

# **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

## **SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **1. PATCH CORDS / LINE CORDS / CORDÕES (CATEGORIA 5)**

Os patch cords, line cords ou cordões têm como função a interligação entre o equipamento do usuário e a tomada de informação, ou a interligação entre patch panels, ou a interligação entre um patch panel e um equipamento ativo como por exemplo um hub.

Os patch cords devem ter conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45 de ambos os lados, devem ser manufacturados e testados pelo fabricante, e devem utilizar um cordão multifilar ao invés de um pedaço de cabo UTP com condutores sólidos, pois o cordão multifilar é adequado para ambientes onde necessitamos condutores com maior flexibilidade e sujeito a movimentações.

Deve-se preferencialmente escolher uma cor neutra, como por exemplo cinza, de maneira que o mesmo não venha a “ferir” a decoração do ambiente.

No rack devemos preferencialmente escolher patch cords de tamanhos variados de maneira a conseguir uma organização dos mesmos. Sugestão de tamanhos aproximados: 30cm; 60 cm; 90 cm; 1,20 m; 1,50 m; 1,80 m; 2,10 m; 2,40 m; 2,70 m e 3,00 m

Aconselha-se que os patch cords sejam manufacturados e testados em fábrica de maneira a assegurar o seu perfeito funcionamento em um amplo range de velocidades.

#### **Características:**

- Deve atender a norma ANSI/EIA/TIA 568A e ao boletim técnico TIA/EIA TSB40-A em todos os aspectos (características elétricas, mecânica, etc.)
- Deve ter conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45 de ambos os lados.
- De acordo com o item 6.3 do TSB40A e com o item 10.5.3 da ANSI/EIA/TIA 568A os patch cords devem utilizar um cordão de 4 pares, flexível, com condutores multifilares de 24 AWG.
- Cor Neutra, preferencialmente cinza.
- Listado pelos Laboratórios UL.
- Suportar taxas de transmissão de até 155 Mbps.
- Deve atender os requisitos de Categoria 5, conforme o item 6.4 do TIA/EIA TSB40-A, que referencia o TIA/EIA TSB36.
- A pinagem deve estar de acordo com o item 6.3.2 da TIA/EIA TSB40-A, e utilizar a opção T568B.

Plug A	Plug B	Côr
1	1	Branco-Laranja
2	2	Laranja
3	3	Branco-Verde
4	4	Azul
5	5	Branco-Azul
6	6	Verde
7	7	Branco-Marrom
8	8	Marrom



## 2. TOMADA MODULAR DE 8 POSIÇÕES DO TIPO RJ45, FÊMEA. (CATEGORIA 5)

As tomadas devem ter contatos do tipo IDC (Insulation Displacement Contact) na parte traseira, que deve estar conectada com um cabo UTP de 4 pares (ver item 3), e na parte frontal devemos ter um conector modular de 8 posições do tipo RJ45 fêmea, no qual podemos conectar tanto conectores do tipo RJ45 como do tipo RJ11 para telefonia.

As tomadas devem ter a indicação CAT5 na sua parte frontal indicando que a mesma é de Categoria 5, de acordo com o item 10.4.6 da ANSI/EIA/TIA 568A. A tomada deve ter o código de cores junto aos contatos IDC, de maneira a facilitar a instalação e evitar erros.



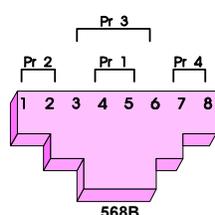
Os conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45 fêmea devem ter um banho de ouro de pelo menos 40 micro polegadas de ouro nos contatos, sobre uma camada de pelo menos 80 micro polegadas de nickel. As tomadas devem ser manufaturadas de material termoplástico de alto impacto e retardante à chama. Os condutores da tomada (não do cabo) devem ter pelo menos um trançamento interno de maneira a melhorar a performance da mesma.

### Características:

- Deve atender a norma ANSI/EIA/TIA 568A e ao boletim técnico TIA/EIA TSB40-A em todos os aspectos (características elétricas, mecânica, etc.)
- Côr Neutra, preferencialmente cinza ou marfim.
- Listado pelos Laboratórios UL.
- Suportar taxas de transmissão de até 155 Mbps.
- Deve atender aos requisitos de Categoria 5, conforme as normas acima mencionadas.
- Deve ser feita de material plástico resistente a chama (não devem utilizar placas de circuito impresso).
- Deve suportar temperaturas de até 65 °C.
- Resistência de Contato máxima de 23 mΩ
- Deve suportar um ciclo de inserção de pelo menos 700 inserções.

