta reativa. Um processo de inspeção e limpeza antecipado e consistente evitará períodos ociosos inesperados e caros no futuro.

Entre em contato com a Fluke Networks

Para obter mais informações, ligue para 800-283-5853 (EUA/Canadá) ou 425-446-4519 (outras localidades).

E-mail: info@flukenetworks.com ou visite www.flukenetworks.com



As ferramentas certas ajudam a limpar a terminação das fibras. O solvente de uma caneta de limpeza específica para fibras ópticas, aplicado em um limpador específico e descartável, é um método das melhores práticas para a limpeza de cabos de fibra óptica.



A principal causa de falhas nas fibras são conexões sujas. O uso de limpadores projetados e dimensionados para limpeza das portas internas pode eliminar uma fonte de problemas frequentemente ignorada.

NETWORK SUPERVISION

Fluke do Brasil Ltda.

Av. Major Sylvio de Magalhães Padilha, 5200
Edifício Philadelphia - 4º andar
Jd. Morumbi - CEP 05693-000 - São Paulo - SP
Fone: (11) 3759-7611 - Fax: (11) 3759-7630
e-mail: marketing@flukenetworks.com.br
www.flukenetworks.com/br

A Fluke Networks opera em mais de 50 países ao redor do mundo. Para encontrar os detalhes de contato do escritório local, acesse www.flukenetworks.com/contact.

©2010 Fluke Corporation.
Todos os direitos reservados - 3300943 Rev A