

Especificações do Propagation Delay e Delay Skew para o cabo UTP de 4 pares
Adendo nº 1 da 568-A

1. Introdução

2. Proposta e Alcance

3. Aplicabilidade

4. Especificações de cabos de 4 pares 100Ω

4.1. Propagation Delay para cabos de 4 pares

4.2. Propagation Delay Skew para cabos de 4 pares

1. Introdução

A performance de transmissão depende das características do cabo, hardware de conexão, patch cords e cabeamento da conexão cruzada, o número total de conexões, e o cuidado com o qual foram instaladas e fabricadas. O desenvolvimento de certas aplicações high speed chamou a atenção da TIA para a necessidade por requerimentos adicionais de transmissão como o delay skew para sistemas de cabeamento de 4 pares 100Ω. Os parâmetros adicionais descritos aqui são o propagation delay e o delay skew. Propagation delay é o tempo necessário para a transmissão do sinal por um único par do cabeamento 4 pares 100Ω. Delay skew é a diferença no propagation delay entre dois pares quaisquer envoltos no mesmo cabo. Este parâmetro é exigido por aplicações que usam múltiplos pares para transmissões em paralelo. Este adendo especifica os requerimentos de propagation delay e delay skew para cabos de 4 pares 100Ω, incluindo métodos de medição e variabilidade permitida em operações afetadas por condições ambientais. Os limites especificados aqui permitem a configuração máxima do canal como definida na [TIA-568-A](#) em laboratório. Embora estas sejam novas especificações, muitos dos cabos submissos à [TIA/EIA-568-A](#) provavelmente estão de acordo em estas especificações.

índice

2. Proposta e Alcance

Este documento especifica o propagation delay para cabos de 4 pares 100Ω de todas as categorias. O documento também especifica o delay skew para cabos de 4 pares de todas as categorias reconhecidas. Relacionado a estas duas especificações, este adendo especificará a variabilidade permitida do alcance operacional da temperatura. Métodos de medição em laboratório e cálculos usados no alcance da freqüência específica estão incluídos nestas especificações. Requerimentos para teste de campo não são cobertos por esta norma.

índice

3. Aplicabilidade

Os requerimentos de transmissão especificados aqui aplicam-se a cabos de 4 pares 100Ω especificados na Norma [ANSI/TIA/EIA-568-A](#). Este adendo especifica requerimentos adicionais de performance para cabos UTP de 4 pares 100Ω cabos STP. Submeter-se a esta especificação não implica compatibilidade com cabos que têm valores de impedância nominal na ordem de 100Ω.

índice

4. Especificações de cabos de 4 pares 100Ω

Os requerimentos para propagation delay e delay skew apresentados nesta seção assumem que o cabo é o contribuidor predominante de delay skew de um canal.

Observação: Propagation delay e propagation delay skew para cabos UTP multipares estão em estudo.

índice

4.1 Propagation delay para cabos de 4 pares

O propagation delay para qualquer par de um cabo de 4 pares 100Ω submisso à Norma [TIA-568-A](#) deve determinar a freqüência de acordo com a ASTM D 4566. A equação seguinte deve ser usada para calcular o maior propagation delay permitível de todas as freqüências entre 1.0 MHz e a maior freqüência de uma determinada categoria. A equação deve ser usada para conformizar os cabos da categoria 3, 4, e 5; os valores mostrados na tabela são apenas para informações. A equação calcula o propagation delay a 570 ns/100 m a 1 MHz.

$$\text{delay(ns / 100)} \leq 534 + 36 / (f_{\text{MHz}})^{\frac{1}{2}}$$

Freq. (MHz)	Max. Delay (ns/100m)	Min. Velocid. De Propagação (%)	Max. Delay Skew (ns/100m)
-------------	----------------------	---------------------------------	---------------------------

1	570	58,5%	45
10	545	61,1%	45
100	538	62,0%	45

índice

4.2 Propagation delay skew para cabos de 4 pares

A diferença no propagation delay entre o mais rápido e o mais lento par de um cabo não deve exceder 45 ns/100m entre 1 MHz e a maior freqüência de uma determinada categoria quando medida de acordo com a ASTM D 4566 a 20°C, 40°C, e 60°C. Existe uma função adicional que exige que o skew entre a combinação de todos os pares não varie mais que ±10ns desde o valor medido a 20°C, até a medição a 40°C e a 60°C. A conformidade deve ser determinada usando no mínimo 100m de cabo.

índice

Correções e Acréscimos para a Norma 568-A Adendo nº 2

Proposta

Este adendo é publicado para modificar certas exigências da Norma ANSI/TIA/EIA-568A e para providenciar novas exigências para itens onde novas publicações técnicas surgiram devido à evolução da tecnologia.

1. Topologia Estrela

O cabeamento óptico centralizado é projetado como uma alternativa à conexão cruzada localizada no armário de telecomunicações, quando utilizando um cabo óptico de 62.5/125µm na horizontal em suporte a equipamentos eletrônicos centralizados. Usuários que desejam desdobrar um sistema de cabeamento centralizado devem consultar a Norma TIA/EIA TSB-72 em Diretrizes de Cabeamento Óptico Centralizado.

2. Conexões Cruzadas e Intrconexões

O cabeamento óptico centralizado é projetado como uma alternativa à conexão cruzada localizada no armário de telecomunicações, quando utilizando um cabo óptico de 62.5/125µm na horizontal em suporte a equipamentos eletrônicos centralizados. Usuários que desejam desdobrar um sistema de cabeamento centralizado devem consultar a Norma TIA/EIA TSB-72 em Diretrizes de Cabeamento Óptico Centralizado.

3. Projeto da Conexão Cruzada

Acrescentar:

O hardware de conexão usado por cabeamento UTP de 100Ω não pode conter pares transpostos (por exemplo, transposição dos pares 2 e 3) ou pares reversos (também chamado ponta/anel reversos).

Observação: Enquanto algumas aplicações de rede exigem a pares transmissores e receptores sejam trocados, deve ser notado que tais adaptações de aplicações específicas são realizadas usando adaptadores, cords da área de trabalho o cords de equipamento que estão além do alcance da norma.

4. Testes de Campo

Acrescentar:

Teste de campo de rotas de cabeamento UTP em freqüências de até 100 MHz é abordado na norma TIA/EIA TSB-67. Parâmetros adicionais de transmissão estão em estudos.

ESPECIFICAÇÕES DE INFRA-ESTRUTURA DO CABEAMENTO ESTRUTURADO (Commercial Building Standards For Telecommunications Pathways and Spaces)

A prioridade desta norma é prover as especificações do projeto e direção para todas as instalações do prédio relacionadas aos sistemas de cabeamento de telecomunicações e componentes. Este padrão identifica e endereça seis componentes proeminentes da infraestrutura do prédio: facilidade de entrada, sala(s) de equipamentos, rotas de backbone, armários de telecomunicações, rotas horizontais e áreas de trabalho.