- Deve ter contatos do tipo IDC na parte traseira.
- Os condutores devem ter pelo menos um trançamento interno.
- A tomada deve ter uma tampa para os contatos IDC da parte traseira, de maneira a impedir a penetração de poeira e outras impurezas nos contatos IDC.
- Deve ter sido testada por um laboratório independente, preferencialmente o UL, e uma cópia do atestado deve ser entregue.
- Dever seguir o esquema de pinagem T568B conforme a figura 10-2 do item 10.4.5 da ANSI/EIA/TIA 568A.

O esquema de pinagem adotado deve ser o T568B conforme a figura 10-2 do Item 10.4.5 da ANSI/EIA/TIA 568A.



N. Contato (Traseira)	Jack Côm (Frontal)	Côr
1	1	Branco-Laranja
2	2	Laranja
3	3	Branco-Verde
4	4	Azul
5	5	Branco-Azul
6	6	Verde
7	7	Branco-Marrom
8	8	Marrom

As tomadas devem ser preferencialmente de uma das seguintes côres neutras: branco, marfim, cinza ou preto.

- De acordo com o item 10.4.4.1 da ANSI/EIA/TIA 568A, tabela 10.8, os valores de atenuação do pior par deve ser inferior ou igual aos valores especificados na tabela abaixo.

Valores para Connecting Hardware de Categoria 5.

Frequência(M Hz)	Atenuação (dB) (Valores Máximos da Norma)	Atenuação (dB) (Valores Máx. Recomendados)
1.0	0,1	0,02
4.0	0,1	0,02
8.0	0,1	0,02
10.0	0,1	0,03
16.0	0,2	0,03
20.0	0,2	0,03
25.0	0,2	0,04
31.25	0,2	0,05
62.5	0,3	0,15
100.0	0,4	0,28

- De acordo com o item 10.4.4.2 da ANSI/EIA/TIA 568A, tabela 10.9, os valores do NEXT resultantes de todas as combinações possíveis de todos os pares devem ser no mínimos os especificados na Tabela abaixo.

### Valores para Connecting Hardware de Categoria 5.

Frequência (MHz)	Atenuação de Diafonia (dB) - NEXT (Valores Mínimos da Norma)	Atenuação de Diafonia (dB) - NEXT (Valores Mínimos Recomendados)
1.0	65	82
4.0	65	72
8.0	62	66
10.0	60	64
16.0	56	60
20.0	54	58
25.0	52	56
31.25	50	55
62.5	44	48
100.0	40	42

- De acordo com o item 10.4.4.3 da ANSI/EIA/TIA 568A, a atenuação de retorno (return loss) mínima deve ser a especificada abaixo:

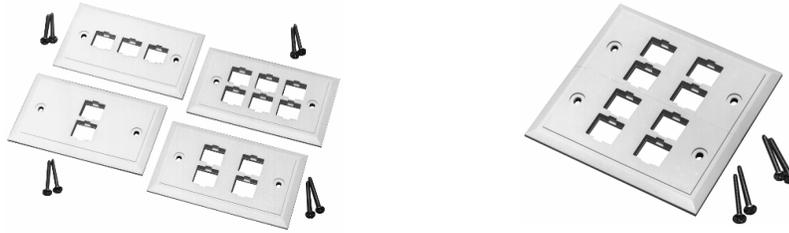
### Valores para Connecting Hardware de Categoria 5.

Frequência (MHz)	Atenuação de Retorno (dB) (Valores Mínimos da Norma)	Atenuação de Retorno (dB) (Valores Mínimos Recomendados)
1.0	23	50
4.0	23	42
8.0	23	39
10.0	23	35
16.0	23	34
20.0	23	32
25.0	14	30
31.25	14	28
62.5	14	22
100.0	14	18

## 3. Espelhos, Caixas de Superfície e Acessórios para Tomadas.

### Espelhos

Os espelhos são utilizados para colocação de tomadas em parede, os espelhos normalmente estão disponíveis em dois tamanho 4'' x 2'' (para uma, duas, três, quatro ou seis tomadas por espelho) e 4'' x 4'' (para 8 tomadas por espelho).



