



Diretrizes de cabeamento e desempenho NBASE-T

AGOSTO DE 2016

Colaboradores:

George Zimmerman, CME Consulting

Bryan Moffitt, CommScope

Theo Brillhart, Fluke Networks

Thomas Kelly, Panduit

Visão geral

A Aliança NBASE-T é um consórcio de mais de 45 empresas com o objetivo de criar vida nova na infraestrutura de rede corporativa existente. A Aliança divulgou especificações PHY que definem as velocidades de 2,5 e 5 Gigabits por segundo (Gb/s) em até 100 metros usando a ampla base instalada de cabeamento de cobre, em redes corporativas das Categorias 5e, 6 e 6A. Este documento descreve a avaliação da infraestrutura de cabeamento para proprietários e designers de rede, visando à implementação da tecnologia NBASE-T™ em cabeamentos existentes, assim como o desempenho da NBASE-T esperado, sob as piores configurações de cabeamento, e técnicas de atenuação, a fim de oferecer a melhor oportunidade, para que canais de cabeamento sejam compatíveis com a NBASE-T. Este documento também explica o trabalho atual de desenvolvimento de procedimentos de medição para qualificar o cabeamento instalado para o suporte à NBASE-T.

Introdução

A tecnologia NBASE-T suporta taxas maiores do que 1 Gb/s, que são necessárias para tecnologias sem fio avançadas, como a 802.11ac. A introdução de protocolos que oferecem taxas de transmissão de dados mais altas é frequentemente associada a novas categorias de cabeamento. No entanto, a NBASE-T especifica duas novas taxas de transmissão de dados de 2,5 Gb/s e 5 Gb/s, que se beneficiarão da maior parte da base instalada dos cabeamentos das Categorias 5e e 6, em comprimentos de até 100 m. Esta tecnologia é a base para um novo padrão IEEE, 2.5GBASE-T e 5GBASE-T, em fase de esboço, como a IEEE P802.3bz™.

Embora a Categoria de cabeamento 6A possa garantir a operação da NBASE-T e o cabeamento instalado das categorias 5e e 6 provavelmente funcionará bem na maioria dos casos, as especificações das Categorias 5e e 6 podem não ser suficientes para garantir a operação da NBASE-T sob as piores condições de agrupamento de cabos. A qualidade do cabeamento instalado e as condições da instalação podem limitar o desempenho da tecnologia NBASE-T, portanto requisitos adicionais para o cabeamento instalado estão sendo desenvolvidos para o suporte a taxas NBASE-T. Esses requisitos adicionais não definem novas categorias, mas utilizam o desempenho que esteve disponível, em geral, apesar de fora do escopo dos padrões de cabeamento. Entretanto, haverá situações em que canais de cabeamento específicos não atenderão às necessidades da NBASE-T e podem ser necessárias técnicas de atenuação para permitir as velocidades aumentadas que a NBASE-T oferece.

Desempenho além das especificações originais

A NBASE-T não definiu especificações de link, mas três esboços de padrões têm especificações de cabeamento baseadas em uma extensão dos padrões de cabeamento da Categoria 5e, sendo necessário um desempenho adicional, se o usuário pretender operar na taxa de 5G. Detalhes completos dos requisitos de cabeamento estão sendo desenvolvidos no esboço de padrão IEEE P802.3bz, em TIA TSB 5021 e em ISO TR 11801-9904. A seguir, uma visão geral da orientação que está sendo desenvolvida nesses documentos.¹ IEEE P802.3bz, um esboço de padrão de camada física que define que a 2.5GBASE-T e a 5GBASE-T estão alinhadas com a tecnologia da NBASE-T, assim como as taxas de 2,5 Gb/s e 5 Gb/s. Em ambas as taxas de 2,5 G e 5 G, é necessária uma avaliação de dois fatores de desempenho: os parâmetros internos de cabeamento e a interferência externa.