1. Facilidade de Entrada (Entrance Facility)

2. Sala de Equipamentos (Equipment Room)

3. Considerações Gerais de Projeto (General Design Considerations)

- 3.1. Referências ao tamanho (Sizing Issues)**
- 3.2. Outras Referências à Sala de Equipamentos (Other Equipment Room Design Issues)**
- 4. Rotas Inter-Edifícios (Inter-Building Pathways)**
- 5. Rotas Inter-Edifícios de Backbone Subterrâneo (Underground Inter-Building Backbone Pathways)**
- 6. Rotas Diretamente Enterradas de Backbone Inter-Edifícios (Direct Buried Inter-Building Backbone Pathways)**
- 7. Rotas Aéreas de Backbone Inter-Edifícios (Aerial Inter-Building Backbone Pathways)**
- 8. Rotas Inter-Edifícios de Backbone em Túnel (Tunnel Inter-Building Backbone Pathways)**
- 9. Rotas Intra-Edifício (Intra-Building Pathways)**
- 10. Rotas de Backbone Verticais (Vertical Backbone Pathways)**
- 11. Rotas de Backbone Horizontais (Horizontal Backbone Pathways)**
- 11.1. Design Issues (Referências ao Projeto)**
- 12. Armário de Telecomunicações (Telecommunications Closet - TC)**
- 12.1. Considerações Gerais de Projeto (General Design Considerations)**
- 12.2. Referências ao Tamanho e Espaçamento (Size and Spacing Issues)**
- 12.3. Outras Referências ao Projeto (Other TC Desing Issues)**
- 13. Rotas Horizontais (Horizaontal Pathways)**
- 14. Duto Subterrâneo (Underfloor Duct)**
- 15. Piso de Acesso (Acess Floor)**
- 16. Conduíte (Conduit)**
- 17. Bandejas de Cabos e Wireways (Cable Trays and Wireways)**
- 18. Rotas de Teto (Ceiling Pathways)**
- 19. Rotas de Perímetro (Perimeter Raceways)**
- 20. Não fazem parte da norma**
- 21. Área de Trabalho (Work Area)**
- 22. Áreas de Trabalho (Work Areas)**
- 23. Saídas de Telecomunicações (Telecommunications Outlets)**

1. FACILIDADE DE ENTRADA (Entrance Facility)

ANSI/TIA/EIA-569-A define uma facilidade de entrada como qualquer local onde os serviços de telecomunicações entram em um prédio e/ou onde há rotas de backbone vinculadas a outros edifícios no campus onde estão localizados. A facilidade de entrada pode conter dispositivos com interface de redes públicas bem como equipamentos de telecomunicações. As normas recomendam que o local da facilidade de entrada deve estar em uma área seca, perto das rotas de backbone vertical.

índice

2. SALA DE EQUIPAMENTOS (Equipment Room)

Uma sala de equipamentos é definida como qualquer espaço onde localizam-se equipamentos de telecomunicações comuns aos residentes, ou funcionários, de um edifício. No projeto e localização da sala de equipamentos, deve ser considerado o aumento do número de equipamentos e infiltrações de água. A acessibilidade também deve ser considerada, uma vez que os equipamentos desta sala normalmente são grandes. O tamanho mínimo recomendado para esta sala é de 14 m²(150ft²).

índice

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS DE PROJETO (General Design Considerations)

Sala de equipamentos: um único e centralizado espaço onde estão alojados os equipamentos de telecomunicações de um edifício.

- Equipamentos comuns incluem PABXs, computadores e periféricos como mainframes and video switches.

- Somente equipamentos diretamente relacionados ao sistema de telecomunicações, controle de sistema e sistema de suporte ambiental são alojados na sala de equipamentos.
- Idealmente, a sala de equipamentos deve localizar-se próxima à rota do backbone principal para permitir conexões mais fáceis ao backbone.

índice

3.1. REFERÊNCIAS AO TAMANHO (*Sizing Issues*)

Uma sala de equipamentos é ajustada (tamanho) para atender aos requerimentos conhecidos de tipos específicos e equipamentos.

- O projeto de uma sala de equipamentos deve permitir uma ocupação não uniforme do edifício.
- A prática recomendada é prover 0,07m² (0.75ft²) de espaço da sala de equipamentos para cada 10 m²(100ft²) de espaço utilizable do piso (áreas de trabalho).
- Se a densidade da área de trabalho aumentar, providenciar mais espaço na sala de equipamentos.

Edifícios multi-inquilino podem ter uma única sala de equipamentos alojando equipamentos de todos os inquilinos, ou cada inquilino pode ter sala de equipamentos individuais dedicadas ao seu próprio equipamento.

Edifícios de usos especiais como hospitais e hotéis devem calcular a área do espaço da sala de equipamentos baseando-se no número de áreas de trabalho, e não na área utilizable do andar.

índice

3.2. OUTRAS REFERÊNCIAS À SALA DE EQUIPAMENTOS

(*Other Equipment Room Design Issues*)

Tenha certeza de que a capacidade do piso é suficiente para agüentar a distribuição e concentração do peso dos equipamentos instalados.

A sala de equipamentos não deve estar localizada abaixo de um piso que contém caixa(s) de água; isto deve ser obedecido a fim de evitar-se possíveis infiltrações.

Considere-se também:

- Fontes de interferência eletromagnética, vibração, altura da sala, contaminações, sistemas de irrigação, HVAC (equipamento dedicado à sala de equipamentos), terminações internas, iluminação, energia, fundação e prevenção a incêndios.

índice

4. ROTAS INTER-EDIFÍCIOS (*Inter-Building Pathways*)

Em um ambiente de campus, rotas inter-edifícios são necessárias na conexão de edifícios separados. As listas ANSI/TIA/EIA-569-A de padrão de subsolo, aterrramento, aéreo e túnel são as principais tipos de rotas usadas.

índice

5. ROTAS INTER-EDIFÍCIO DE BACKBONE SUBTERRÂNEO

(*Underground Inter-Building Backbone Pathways*)

Uma rota subterrânea é considerada um componente da facilidade de entrada. Para planejamento de rota deve-se considerar o seguinte:

- Limitações ditadas pela topografia (isto inclui local e desenvolvimento).
- Graduação da rota subterrânea para permitir drenagem formal.
- Ventilação a fim de evitar acumulação de gases.
- O tráfego de veículos para determinar a espessura da camada que cobre a rota e se a mesma deve ou não ser de concreto.
- Rotas subterrâneas consistidas por conduítes, dutos e cochos; possivelmente incluindo poços de inspeção.
- Curvas não são recomendadas; se necessárias não deverão haver mais do que duas curvas de 90°.

índice

6. ROTAS DIRETAMENTE ENTERRADAS DE BACKBONE INTER-EDIFÍCIOS

(Direct Buried Inter-Building Backbone Pathways)

Uma rota diretamente enterrada é considerada um componente da facilidade de entrada.

- Nestes casos, os cabos de telecomunicações são completamente cobertos pela terra.

O enterro direto de cabos de telecomunicações é realizado por escavamento, augering ou perfuração (pipe-pushing).

- Arado não é aceito pelas normas.

Quando selecionada uma direção para a rota, é importante considerar a existência de jardins, cercas, árvores, áreas pavimentadas e outros possíveis serviços.

[índice](#)

7. ROTAS AÉREAS DE BACKBONE INTER-EDIFÍCIOS

(Aerial Inter-Building Backbone Pathways)

Uma rota aérea é considerada um componente da facilidade de entrada. Nestes casos, a facilidade consiste em pólos, cabos auto-sustentáveis e sistema de suporte. Algumas considerações no uso de backbone aéreo:

- Aparência em relação a edifícios áreas próximas
- Códigos aplicáveis
- Separação e espaço entre rede elétrica e estradas.

[índice](#)

8. ROTAS INTER-EDIFÍCIOS DE BACKBONE EM TÚNEL

(Tunnel inter-Building Backbone Pathways)

Túneis proporcionam rotas conduzidas por conduites, bandejas, fiação elétrica ou auto-sustentação. A localização das rotas em um túnel deve ser projetada para permitir acessibilidade bem como separação de outros serviços.

[índice](#)

9. ROTAS INTRA-EDIFÍCIO (Intra-Building Pathways)

Rotas de backbone intra-edifício são usadas para alojar cabos entre a sala de equipamentos e a facilidade de entrada, entre a facilidade de acesso e os armários de telecomunicações e entre a sala de equipamentos e os armários de telecomunicações. Essas rotas também podem ser usadas como conduites, mangas, fendas ou bandejas de cabos.

É muito importante assegurar que todas as rotas de backbone estejam corretamente protegidas de incêndios segundo as normas aplicáveis.