Eles devem ser manufacturados de material plástico de alto impacto e retardante a chama, devem também ter uma marcação numérica para cada orifício . Os espelhos devem proporcionar um encaixe perfeito para as tomadas, tampões e icons. As côres devem ser neutras, branco,cinza, marfim e preto, de maneira a combinar com a decoração do ambiente e com a côr das tomadas e tampões.

### Caixa de Montagem em Superfície

As caixas de montagem em superfície normalmente são montadas em superfícies como parte inferior do mobiliário, internamente ao mobiliário, em paredes (por exemplo com o Sistema X da Pial), sob o piso elevado, etc. As caixas de superfície têm diversas capacidades, normalmente: 1 tomada, 2 tomadas, 4 tomadas e 12 tomadas.

As caixas de superfícies devem ser manufacturados de material plástico de alto impacto e retardante a chama, devem também ter uma marcação numérica para cada orifício . As caixas de montagem em superfície devem proporcionar um encaixe perfeito para as tomadas, tampões e icons. As côres devem ser neutras, branco,cinza, marfim e preto, de maneira a combinar com a decoração do ambiente e com a côr das tomadas e tampões.

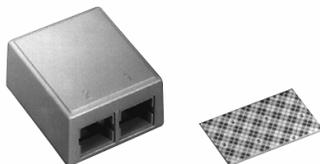
### Caixa de Superficie de 1 posição



### Caixa de Superficie de 4 posições



### Caixa de Superficie de 2 posições



### Caixa de Superficie de 12 posições



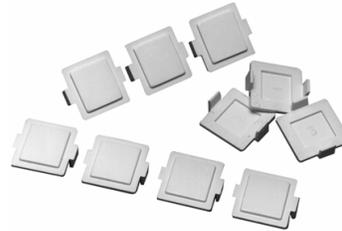
### Tampões

Os tampões são utilizados para 2 propósitos:

- podem tapar um orifício sem tomada de um espelho ou uma caixa de superfície.
- podem tapar uma tomada que não está sendo utilizada no momento, de maneira a evitar a penetração de poeira e outras impurezas.

Os tampões devem ser manufaturados de material plástico de alto impacto e retardante a chama, devem se encaixar perfeitamente nos espelhos e nas caixas de montagem em superfície. As cores devem ser neutras, branco, cinza, marfim e preto, de maneira a combinar com a decoração do ambiente e com a cor

das tomadas, caixas de superfície e espelhos.



## ICONS

Os icons são utilizados para identificação das tomadas de informação do usuário, eles são manufaturados de material plástico e emcaixam-se perfeitamente nos espelhos e caixas de superfície. As cores do icon podem combinar com a cor da tomada, espelho ou caixa de superfície, ou podemos escolher uma cor mais “viva” para destacar o ponto; as cores normalmente utilizadas são: marfim, preto, branco, cinza, laranja, amarelo, verde, azul e vermelho. Com o objetivo de facilitar a identificação podemos escolher icons de diferentes cores e diferentes símbolos, entre os símbolos normalmente utilizados temos: símbolo de telefone, símbolo de computador, icon sem símbolo, icon com a palavra “DATA”, icon com a palavra “VOICE”.

Exemplo de utilização: Suponhamos uma área de trabalho com 3 pontos, e que um deles esteja inicialmente destinado a telefonia, outro à uma estação de uma rede local e outro para um terminal assíncrono. Poderíamos escolher um icon azul com símbolo de telefone, um icon laranja com símbolo de computador e um icon verde sem símbolo para o terminal. Se em alguns meses necessitarmos de 2 pontos para rede local e não mais do terminal, basta efetuarmos as devidas mudanças nos patch panels e trocarmos o icon verde sem símbolo por um outro icon com símbolo de computador.

Os icons devem ser encaixáveis e facilmente removíveis.

## 3. CABO DE PAR TRANÇADO DE CATEGORIA 5, 4 PARES, 24 AWG.

(CATEGORIA 5)

O cabo de par trançado não blindado, UTP - Unshielded Twisted Pair, é um dos componentes mais importantes do Sistema de Cabeamento Estruturado e uma atenção especial deve ser dada a este item.