Parâmetros internos de cabeamento

A certificação do cabeamento da categoria requer medições de parâmetros "internos", como perda de inserção, perda de retorno e interferências. Esses padrões usam as especificações internas de cabeamento da Categoria 5e para 2.5GBASE-T, especificadas para 100 MHz. Os requisitos de cabeamento para 5GBASE-T extrapolam esses requisitos para 250 MHz, os quais estão dentro da faixa de frequência especificada para a Categoria 6. Isso significa que o cabeamento da Categoria 6 suporta os requisitos de parâmetros internos de ambas, a 2.5GBASE-T e a 5GBASE-T. Isso não significa que a 5GBASE-T não possa operar na Categoria 5e, apenas que testes adicionais podem ser necessários, como garantia.

A avaliação dos canais da Categoria 5e para os requisitos internos de cabeamento da 5GBASE-T pode exigir novos testes, ou, se a medição tiver sido 250 MHz ou superior, esses resultados podem ser novamente avaliados para o estabelecimento do suporte.

Tabela 1: Parâmetros internos de cabeamento para o suporte a aplicativos 2,5 G e 5 G

	2.5G BASE-T	5G BASE-T
Cat 5e instalada	✓	Frequências estendidas necessárias
Cat 6 instalada	✓	✓
Cat 6A instalada	✓	✓

1. O padrão IEEE P802.3bz estava previsto para ser ratificado em setembro de 2016.

ALSNR – O novo requisito para interferências externas

As interferências externas e a perda de retorno atuais são compensadas significativamente pelo processamento de sinal PHY, e o ruído das interferências externas se torna a influência dominante sobre a qualidade do sinal recebido. Para estimar o efeito das interferências externas no desempenho PHY, esses padrões especificam uma formulação chamada ALSNR (Alien Limited Signal to Noise Ratio, Relação sinal-ruído limitada externamente). ALSNR é um cálculo que combina a perda de inserção, alien NEXT e alien FEXT para estimar a resposta do PHY. Isso determina se o canal tem SNR adequado para o suporte a novas taxas de dados sob as piores condições. O ALSNR é calculado a partir de medições feitas da mesma forma que as interferências externas são medidas atualmente. O resultado do ALSNR oferece um valor numérico único para o desempenho do cabeamento, para indicar o suporte ao cabeamento da 2.5GBASE-T ou 5GBASE-T. O cabeamento da Categoria 6A é especificado completamente com mais limites externos tradicionais e o requisito ALSNR é totalmente suportado.

O atendimento desses requisitos para instalações da categoria 5e e 6 depende não somente da qualidade do cabeamento e da instalação, mas também, do comprimento do agrupamento de cabos. Cabos agrupados têm interferência externa (ANEXT e AFEXT) e feixes mais longos, mais apertados e mais consistentes têm mais interferências externas. As instalações reais compreendem diversos aspectos que devem ser identificados e compreendidos, não apenas para fazer uma avaliação de capacidade, mas também para determinar uma atenuação adequada, se necessária.

Avaliação de risco de interferências externas

Para estabelecer o suporte à 2.5GBASE-T e 5GBASE-T é necessário fazer uma avaliação da instalação do cabeamento, para estabelecer que canais estão em risco de excesso de interferências externas. Onde um risco é identificado, ele pode ser atenuado para melhorar o desempenho, ou testado para certificar sua conformidade. Uma avaliação inicial pode ser feita por um especialista qualificado em cabeamento, usando documentações de cabeamento, como foram construídos, resultados de teste e inspeções do cabeamento. Isso pode ser usado para determinar quais canais podem precisar de uma avaliação mais aprofundada. Onde o risco é maior, testes de campo podem ser realizados para certificar o suporte da aplicação. Um exemplo de tais riscos é mostrado à direita. Em geral, quanto mais longos forem os agrupamentos de cabos, maior o risco de se atingir o desempenho de pico, mas o risco pode ser reduzido pela implementação de atenuações, descritas na seção seguinte deste documento. Recomenda-se uma verificação para comprimentos de agrupamentos e canais mais longos.