[índice](#)

10. ROTAS DE BACKBONE VERTICais

(Vertical Backbone Pathways)

Faz o alinhamento vertical dos armários de telecomunicações. Armários localizados em pisos separados são conectados com mangas ou fendas. Poços de elevador não são recomendados para alojamento de rotas de backbone verticais.

[índice](#)

11. ROTAS DE BACKBONE HORIZONTAIS

(Horizontal Backbone Pathways)

Se um armário de telecomunicações não pode ser alinhado verticalmente a um backbone acima ou abaixo, ou se um armário não pode ser alinhado verticalmente com a facilidade de acesso ou sala de equipamentos, uma rota de backbone horizontal é usada para conectá-los.

[índice](#)

11.1 REFERÊNCIAS AO PROJETO (Design Issues)

Quando são usados conduites (100 mm) ou mangas, recomenda-se as seguintes especificações para uma rota de backbone :

- Uma manga ou conduite a cada 500 m² de área utilizável do piso deve ser destinado ao sistema de backbone.

- Além disso, duas mangas ou conduítes sobressalentes para um mínimo de três. Conduite, manga, e bandeja possuem especificações que podem ser encontradas nesta norma.

[índice](#)

12. ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES (Telecommunications Closet – TC)

Um armário de telecomunicações é definido como um espaço onde é feito o ponto de transição entre backbone e rotas de distribuição horizontais. TCs contém equipamentos de telecomunicações, equipamentos de controle, terminações de cabos e cabeamento em conexão cruzada.

[índice](#)

12.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS DE PROJETO (General Design Considerations)

A localização do armário de telecomunicações deve ser tanto fechada como também prática ao centro da área do piso ao qual irá servir. É preferível que o TC esteja localizado na área central. A área que o TC ocupa não deve ser compartilhada por equipamentos elétricos.

[índice](#)

12.2. REFERÊNCIAS A TAMANHO E ESPAÇAMENTO (Size and Spacing Issues)

É recomendado que haja pelo menos um armário de telecomunicações por piso; TCs adicionais são recomendadas quando:

- A área utilizável servida pelo TC é maior do que 1000 m².
- Deve haver um armário de telecomunicação a cada 1000 m² de área utilizável.
- Por regra estima-se como área utilizável 75% da área total do piso.
- O comprimento que o cabo de distribuição horizontal requer para alcançar as work stations é maior do que 90 m.

Quando há múltiplos TCs em um único piso, recomenda-se interconectar estes armários com ao menos um conduite (tamanho comercial 3) ou equivalente.

Pretendendo-se uma área de trabalho a cada 10 m², o armário de telecomunicações deve ter as seguintes dimensões:

Área do piso utilizável (m ²)	Dimensões do armário (m)
1000	3 x 3,4
800	3 x 2,8
500	3 x 2,2

[índice](#)

12.3. OUTRAS REFERÊNCIAS AO PROJETO

(Other TC Desing Issues)

A carga suportada pelo piso deve ser menor de 2.4kPa.

Duas paredes de 2.6m(8ft) de altura, são forradas com 20 mm de madeira para prender o equipamento.

Iluminação suficiente deve ser providenciada. Parede, piso e limites do teto devem ser iluminados por luzes coloridas para melhorar a iluminação da sala. Não deve haver forro no teto. Para equipamentos ligados a corrente elétrica, ao menos duas tomadas duplas em circuitos separados devem ser providenciadas. Para maior conveniência, estes tipos de tomadas devem estar localizados em intervalos de 1,8 m por todo o perímetro da sala. Existem instâncias quando deseja-se ter um painel ligado a energia instalado no armário de telecomunicações. Penetrações no armário (mangas, fendas, rotas horizontais) devem ser apropriadamente protegidos contra chamas segundo as normas aplicáveis. Segurança e proteção contra incêndios devem ser providenciadas. É recomendado contínuo aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC – Heating, Ventilation and Air Conditioning) – 24 horas por dia, 365 dias por ano.

[índice](#)

13. ROTAS HORIZONTAIS (Horizontal Pathways)

Rotas horizontais são facilmente usadas em instalações de cabeamento horizontal partindo do ponto da área de trabalho até o armário de telecomunicações. Estas rotas devem ser projetadas

para guiar todo tipo de cabo incluindo UTP e fibra óptica.

Quando procura-se o diâmetro ideal da rota, sempre considerar a quantidade e diâmetro dos cabos que irão passar por ela permitindo futuro aumento desta quantidade.

Segue-se abaixo uma lista e breves descrições das rotas reconhecidas pela norma ANSI/TIA/EIA-569.

índice

14. DUTO SUBTERRÂNEO (*Underfloor Duct*)

Dutos subterrâneos podem ser um sistema de distribuição retangular e dutos de alimentação ou uma rede de rotas embutidas no concreto.

- Dutos de distribuição são aqueles dos quais fios e cabos surgem em uma área de trabalho específica.
- Dutos de alimentação são aqueles que conectam os dutos de distribuição ao armário de telecomunicações.

Para uso geral, na prática providencia-se 650 mm² de dutos de secção cruzada subterrânea por 10 m² de área utilizável do piso. Isto aplica-se a dutos de distribuição e dutos de alimentação. Isto baseia-se no seguinte:

- Três dispositivos por área de trabalho.
- Uma área de trabalho por 100 m².

índice

15. PISO DE ACESSO (*Access Floor*)

O piso de acesso é composto por painéis modulares suportados por pedestais com ou sem fortificações. Usado em sala de equipamentos e computadores bem como áreas de escritório em geral. É necessário projetar as penetrações do piso para cada tipo e número de áreas de trabalho. Penetrações podem localizar-se em qualquer lugar do piso de acesso. Saídas de serviço não devem localizar-se em áreas de tráfego ou qualquer área onde possam causar riscos aos ocupantes.

índice

16. CONDUÍTE (*Conduit*)

Tipos de conduíte incluem tubos metálicos, conduítes de metal rígido e PVC. O tipo de conduíte utilizado deve obedecer aos Local Building and Electrical codes (Códigos de Edificação local e Eletricidade). Conduítes de metal flexível não são recomendados, devido à possibilidade de problemas com a abrasão do cabo. O uso de conduítes em um sistema de rota horizontal para telecomunicações deve ser considerado apenas quando:

- As saídas de telecomunicações têm localização permanente.
- A densidade de dispositivos é baixa.
- Não é necessário flexibilidade.

As exigências de conduítes instalados para manutenção, proteção final e continuidade são especificadas nas normas elétricas apropriadas. Nenhuma seção de conduíte pode ser mais extensa do que 30m. Nenhuma seção de conduíte pode conter curvas mais acentuadas do que 90° entre pull points e pull boxes.

índice

17. BANDEJAS DE CABO E ELETROCALHAS (*Cable Trays and Wireways*)

Estas são estruturas rígidas para retenção de cabos de telecomunicações. Estruturas pré-fabricadas consistidas por trilhos aos lados e um fundo sólido ou ventilado. Bandejas e eletrocalhas podem localizar-se acima ou abaixo do teto em aplicações planas ou não. Para uso geral, na prática providencia-se 650mm² de bandeja de seção cruzada ou área de wireway para cada 10m² de espaço utilizável do piso. Isto é baseado nas seguintes suposições:

- Três dispositivos por área de trabalho.
- Uma área de trabalho por 10m².

índice

18. ROTAS DE TETO (Ceiling Pathways)

Algumas condições para sistemas de distribuição em teto:

- Áreas inacessíveis do teto (azulejos, paredes secas, gesso) não podem ser usadas como rotas de distribuição.
- Azulejos do teto devem ser removidos e colocados a uma altura máxima de 3,4m acima do piso.
- Deve haver adequado e satisfatório espaço disponível na área do teto para o esquema recomendado de distribuição. Um mínimo de 75mm de espaço vertical livre precisa estar disponível.
- Precisa haver meios satisfatórios de suporte a cabos e fios. Não podem estar diretamente colocados sobre azulejos ou trilhos.
- Rotas de perímetro devem ser providenciadas onde são exigidas por norma ou projeto.