**Características:**

- O cabo deve ser de par trançado não blindado e de quatro pares com condutores.
- Os condutores do cabo devem ser sólidos, de cobre, 24 AWG e como isolamento dos mesmos deve ser utilizado polietileno de alta densidade.
- A impedância característica do cabo deve ser de  $100\Omega \pm 15\%$  na faixa de frequências de 1 a 100 MHz, de acordo com o item 4.2 do EIA/TIA TSB-36 e com o item 10.2.4.5 da ANSI/EIA/TIA 568A.
- Conforme o item 10.2.3.1 da ANSI/EIA/TIA 568A o diâmetro do condutor isolado de ser de 1,22 mm no máximo.
- Conforme o item 10.2.3.4 da ANSI/EIA/TIA 568A o diâmetro do cabo deve ser inferior a 6,35 mm.
- A capa do cabo deve ser de PVC e sua espessura mínima deve ser de 0,58 mm, e o cabo deve resistir a uma força de tração de pelo menos 400N de acordo com o item 10.2.3.5 da ANSI/EIA/TIA 568A.
- A Resistência DC de qualquer condutor não deve exceder  $9,38\Omega$  para uma distância de 100m e à 20°C.
- O desbalanceamento da resistência DC (DC Resistance Unbalance) entre dois condutores de qualquer par não deve exceder 5% conforme o item 10.2.4.2 da ANSI/EIA/TIA 568A.
- A capacitância mútua (Mutual Capacitance) a 1 kHz, medida de acordo com o especificado no item 10.2.4.3 da ANSI/EIA/TIA 568A, não deve exceder 5.0nF / 100m.
- O desbalanceamento da capacitância para terra (Capacitance Unbalance - pair to ground), a 1 kHz, de qualquer par não deve exceder 150.0 pF/100m quando medida de acordo com o item 10.2.4.4 da ANSI/EIA/TIA 568A.
- De acordo com o item 10.2.4.5 da ANSI/EIA/TIA 568A, a perda estrutural de retorno (Structural Return Loss) deve ser igual ou superior a 23 dB na faixa de frequências de 1 a 20 Mhz, e igual a superior a  $23 - 10 \log ( f \text{ (Mhz)} / 20 )$ .
- A atenuação medida de acordo com o item 10.2.4.6, tabela 10-4, da ANSI/EIA/TIA 568A, num lance de 100m não deve superar os valores da tabela abaixo.
- A atenuação de diafonia (Near End Crosstalk Loss), de acordo com o item 10.2.4.7, tabela 10-5, da ANSI/EIA/TIA 568A deve ser superior aos valores especificados na tabela abaixo

**Valores para Categoria 5 - Lance de 100 metros.**

Frequência(M Hz)	Atenuação (dB) (Valores Máximos a 20°C)	Atenuação de Diafonia (dB) - NEXT (Valores Mínimos do pior par)

0.772	1.8	64
1.0	2.0	62
4.0	4.1	53
8.0	5.8	48
10.0	6.5	47
16.0	8.2	44
20.0	9.3	42
25.0	10.4	41
31.25	11.7	40
62.5	17.0	36
100.0	22.0	32

- Com referência ao item 10.2.5 da ANSI/EIA/TIA 568A, na capa do cabo devemos ter o nome do laboratório, nome do fabricante e a categoria que o cabo foi testado. No caso do UL, a marcação deve ser a seguinte “(UL) VERIFIED CAT V”. Deve-se exigir a apresentação de um documento do UL atestando que o Cabo UTP utilizado tem sido verificado como sendo de Categoria 5 de acordo com o UL’s Cable Performance-Category Marking Program.  
Nota: Existem muitos produtos que são apenas listados pelo UL, nesse caso uma amostra desse produto foi testada e o fabricante é colocado permanentemente na lista de vendedores de produtos de categoria 5, contudo um fabricante pode enviar sua melhor amostra para teste e será listado pelo UL. Quando o produto tem a inscrição UL nos produtos, isso significa que o fabricante participa de um programa contínuo verificando regularmente a qualidade dos produtos e penas relevantes são aplicadas no caso de não conformidade.
- É desejável que a capa do cabo tenha marcações periódicas de comprimento, ou seja, o cabo deve ter números impressos em espaços inferiores a 1m de maneira que possamos calcular a metragem utilizada de cabo durante o puxamento, e evitar perdas desnecessárias. A marcação de metragem é muito útil também para verificarmos se o lance máximo de cabeamento horizontal não ultrapassa a distância máxima de 90 metros, conforme o item 4.3 da ANSI/EIA/TIA 568A
- Deve atender a norma ANSI/EIA/TIA 568A e ao boletim técnico TIA/EIA TSB40-A em todos os aspectos (características elétricas, mecânica, etc.)
- Normalmente são utilizadas as seguintes cores para cabos UTP: cinza, marfim e branco.
- Suportar taxas de transmissão de até 155 Mbps.