Atenuação

Para reduzir o risco de a aplicação não ser suportada, as etapas seguintes podem ser adotadas para oferecer o melhor desempenho possível dos canais de cabeamento.

1. Separe os cabos dos equipamentos.
2. Habilite o recurso "Downshift" da NBASE-T para negociar a melhor taxa que pode ser suportada em uma configuração em particular.
3. Separe os cabos horizontais.
4. Para implementações seletivas dos aplicativos 2.5GBASE-T ou 5GBASE-T utilize posições não adjacentes no painel de conexão.

No caso de as expectativas de desempenho não serem atendidas pelas etapas de atenuação anteriores, as interferências externas podem ser atenuadas mediante o uso de uma ou mais das opções a seguir:

- a. Substitua os cabos do equipamento e os de conexão por cabos da Categoria 6A.
- b. Reconfigure o cabeamento de conexão cruzada por uma interconexão mais direta.
- c. Substitua os conectores por conectores da Categoria 6A.
- d. Substitua o cabo horizontal por um cabo horizontal da Categoria 6A.

Como essas estratégias de atenuação podem afetar layouts de cabos ou alterar os componentes no canal, pode ser necessário avaliar o desempenho do canal após a atenuação em relação ao desempenho necessário.

Tabela 2: Risco de suporte do ALSNR para aplicações de 2,5 e 5 G

Comprimento do cabeamento agrupado	Categoria 5e	Categoria 6	Categoria 6A
0 m a 50 m			
2.5GBASE-T	Verde	Verde	Garantida
5GBASE-T garantida	Verde	Verde	Garantida
50 m a 75 m			
2.5GBASE-T	Verde	Verde	Garantida
5GBASE-T garantida	Amarelo	Verde	Garantida
75 m a 100 m			
2.5GBASE-T	Amarelo	Verde	Garantida
5GBASE-T garantida	Vermelho	Amarelo	Garantida
Risco do ALSNR	Alto	Médio	Baixo

Resumo

- Aplicativos 2.5GBASE-T e 5GBASE-T terão suporte, sem exceção, da base instalada do cabeamento da Categoria 6A previamente certificado.
- Aplicativos 2.5GBASE-T e 5GBASE-T terão suporte da maior parte da base instalada das instalações das categorias 5e e 6 previamente certificadas, mas não terão garantia em todos os casos. A qualidade do cabo, o tamanho do feixe e o comprimento do link afetam a capacidade de operação da infraestrutura existente nessas taxas de dados mais altas. Uma avaliação de risco pode indicar onde os problemas podem ocorrer e é possível realizar testes em campo para certificar o suporte onde a garantia for necessária.
- As orientações dos padrões de cabeamento, dos fabricantes de cabeamento e dos testadores em campo serão aprimoradas conforme os padrões se tornarem estabelecidos e os equipamentos forem disponibilizados prontamente.

© 2016 NBASE-T Alliance, Inc. Todos os direitos reservados. O uso não autorizado é estritamente proibido.

NBASE-TTM, NBASE-T AllianceSM, e todos os logotipos NBASE-T mostrados neste documento são marcas comerciais registradas ou não registradas, marcas de serviço e/ou marcas de certificação da NBASE-T Alliance, Inc. ou seus concessionários nos Estados Unidos e outros países. Todos os direitos reservados. O uso não autorizado é estritamente proibido. Outros nomes, marcas e logotipos mostrados neste documento são marcas comerciais e ou marcas de serviço de seus respectivos proprietários.

Especificações e conteúdo sujeitos a mudanças sem notificação.



3855 SW 153RD DRIVE
BEAVERTON, OU 97003
EUA
WWW.NBASET.ORG

A Aliança NBASE-T é um esforço cooperativo por toda a indústria focado na habilitação do desenvolvimento e implementação de produtos que ofereçam o suporte à Ethernet de 2,5 G e 5GBASE-T. A aliança publica especificações, implementa programas de interoperabilidade e certificação, assim como facilita a criação de consensos para ajudar na finalização do padrão IEEE P802.3bz.