índice

19. ROTAS DE PERÍMETRO (Perimeter Raceways)

Usados para servirem áreas de trabalho onde dispositivos de telecomunicações podem ser alcançados por paredes em níveis convenientes.

- O tamanho da sala é fator determinante para o uso de rotas de perímetro.
- Na prática a capacidade da rota de perímetro varia de 30% a 60% dependendo do raio de curvatura do cabo.

índice

20. NÃO FAZEM PARTE DA NORMA

Calhas (*Overfloor raceways*)

Cabeamento Exposto (*Exposed wiring*)

Poke-thru

índice

21. ÁREA DE TRABALHO (Work Area)

Áreas de trabalho são genericamente descritas como locais onde ocupantes do prédio interagem com dispositivos de telecomunicações. Áreas de trabalho devem ter espaço suficiente para o ocupante e equipamento adequado. Os outlets de telecomunicações representam a conexão entre o cabo horizontal e os dispositivos de conexão dos cabos na área de trabalho.

índice

22. ÁREAS DE TRABALHO (Work Areas)

Recomendações para áreas de trabalho cobertas referem-se apenas às especificações para rotas de telecomunicações e outlets de telecomunicações.

Rotas de telecomunicações da área de trabalho.

Rotas de mobília.

Se rotas de telecomunicações estão incorporados a mobília ou partições, devem concordar com:

- Todas as normas elétricas aplicáveis.
- UL 1286, "Móveis de escritório" (*Office Furnishings*).

Os fabricantes devem ser consultados para determinar a capacidade de rotas e características opcionais disponíveis.

Áreas de recepção, centros de controle, áreas de atendimento.

Tipicamente estas áreas têm uma grande demanda de equipamentos de telecomunicações:

- Recomenda-se que tenham independente, rotas diretas do armário de telecomunicações para estas áreas.

índice

23. SAÍDAS DE TELECOMUNICAÇÕES (Telecommunications Outlets)

Um exemplo de ponto de conexão é uma caixa elétrica 100 x 100 mm com um cabo horizontal terminado em faceplate connectors. Dispositivos de telecomunicações na área de trabalho são conectados ao faceplate. É necessário considerar o número e tipo de dispositivos a serem

conectados. Dispositivos típicos de telecomunicações incluem telefones, computadores pessoais (PCs), terminais gráficos ou de vídeo, fax e modems. Pelo menos uma caixa de saída (*outlet box*) ou anel de gesso (*plaster ring*) deve ser providenciado para cada área de trabalho. Para áreas onde no futuro será difícil adicionar caixas de saída ou anéis de gesso, pelo menos duas saídas ou anéis de gesso são recomendados na instalação inicial.

índice

***Especificações da Administração e Identificação dos Sistemas de Cabeamento Estruturado
(Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings)***

1. Objetivo da ANSI/TIA/EIA-606

(Objective of ANSI/TIA/EIA-606)

2. Áreas de Administração (Areas of Administration)

3. Conceitos de administração (Administration Concepts)

4. Codificação por cores dos campos de terminação

(Color Coding of Termination Fields)

5. Resumo das informações de registro exigidas

6. Regras Gerais (General Rules)

7. Especificações de cores

1. Objetivo da ANSI/TIA/EIA-606

(Objective of ANSI/TIA/EIA-606)

O objetivo primário da norma de administração é providenciar um esquema de administração uniforme independente das aplicações. Espera-se diversas alterações das aplicações durante a vida útil das normas.

índice

2. Áreas de Administração (Areas of Administration)

A norma visa cinco áreas:

Espaços de telecomunicações são as áreas onde as terminações estão localizadas: áreas de trabalho, armários de telecomunicações, salas de equipamentos, facilidades de entrada, caixas de passagem grandes e em tamanhos menores.

Rotas de telecomunicações entre terminações que contém mídia de transmissão: rota de distribuição horizontal, backbone de distribuição intra-edifício, backbone de distribuição inter-edifícios, rota do sistema de aterramento e rota de entrada.

Mídia de transmissão de telecomunicações é a mídia entre terminações: cabo de distribuição horizontal, cabo do backbone de distribuição intra-edifício, cabo do backbone de distribuição inter-edifícios e cabo de entrada.

Hardware de terminação inclui as posições das terminações da mídia de transmissão: hardware de conexão-cruzada horizontal e posições de terminação, hardware de conexão cruzada principal e posições de terminação e informações da emenda.

Links e aterramento aplicáveis à infra-estrutura de telecomunicações: equipamento vinculando condutores, barramento do aterramento e barramento principal do aterramento.

Uso final e esquemas de aplicações específicas não são incluídas nesta norma.

índice

3. Conceitos de administração (Administration Concepts)

A norma ANSI/TIA/EIA-606 é baseada em três conceitos de administração:

- Identificadores Únicos
- Registros

- **Ligações**

Cada componente da infra-estrutura de telecomunicações atribui uma única etiqueta vinculando o componente ao seu registro correspondente. Registros contém informações ou relatórios sobre um componente específico. Todos os registros contêm as informações exigidas, as ligações exigidas, informações adicionais e outras ligações. Ligações são consideradas conexões "lógicas" entre identificadores e registros bem como vínculos entre um registro e outro.

índice

4. Codificação por cores dos campos de terminação

(Color Coding of Termination Fields)

A codificação por cores dos campos de terminação pode simplificar a administração do sistema de cabeamento de telecomunicações. A codificação por cores é baseada nos dois níveis hierárquicos da configuração estrela do cabeamento do backbone.

O primeiro nível inclue o cabeamento da conexão cruzada principal ao armário de telecomunicações (TC) no mesmo edifício ou de uma conexão cruzada intermediária a um edifício remoto, como em um ambiente de campus.

O segundo nível inclue o cabeamento entre dois TCs em um edifício contendo a conexão cruzada principal ou entre uma conexão cruzada intermediária e um TC em um edifício remoto. Todos os componentes do sistema de cabeamento precisam ser identificados e etiquetados. Há uma quantia mínima de informações a serem coletadas e registradas por cada componente com as informações exigidas e ligações a outros registros.

índice

5. Resumo das informações de registro exigidas

Registro do componente	Informação exigida	Ligações Exigidas
Espaços	Identificador do espaço Tipo do espaço	Registros das rotas Registros do cabo Registros do aterramento
Rotas	Identificador da rota Tipo da rota Ocupação da rota Carregamento da rota	Registros do cabo Registros do espaço (término e acesso) Outros registros da rota Registros do aterramento
Cabo	Identificador de cabo Tipo do cabo Par não terminado / número de condutores Par danificado / número de condutores Par disponível / número de condutores	Registros da posição da terminação (ambas as pontas) Registros da emenda Registros da rota Registro do aterramento
Hardware de Terminação	Identificador do hardware de terminação Tipo do hardware de terminação Número de posições danificadas	Posição dos registros de terminação Registros do espaço Registros do aterramento
Posição de Terminação	Identificador da posição de terminação Tipo da posição de terminação Código do usuário Par do cabo / número de condutores	Registros do cabo Outros registros da posição da terminação Registros do hardware de terminação Registros do espaço
Emenda	Identificador da emenda Tipo da emenda	Registros do cabo (todos os cabos) Registros do espaço

Barramento do aterramento principal de telecomunicações (TMGB)	Identificador do TMGB Tipo do barramento Identificador do condutor de aterramento Resistência da terra Data que foi tomada a medida	Registros do condutor de link Registros do espaço
Condutor de link	Identificador do condutor de link Tipo de condutor Identificador do barramento	Registros do barramento do aterramento Registros de rota
Barramento do barramento de telecomunicações (TGB)	Identificador do barramento Tipo do barramento	Registros do condutor de link Registros do espaço

índice

6. Regras Gerais (General Rules)

Etiquetas de terminação identificando as duas pontas do mesmo cabo precisam ser da mesma cor. Conexões cruzadas são feitas genericamente entre campos de terminação de duas cores diferentes.