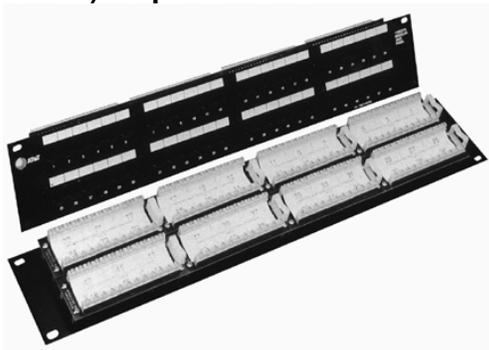
De acordo com o item 10.2.3.3 da ANSI/EIA/TIA 568A os pares do cabo devem ter as seguintes cores:

PAR	TIP	RING
1	BRANCO	AZUL
2	BRANCO	LARANJA
3	BRANCO	VERDE
4	BRANCO	LARANJA



#### 4. PATCH PANEL DE CATEGORIA 5 PARA RACK DE 19''

Os patch panels são utilizados para a administração do Sistema de Cabeamento Estruturado, geralmente estão localizados nas Salas de Telecomunicações dos diversos andares e na Sala de Equipamentos. Os cabos UTP provenientes da cabeção horizontal são terminados a patch panels. Os patch panels são normalmente interligados aos equipamentos ativos através de patch cords. Os patch panels devem ter contatos do tipo IDC (Insulating Displacement Connector) na parte traseira e jacks modulares de 8 posições (tipo RJ45 fêmea) na parte frontal.



Os patch panels geralmente estão disponíveis com nas seguintes configurações: 24 posições, 32 posições, 48 posições, 64 posições e 96 posições.

#### **Características:**

- Deve atender a norma ANSI/EIA/TIA 568A e ao boletim técnico TIA/EIA TSB40-A em todos os aspectos (características elétricas, mecânica, etc.)
- Jacks Modulares de 8 posições do tipo RJ45 fêmea na parte frontal.
- Conectores IDC na parte traseira compatível com cabos UTP, 4 ou 25 pares e 24AWG.
- Deve possuir sistema rotativo que permita a conexão do cabos UTP pela parte frontal.
- Largura de 19 polegadas (48,3 cm) e profundidade máxima de 10 cm.
- Deve operar perfeitamente no range de temperaturas de -10°C a 60°C conforme o item 10.4.3.1 da ANSI/EIA/TIA 568A.
- Dever seguir o esquema de pinagem T568B conforme a figura 10-2 do item 10.4.5 da ANSI/EIA/TIA 568A.
- Cór: Preto.
- Deve possuir certificação Laboratórios UL - Categoria 5.
- Suportar taxas de transmissão de até 155 Mbps.
- Deve atender aos requisitos de Categoria 5, conforme as normas acima mencionadas.
- De acordo com o item 10.4.4.1 da ANSI/EIA/TIA 568A, tabela 10.8, os valores de atenuação do pior par deve ser inferior ou igual aos valores especificados na tabela abaixo.
- De acordo com o item 10.4.4.2 da ANSI/EIA/TIA 568A, tabela 10.9, os valores do NEXT resultantes de todas as combinações possíveis de todos os pares devem ser no mínimos os especificados na Tabela abaixo.