índice

7. Especificações de cores

São usadas estas cores ou suas equivalentes:

Cor	Elemento identificador
Laranja	Ponto de demarcação (terminação do escritório central)
Verde	Terminação de conexões de rede no ponto de demarcação (lado cliente)
Rosa	Terminação de cabos originada de equipamentos comuns (PBXs, computadores, LANs e multiplex)
Branco	Primeiro nível da terminação de mídia do backbone de telecomunicações no edifício contendo a conexão cruzada principal (conexão cruzada principal ao TC ou conexão cruzada principal ao local intermediário da conexão cruzada)
Cinza	Segundo nível da terminação de mídia do backbone de telecomunicações no edifício contendo a conexão cruzada principal (local intermediário da conexão cruzada ao TC)
Azul	Terminação da mídia da estação de telecomunicações; exigido somente no TC e sala de equipamentos ao final do cabo, e não no outlet de telecomunicações.
Marrom	Terminações do cabo do backbone inter-edifícios (conexão cruzada principal à conexão cruzada intermediária remota)
Amarelo	Terminação de circuitos auxiliares, alarmes, manutenção, segurança e outros circuitos menores.
Vermelho	Terminação

índice

inicio

Especificações de Aterramento e Links dos Sistemas de Cabeamento Estruturado (Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications in Commercial Buildings)

O objetivo primário desta norma é providenciar especificações claras sobre aterramento e links relacionadas a infra-estrutura de telecomunicações do edifício.

-
- 1. Glossário**
 - 2. Componentes de links de aterramento**
 - 2.1. Condutor de link de telecomunicações**
(Bonding Conductor for Telecommunications)
 - 2.2. Backbone de link de telecomunicações (TBB)**
 - 2.3. Aterramento backbone de telecomunicações interconectando condutor aterramento (TBBIBC)**
 - 2.4. Barramento do Aterramento Principal de Telecomunicações (TMGB)**
 - 2.5. Barramento do Aterramento de Telecomunicações**
(Telecommunications Groundign Busbar - RGB)
 - 2.6. Links à Estrutura de Metal de um Edifício**
(Bonding to the Metal Frame of a Building)

1. Glossário

Aterramento significa acoplamento permanente de partes metálicas com o propósito de formar um caminho condutor de eletricidade tanto quanto assegurar continuidade elétrica e capacitar uma condução segura qualquer que seja o tipo de corrente.

Condutor de link para telecomunicações é um condutor usado para interconectar a infraestrutura do link de telecomunicações ao servidor (fornecedor de energia) do edifício.

Aterramento efetivo refere-se a uma conexão intencional através da terra até um conector subterrâneo com impedância suficientemente baixa. É preciso haver corrente com capacidade suficiente para prevenir a acumulação de voltagem que potencialmente resultaria em um risco desnecessário a equipamentos e pessoas.

Aterro é uma intencional ou acidental conexão entre um circuito elétrico ou equipamento e solo ou corpo condutor servindo em algum lugar do solo.

Condutor subterrâneo de eletrodo (Ground electrode conductor) é um condutor usado para conectar o eletrodo subterrâneo:

- Ao equipamento condutor subterrâneo.
- Ao condutor subterrâneo do circuito no equipamento servidor.
- À fonte de um sistema separado.

Backbone de link de telecomunicações é um condutor de cobre usado para conectar o aterramento principal de telecomunicações ao aterramento de telecomunicações localizado no piso mais distante.

Backbone de link de telecomunicações interconectando condutor de link (TBBIBC) é um condutor usado para backbones de link de telecomunicações.

Barramento do aterramento principal de telecomunicações (TMGB) refere-se a uma busbar "linkada" a um servidor aterrada pelo condutor do link de telecomunicações. O TGB deve estar em um local conveniente e acessível.

índice

2. Componentes de Links e Aterramento

2.1. Condutor de link de telecomunicações (Bonding Conductor for Telecommunications)

Este condutor é usado para vincular o TMGB ao servidor o qual está conectado ao condutor de eletrodo subterrâneo. Existem três importantes considerações a respeito de condutores de link:

- O condutor central de cobre precisa ser isolado e ser ao menos do tamanho 6 AWG.
- Estes condutores não devem localizar-se em conduites metálicos. Se isso não puder ser evitado, os condutores precisam ser vinculados a cada saída do conduite se a distância for maior que 1m(3') de comprimento.
- Assegurar que estes condutores de link estão propriamente marcados com etiquetas verdes.

índice

2.2. Backbone de link de telecomunicações (TBB)

Este é um condutor separado usado para interconectar todos os TGBs ao TMGB. O TBB inicia no TMGB e extende-se através do edifício usando rotas do backbone de telecomunicações. O TBB conecta-se aos TGBs em todos os armários de telecomunicações e salas de equipamentos. A função primária do TBB é reduzir ou compensar diferenças entre sistemas de telecomunicações vinculados ao ele. O projeto do TBB inclui:

- Ser consistente com o projeto do backbone de telecomunicações do sistema de cabeamento.
- Permitir múltiplos TBBS segundo o tamanho do edifício.
- Projetar o comprimento mínimo do TBB.
- Não usar o sistema de encanamento de água do edifício como um TBB.
- Não usar proteção metálica do cabo como um TBB em novas instalações.
- O tamanho mínimo do condutor é 6 AWG.
- Múltiplos TBBS verticais precisam estar vinculados no superior e a cada 3 andares usando um TBB interconectando o condutor do link.
- TBBS deverão ser instalados sem emendas.

[índice](#)

2.3. Aterramento backbone de telecomunicações interconectando condutor aterramento (TBBIBC)

O TBBIBC é um condutor que interconecta TBBS.

[índice](#)

2.4. Barramento do Aterramento Principal de Telecomunicações (TMGB)

O TMGB serve como uma extensão dedicada ao sistema de eletrodo subterrâneo do edifício da infraestrutura de telecomunicações. Também atua como ponto central de conexão para TBBS e equipamento. Algumas considerações do projeto de um TMGB:

- Tipicamente há um TMGB por edifício. O TMGB pode ser estendido usando e seguindo as regras dos TGBs.
- TMGB precisa ser acessível ao pessoal de telecomunicações. Normalmente localiza-se na sala de entrada ou na sala de telecomunicações principal. Sua localização deve minimizar o comprimento do condutor do link para as conexões de telecomunicações.
- Os TMGBs têm um mínimo de 6mm de espessura, 100mm de largura e comprimento variável.

Assegurar que o tamanho da barra permite futuro crescimento.

[índice](#)

2.5. Barramento do Aterramento de Telecomunicações

Telecommunications Groundign Busbar (RGB)

Localizado em um armário de telecomunicações (TC) ou sala de equipamentos, pode servir como um ponto central de conexão para sistemas de telecomunicações e equipamentos na área servida pelo TC ou sala de equipamentos.

Características do TGB:

- Barramento de cobre pré-perfurado fornecido com padrão NEMA de buraco do parafuso e espaçamento para os tipos de conectores a serem usados.
- Mínimo de 6mm de espessura por 50mm de largura, comprimento variável.

Considerações de projeto do TGB

- TBBS e outros TGBs localizados no mesmo espaço precisam ser vinculados ao TGB.
- Condutores de link usados entre TBB e TGB precisam ser contínuos e utilizar o caminho mais curto, rota direta possível.
- Instalar o TGB tanto fechado quanto prático à mesa de controle.
- Vincule o TGB ao TBBIBC onde for necessário.

[índice](#)

2.6. Links à Estrutura de Metal de um Edifício

(Bonding to the Metal Frame of a Building)

Em prédios onde as estruturas de metal estão efetivamente aterradas, vincular cada TGB à estrutura de metal no interior da sala usando um condutor nº 6 AWG. Se a estrutura de metal é externa mas acessível, vincule o TGB à estrutura de metla usando um condutor nº 6 AWG.

[índice](#)

[início](#)

ESPECIFICAÇÕES DE SISTEMAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

(Commercial Building Telecommunications Standard)

Esta norma propõe o mínimo de especificações de cabeamento estruturado. A norma classifica como principais componentes da estrutura de instalação:

- Facilidade de entrada (Entrance facility)
 - Conexão cruzada principal (Main cross-connect)
 - Distribuição do backbone (Backbone distribution)
 - Conexão cruzada horizontal (Horizontal cross-connect)
 - Distribuição horizontal (Horizontal distribution)
 - Área de trabalho (Work area)
-

1. Facilidade de entrada (Entrance facility)

2. Conexão cruzada principal (Main cross-connect)

3. Distribuição do backbone (Backbone distribution)

3.1 Diretrizes gerais de projeto (General design guidelines)

3.2 Topologia (Topology)

3.3 Mídia reconhecida do backbone de distribuição

(Recognized backbone distribution media)

3.4 Critério de seleção de mídia (Media selection criteria)

3.5 Distâncias intra-edifício e inter-edifícios do cabeamento do backbone

(In-building and inter-building backbone cabling distances)

4. Conexão cruzada horizontal (Horizontal cross-connect)

4.1 Funções do armário de telecomunicações (Telecommunications closet functions)

4.2 Conexões cruzadas e interconexões (Cross-connections and interconnections)

5. Distribuição horizontal (Horizontal distribution)

5.1 Diretrizes gerais de projeto (General design guidelines)

5.2 Topologia (Topology)

5.3 Distâncias (Distances)

5.4 Mídia reconhecida de distribuição horizontal

(Recognized horizontal distribution Media)

5.5 Critério de seleção de mídia (Media selection criteria)

6. Área de trabalho (Work Area)

6.1 Componentes da área de trabalho (Work area components)

6.2 Outlets de telecomunicações (Telecommunications outlet/connector)

6.3 Cords da área de trabalho (Work area cords)

6.4 Adaptações especiais (Special adaptions)

1. Facilidade de entrada (Entrance facility)

A facilidade de entrada contém os cabos, hardware de conexão, dispositivos de proteção e outros equipamentos exigidos para o edifício. Os equipamentos no interior desta sala podem ser usados para conexões de redes públicas ou privadas.

[início](#)

2. Conexão cruzada principal (Main cross-connect)

A sala de equipamentos de telecomunicações pode ter a mesma localização da conexão curzada principal. As técnicas de cabeamento que se aplicam aos armários de telecomunicações (TC) também aplicam-se às salas de equipamentos.

[início](#)

3. Distribuição do backbone (Backbone distribution)

O backbone faz a interconexão entre TCs, salas de equipamentos e facilidades de entrada. Os componentes envolvidos na distribuição do backbone incluem:

- Cabos do backbone
- Conexões cruzadas intermediárias e principais
- Terminações mecânicas
- Patch cords ou jumpers para conexões backbone – backbone

[início](#)

3.1 Diretrizes gerais de projeto (General design guidelines)

A vida útil do cabo de backbone é de pelo menos 10 anos. O projeto deve prever a quantidade máxima de cabos suportada pelo backbone no decorrer deste período. Cabos metálicos posicionados próximos ao backbone são considerados possíveis fontes de interferência eletromagnética.

[início](#)

3.2 Topologia (Topology)

O sistema do backbone de distribuição segue a topologia estrela. Cada conexão cruzada horizontal em um TC é cabeada a uma conexão cruzada principal ou intermediária e então a outra conexão cruzada principal. Não podem haver mais do que dois níveis hierárquicos de conexão cruzada.

Em geral, uma conexão cruzada pode partir diretamente da conexão cruzada horizontal e chegar a conexão cruzada principal.

Três ou menos conexões cruzadas podem partir de uma conexão cruzada horizontal para uma segunda conexão cruzada horizontal.

Sistemas projetados para topologias não-estrela (lógica, anel ou barra) podem acomodar-se normalmente na topologia estrela.

Se necessários requerimentos especiais para configurações em barra ou anel, é permitido o cabeamento direto entre armários de telecomunicações. Este tipo de cabeamento é um adicional à topologia estrela básica.

[início](#)

3.3 Mídia reconhecida do backbone de distribuição

(Recognized backbone distribution media)

Mídia reconhecida pode ser usada individualmente ou em combinação. Estas mídias são:

- cabo UTP de 100MHz
- cabo STP-A DE 150MHz
- cabo de fibra óptica 62.5/125µm
- cabo de fibra óptica monomodo
- cabo coaxial de 50Ω (é mídia reconhecida mas não recomendada para novas instalações)

[início](#)

3.4 Critério de seleção de mídia (Media selection criteria)

A escolha da mídia de distribuição do backbone vai depender das características das aplicações específicas.

Fatores que influenciam nesta escolha:

- flexibilidade, considerando-se os serviços suportados
- requisitos de vida útil do cabo de backbone
- tamanho do local e população de usuários

[início](#)

3.5 Distâncias intra-edifício e inter-edifícios do cabeamento do backbone

(In-building and inter-building backbone cabling distances)

A recomendação da distância máxima do backbone depende da aplicação. As distâncias especificadas a seguir não asseguram total funcionamento do backbone:

Distâncias máximas do backbone de distribuição			
Tipo de mídia	Conexão cruzada horizontal a conexão cruzada principal	Conexão cruzada horizontal a conexão cruzada intermediária	Conexão cruzada principal a conexão cruzada intermediária
UTP	800m	500m	300m
Fibra Óptica 62.5/125mm	2000m	500m	1500m
Fibra Óptica Monomodo	3000m	500m	2500m

Para aplicações de dados em alta velocidade o uso das categorias de cabo UTP 100MHz ou STP-A 150MHz categorias 3, 4, ou 5 será limitado a uma distância total de 90m, isto considerando 5m a cada fim de conexão a equipamento. A capacidade que a fibra monomodo suporta é de 60 km. No entanto, isto está fora dos padrões.

[início](#)

4. Conexão cruzada horizontal (Horizontal cross-connect)

A terminação do cabo horizontal é a função primária da conexão cruzada horizontal que está localizada em um armário de telecomunicações. Cabos de todos os tipos terminam em hardware de conexão compatível. O cabo de backbone também termina em hardware compatível.

[início](#)

4.1 Funções do armário de telecomunicações (Telecommunications closet functions)

A função primária é conter terminações de cabos horizontais de todos os tipos reconhecíveis. Tipos de cabos de backbone reconhecíveis também terminam aqui. Conexões cruzadas de terminações horizontais e terminações de backbone usando patch cords permitem flexibilidade ao extender serviços às saídas e conectores de telecomunicações.

A conexão cruzada intermediária ou principal para partes do sistema de cabeamento do backbone também pode ser encontrada no armário de telecomunicações separadamente da conexão cruzada horizontal.

[início](#)

4.2 Conexões cruzadas e interconexões (Cross-connections and interconnections)

Deslocamentos, adições ou mudanças são completamente realizadas por conexões ou interconexões. Conexões cruzadas são conexões entre cabeamento horizontal e backbone ou equipamento conectando circuitos integrados (hardware). Conexões diretas entre equipamento e cabeamento horizontal são chamadas interconexões.