### Valores para Connecting Hardware de Categoria 5.

Frequência(M Hz)	Atenuação (dB) (Valores Máximos)	Atenuação de Diafonia (dB) - NEXT (Valores Mínimos)
1.0	0,1	65
4.0	0,1	65
8.0	0,1	62
10.0	0,1	60
16.0	0,2	56
20.0	0,2	54
25.0	0,2	52
31.25	0,2	50
62.5	0,3	44
100.0	0,4	40

### BLOCO TIPO 110P DE CATEGORIA 5.

Os blocos devem ser colocados sobre uma prancha de madeira a qual deverá ser fixada na parede. A prancha deve ser preferencialmente de compensado e deve ter 2 cm de espessura.

Os blocos devem ser compostos dos seguintes componentes:

- 1) Estrutura Metálica para fixação em parede e fixação dos blocos e organizadores horizontais (essa estrutura deve permitir passagens de cabos entre os blocos e a mesma)
- 2) Blocos Tipo 110 sem pernas os quais devem ser manufaturados de material plástico de alto impacto e retardante a chamas. Esse bloco deve ter capacidade para colocação de 100 pares por bloco. O bloco deve ter marcação de cores no mesmo, compatível com o código de cores de cabos de 25 pares. Esse bloco deve suportar a colocação de connecting blocks de 3, 4 ou 5 pares e também porta etiquetas.
- 3) Connecting Blocks devem ter marcação de cores no mesmo (Azul, Laranja, Verde, Marrom e Cinza) e apresentar contatos do tipo IDC (Insulation Displacement Contact) em ambas extremidades, na parte posterior eles farão contato com os cabos UTP de 4 pares e na parte frontal com Patch Cords do tipo 110-110 de categoria 5. Os connecting blocks devem exceder os requisitos de categoria 5 especificados na norma ANSI EIA/TIA 568A.

**4) Organizadores Horizontais de patch cords** manufacturados de material plástico de alto impacto e resistente a chamas. Deve ser utilizado um organizador de patch cords para cada bloco 110 de 100 pares.

**5) Porta Etiquetas** devem ser transparentes para colocação de etiquetas de identificação coloridas.

Os blocos fornecidos devem ser de 900 pares contendo 9 blocos tipo 110 sem pernas de 100 pares, 9 organizadores de patch cords, uma estrutura metálica para fixação de blocos e organizadores, dois porta etiquetas por bloco 110, 180 connecting blocks de 4 pares e 36 connecting blocks de 5 pares.

Os blocos de 900 pares devem ter aproximadamente 1.57 m de altura, 22 cm de largura e 21 cm de profundidade.

As etiquetas coloridas também devem ser fornecidas com o mesmo nas seguintes cores:

- Azul para identificação dos blocos da cabeção horizontal.
- Branco para identificação dos blocos de voz proveniente da prumada vertical.
- Violeta para identificação dos blocos de dados (conectados a porta dos Hubs)
- Amarelo para ligação dos blocos com o sinal de TV.

#### **Patch Cords tipo 110 - 110 de Categoria 5**

Esses Patch Cords devem ter conectores 110 em ambas extremidades. Os contatos devem ter um banho de ouro de 5 micro polegadas nos contatos. Os patch cords devem utilizar cordões flexíveis manufacturados com condutores multifilares, conforme especificado na norma ANSI EIA/TIA 568A e devem atender os requisitos de Categoria 5 da mesma.

Os patch cords de Voz e de TV devem ser de um par e utilizar cordões com apenas um par.

Os patch cords de Dados devem ser de 4 pares.

#### **Organizador Vertical de Patch Cords para Blocos Tipo 110P**

O Organizador deve ser fixado sobre a prancha de madeira fixada à parede, deve ser metálico e equipado com anéis de distribuição que proporcionam um caminho vertical para acomodação dos patch cords. O organizador

deve ter aproximadamente a mesma largura, altura e profundidade do bloco 110P de 900 pares.

**Adaptador 384A para TV a Cabo (Ref. AT&T Comcode 107 213 605)**

O adapter deve ter conector do tipo F Macho em uma extremidade e um conector modular de 8 posições do tipo RJ45 na outra. O adapter deve suportar 28 canais VHF de 6 Mhz de banda cada através do Sistema de Cabeamento Estruturado de Categoria 5. Para cada TV a ser conectada utilizando-se da cabeaçon estruturada serão necessários 2 adapters um conectando a tomada à TV e outro conectando a Cabeaçon Horizontal à distribuição de TV a Cabo.

**FILE: RECOMEND.DOC**