[início](#)

5. Distribuição horizontal (Horizontal distribution)

A distribuição horizontal é uma parte do sistema de cabeamento de telecomunicações ligando a área de trabalho à conexão cruzada horizontal no armário de telecomunicações. O cabeamento horizontal inclui:

- cabos de distribuição horizontais
- saídas de telecomunicações na área de trabalho
- terminação mecânica do cabo de mídia
- patch cords e jumpers no armário de telecomunicações

[início](#)

5.1 Diretrizes gerais de projeto (General design guidelines)

O sistema de distribuição horizontal precisa satisfazer aos requerimentos atuais e facilitar a manutenção e recolocação. Também deve-se considerar instalações futuras de equipamentos e modificação de serviços.

Após a instalação, o cabeamento horizontal normalmente é menos acessível que outros tipos de cabeamento.

O cabeamento horizontal está sujeito a maior parte da atividade do edifício, aproximadamente 90%.

Considerar a diversidade de possíveis serviços e aplicações a serem usadas.

início

5.2 Topologia (Topology)

O sistema de distribuição horizontal deve seguir a topologia estrela. A saída de telecomunicações na área de trabalho deve ser conectada a uma conexão cruzada horizontal no armário de telecomunicações localizado no mesmo piso da área de trabalho. Derivações em ponte e emendas não são permitidas.

início

5.3 Distâncias (Distances)

Qualquer que seja o tipo de mídia usada para distribuição horizontal, a distância média é de 90m(295'), que corresponde ao comprimento total do cabo que liga a saída área de trabalho à conexão cruzada no armário de telecomunicações.

Para cada canal horizontal é permitido no máximo 10m(33') de cords da área de trabalho, patch cords, cabos de jumpeamento (jumper wires) e cords de equipamentos (equipment cords).

Na conexão cruzada horizontal o comprimento máximo dos patch cords e jumpers usados para conectar o cabo horizontal ao equipamento ou cabo do backbone não pode exceder 3m (10').

início

5.4 Mídia reconhecida de distribuição horizontal

(Recognized horizontal distribution Media)

São três as mídias recomendadas para uso:

-cabo UTP de 4 pares 100MHz

-cabo STP-A de 2 pares 150MHz

-cabo de fibra óptica 62,5/125µm (duas fibras)

-cabo coaxial ainda é uma mídia reconhecida mas não recomendada para novas instalações.

Cabos híbridos (múltiplos tipos de mídia envoltos no mesmo cabo) podem ser usados no sistema de distribuição horizontal se cada tipo de mídia reconhecida concordar com as exigências de transmissão e especificações de cores para este cabo.

-não é recomendado que cabos UTP de várias categorias sejam envoltos em um mesmo cabo

-especificações crosstalk entre cabos e um cabo híbrido devem ser obedecidas

-é preciso que cabos UTP híbridos sejam facilmente distinguidos de cabos UTP multipares de backbone

-cabo híbrido de fibra óptica pode ser chamado de cabo composto

início

5.5 Critério de seleção de mídia (Media selection criteria)

Cada área de trabalho precisa ser equipada com pelo menos duas outlets de telecomunicações. Uma outlet pode ser associada com voz e a outra com dados. A primeira outlet será um cabo UTP 4 pares 100W, categoria 3 ou maior. A segunda outlet pode ser suportada por uma das seguintes mídias:

-cabo UTP 4 pares 100MHz, categoria 5 recomendada

-cabo STP-A 2 pares 150MHz

-cabo óptico 2 fibras, 62,5/125µm

início

6. Área de trabalho (Work Area)

Os componentes da área de trabalho são todos aqueles compreendidos entre outlet e o equipamento de telecomunicações. No máximo 3m(10') de comprimento de cords são usados na área de trabalho. Cabos UTP 4 pares são recomendados.

início

6.1 Componentes da área de trabalho (Work area components)

Os componentes da área de trabalho estão fora do alcance da norma. A área de trabalho é composta por uma grande variedade de equipamentos como telefones, máquinas de fax, terminais de dados e computadores. São genericamente consideradas não-permanentes e passíveis de mudança, características que precisam ser levadas em consideração no projeto.

início

6.2 Outlets de telecomunicações (Telecommunications outlet/connector)

A designação pino/par para cabo UTP 100MHz é recomendada pela norma T568A. Para acomodar certos sistemas de cabeamento, a norma T568A é aceita. A publicação FIPS PUB 174 do governos dos Estados Unidos reconhece somente a norma T568A.

[início](#)

6.3 Cords da área de trabalho (Work area cords)

O sistema de distribuição horizontal assume o comprimento máximo de 3m(10') de cord. Cabos e conectores podem estar de acordo ou exceder os requerimentos para patch cord.

[início](#)

6.4 Adaptações especiais (Special adaptions)

Se aplicações específicas de adaptações como casadores de impedância são necessárias, elas precisam ser externas às outlets. Alguns adaptadores comumente usados:

- um cabo especial ou adaptador quando o equipamento conector é diferente da outlet.
- adaptadores "Y" permitem que das aplicações utilizem um único cabo
- adaptadores passivos são usados quando um tipo de cabo horizontal é diferente do tipo requerido pelo equipamento
- adaptadores ativos quando conectam dispositivos usando diferentes esquemas de sinalização
- adaptadores permitindo transposição par para propósitos compatíveis
- resistores de terminação

É preciso considerar a compatibilidade entre adaptadores e equipamentos. Podem causar efeitos prejudiciais na performance de transição do sistema de cabeamento de telecomunicações.

[início](#)

<http://www.bicsi.org/portug.htm>

<http://www.bicsi.org/portug.htm>

Escrito de forma clara e objetiva, o *Telecommunications Distribution Methods Manual* tornou-se a publicação mais respeitada internacionalmente na área de sistemas de distribuição para telecomunicações. Arquitetos, engenheiros, consultores, instaladores, e outros profissionais das indústrias de construção e telecomunicações confirmam a superioridade desse manual como fonte de referência. O TDMM abrange todas as etapas relativas à implementação do sistema de distribuição: projeto, construção, instalação, manutenção e expansão.

O *LAN Design Manual*, também publicado pela BICSI ajuda usuários a entenderem e projetarem redes locais de computadores. Tecnologias de rede local como ARCnet, Ethernet, Token-Ring, ATM, FDDI, AppleTalk e FastEthernet são discutidas em detalhes, com ênfase em suas características técnicas.

Qualquer manual da BICSI e/ou normas de cabeamento podem ser adquiridos aqui no Brasil na empresa Global Info Centres, através do telefone (011)866-7194, fax (011)866-7193 ou e-mail: megan.savage@ihs.com, com a Sra. Megan Savage.

Visite o site da BICSI caso esteja interessado em associar-se ou adquirir maiores informações a respeito da associação.

Especificações da Performance de Transmissão para Testes em Campo do cabeamento UTP Cat. 5

(UTP end-to-end System Performance Testing)

Este Boletim de sistema de Telecomunicações (*Telecommunications system Bulletin – TSB*) é dirigido às especificações do campo de testes para performance pós-instalação. Estas especificações incluem características dos testadores de campo, métodos de teste e um mínimo de exigências de transmissão para sistemas de cabeamento UTP. Eis alguns fatores que afetam a performance: características do cabo, hardware de conexão, patch cords e conexão cruzada, número total de conexões e a qualidade da instalação. A norma TIA/EIA TSB-67 refere-se a duas configurações de teste:

1. Teste básico de link (Basic link test)

2. Teste de canal (Channel test)

1. Configuração do teste básico de link (Basic link test configuration)

O teste básico de link é usado para verificar a performance do cabo permanente instalado. Este teste inclue os seguintes componentes:

Até 90m de cabo horizontal: inclue um cabo do armário de telecomunicações (TC) a um ponto de consolidação opcional e do ponto de consolidação ao outlet de telecomunicações.

Uma conexão a cada ponta do cabo horizontal.

Até 2m de cord de teste da unidade principal do testador de campo à conexão local.

Até 2m de cord de teste da conexão remota à unidade remota do testador de campo.

Existem quatro parâmetros de teste básico que devem ser completados em cada link:

Mapeamento (Wire Map)

- Confirma a continuidade dos 8 condutores end-to-end.
- Indica: pares em curto (shorts between pairs), pares cruzados (crossed pairs), pares reversos (reversed pairs) e pares emendados (split pairs).

Comprimento (Length)

- Mede o comprimento do cabo por meios elétricos.

Atenuação (Attenuation)

- Mede a perda de sinal no canal ou link básico.
- O NEXT é testado em todos os pontos finais do link (pontos finais local e remoto).

NEXT

- Mede a quantidade de interferência do sinal que um par causa no outro.

2. Configuração do Teste do Canal

(Chanel Test Configuration)

O teste de canal é usado para verificar a performance do canal por inteiro. O canal inclue os seguintes componentes:

Até 90m de cabo horizontal: inclue o cabo entre o TC e um ponto de consolidação (opcional) e do ponto de consolidação ao outlet de telecomunicações.

Cord da área de trabalho.

Conexões cruzadas nos armários de telecomunicações: patch cord ou cabo de jumpeamento, cords dos armários de telecomunicações.

O comprimento total dos cords, patch cords e cabos de jumpeamento e cords da área de trabalho não podem exceder 10m.

início

Diretrizes do Cabeamento Centralizado de Fibra Óptica (Centralized Optical Fiber Cabling)

A proposta do TSB-72 é ajudar no planejamento de um sistema de cabeamento fibert-to-the-desk (FTTD) de 62.5/125 μ m utilizando equipamentos eletrônicos centralizados ao contrário do método tradicional de distribuição dos equipamentos a pisos individuais.

As conexões da área de trabalho se estendem à conexão cruzada principal pela utilização de cabos pull-through (ligação direta), uma interconexão ou uma emenda no armário de telecomunicações.

Usar uma interconexão entre o cabeamento horizontal e o backbone permite a melhor flexibilidade, facilita o gerenciamento e pode facilmente migrar para uma conexão-cruzada.

O comprimento máximo do cabeamento horizontal é especificado como 90m. A distância do cabeamento horizontal e backbone combinada com os cords da área de trabalho, patch cords e cords de equipamento não pode exceder 300m (984ft).

O sistema de cabeamento centralizado deve localizar-se no interior do mesmo edifício das áreas de trabalho a serem servidas. Todo deslocamento e mudança de atividade deve ser executada na conexão cruzada principal. Links horizontais deveriam ser adicionados e removidos no

armário de telecomunicações.

Quando é usado o método pull-through, o cabo que passa pelo armário de telecomunicações até a conexão cruzada deve ter uma contínua proteção. O comprimento do cabo pull-through deve ser limitado a 300m (984ft).

No projeto do sistema de cabeamento centralizado, providenciar que seja permitida a migração para o pull-throgh, interconexão ou emenda para uma implementação de conexão cruzada. Para facilitar esta migração, deve restar espaço suficiente no armário de telecomunicações para patch panels adicionais. Uma adequada folga (slack) no cabo deve restar para permitir que cabos seja deslocados até a local da conexão cruzada.

A folga pode ser armazenada por cabos ou fibras sem conectores. No preenchimento da folga, providenciar que o raio máximo das curvas do cabo não será violado. A folga de cabo pode ser armazenada no interior ou na parede do armário de telecomunicações. Devem ser usadas caixas para proteger folgas de fibras ópticas.

Na montagem da divisória ou montagem do rack, providenciar que seja permitido futuro crescimento.

Na avaliação do tamanho do backbone, providenciar que sejam permitidos futuros links horizontais, isto permite minimizar a necessidade por cabos de backbone adicionais. A fibra do backbone deve ser capaz de suportar atuais e futuras tecnologia de rede. Tipicamente, são exigidas duas fibras para cada conexão da área de trabalho.

A etiquetagem do sistema de cabeamento centralizado deve seguir as exigências especificadas na norma ANSI/TIA/EIA-606.

Para assegurar a polaridade correta da fibra, o sistema de cabeamento centralizado deve implementar a orientação A-B na área de trabalho e a orientação B-A na conexão cruzada central como especificado na norma ANSI/TIA/EIA-568-A.

Fibras podem ser unidas por conectores ou emendas. Estes conectores devem obedecer às especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-A. Fibras podem fundidas ou mecanicamente emendadas, providenciar que obedeça às especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-A.

início

***Práticas Adicionais do Cabeamento Horizontal por Zonas
(Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices)***

-
- 1. Cabeamento Horizontal para Escritórios Abertos
(Horizontal Cabling for Open Offices)**
 - 2. Outlet de Telecomunicações Multi-Uso (MUTO)
(Multi-User Telecommunications Outlet Assembly)**
 - 3. Ponto de Consolidação (Consolidation Point)**
-

**1. Cabeamento Horizontal para Escritórios Abertos
(Horizontal Cabling for Open Offices)**

Um ponto de terminação horizontal (outlet de telecomunicações multi-uso) e/ou um ponto de interconexão horizontal intermediário (ponto de consolidação) providencia maior flexibilidade em layouts de escritório aberto com mobília modular, onde são executadas freqüentes mudanças. O outlet de telecomunicações multi-uso (MUTO) e o ponto de consolidação devem estar em local completamente acessível, localização permanente.

índice

**2. Outlet de Telecomunicações Multi-Uso (MUTO)
(Multi-User Telecommunications Outlet Assembly)**

O Outlet de telecomunicações multi-uso (MUTO) é um ponto de terminação para o cabeamento horizontal, consiste em vários outlets de telecomunicações no mesmo local. O cord modular se extende do MUTO ao equipamento terminal sem conexões intermediárias adicionais. Esta configuração permite a mudança da planta do escritório sem afetar o cabeamento horizontal. Devem ser seguidos os seguintes passos na instalação do MUTO:

- MUTO não deve ser instalado no teto.
- O comprimento máximo dos cords modulares deve ser de 20m (66ft).
- O cord modular conectando o MUTO ao equipamento terminal deve ser etiquetado em ambas as pontas com um identificador único.
- O MUTO deve ser identificado com o patch cord de maior comprimento da área de trabalho (cord modular). O comprimento deste cord é calculado pela seguinte fórmula:

$$C = (93.6 - B) / 1.2$$

A m(ft)	B m(ft)	C m(ft)	Comp. Total do canal m (ft)
7 (23)	90 (295)	3 (10)	100 (328)
7 (23)	85 (279)	7 (23)	99 (325)
7 (23)	80 (262)	11 (36)	98 (322)
7 (23)	75 (246)	15 (49)	97 (319)
7 (23)	70 (230)	20 (66)	97 (319)

índice

3. Ponto de consolidação (Consolidation Point)

O ponto de consolidação é um ponto de interconexão no interior do cabeamento horizontal. O ponto de consolidação executa uma ligação direta (straight-through) intermediária entre o cabeamento horizontal que parte da conexão cruzada e o cabeamento horizontal que vai para um MUTO ou o outlet de telecomunicações na área de trabalho. Conexão cruzada entre estes cabos não são permitidas. Um ponto de consolidação pode ser útil quando reconfigurações são freqüentes, mas não tão freqüentes quanto a exigência do MUTO por flexibilidade.

As seguintes diretrizes devem ser seguidas na instalação de um ponto de consolidação:

- Assegurar que a distância total do canal é de 100 metros ou menos.
- Os cabos do e para o ponto de flexibilidade devem ser seguramente fixados sem violar as exigências do mínimo raio de curvatura.
- É recomendado que o ponto de consolidação esteja a pelo menos 15m (49ft) de distância do armário de telecomunicações a fim de evitar NEXT adicional devido à ressonância do link em curto de múltiplas conexões na proximidade do armário.
- Não mais do que um ponto de consolidação e um MUTO devem ser usados no interior da mesma rota horizontal.

índice

início