

Conserte Placa-mãe

Curso completo



aquicurso.com

O mercado precisa de você, qualifique-se!

Apresentação

Você fez uma ótima escolha ao adquirir este manual. Ele irá lhe proporcionar conhecimentos até hoje pouco explorados e procedimentos de manutenção até hoje desconhecidos pela maioria. Todo esse trabalho é fruto de meses de pesquisa e estudos.

O conserto de placa-mãe é uma atividade lucrativa, mas que exige muito empenho, estudo e disciplina além de investimentos em ferramentas apropriadas para o trabalho com microeletrônica. Logo a necessidade de conhecimentos de eletrônica será indispensável e facilitará muito o desenvolvimento da aprendizagem. Para facilitar e atingirmos diretamente o objetivo deste manual, não iremos nos prender muito com teorias que você aprende em bons cursos de montagem, manutenção e eletrônica.

Obrigado por sua escolha e bom aprendizado.

Equipe Aquicurso.com
www.aquicurso.com

Por que consertar placa-mãe?

Em meados dos anos 90 depois da popularização dos computadores no Brasil, muitos se depararam com um problema que se tornou cada vez mais conhecido e que com certeza você deve conhecer alguém que já disse essa frase: "Minha placa-mãe queimou". Não tão logo como se esperava, apareceram pessoas dedicadas a investigar e solucionar esse problema. Não se sabe quem foi pioneiro e iniciou tal processo que demorou um pouco a se popularizar, sabe-se que com certeza deve ter ganhado muita grana. Em virtude da complexidade e escassez de componentes direcionados para este segmento, um dos grandes problemas enfrentados até hoje é com certeza a falta de componentes e por isso quem entrar no ramo deve ficar sabendo que é essencial adquirir sucatas para poder consertar outras placas.

O conserto de placa-mãe é muito útil principalmente porque cada vez mais se popularizam o uso dos computadores e consequentemente a exigência de profissionais qualificados para atuar no conserto de placa-mãe. Muitos dos clientes preferem recuperar ao invés de comprar outra, tendo em vista que na maioria das vezes não há novas para vender devido terem se tornado obsoletas e exigir um gasto maior com upgrade.

Planejando-se bem, investindo em equipamentos e sucata, você será um forte candidato a ganhar bastante exercendo essa função que mesmo ainda hoje é deficiente de profissionais na área.

ÍNDICE

Ferramentas de trabalho para manutenção de micros e microeletrônica	5
Construindo gravador Universal de Eprom para gravar BIOS	18
Conhecendo Sockets e slots de processadores	26
CONHECENDO A ESTRUTURA DA PLACA-MÃE	41
Círculo Regulador de Tensão	
Círculo Controlador Super I/O	43
Círculo Gerador de Clock	44
Chip Cmos	
Círculo Controlador de memória cache (Ponte Norte)	45
Funcionamento Ponte Norte e Ponte Sul	46
MICROCOMPONENTES SMD	49
Trabalho e retrabalho com componentes SMD	
Pesquisando defeitos	
Dessoldagem de Circuitos Integrados com solda convencional passo a passo	
Dessoldagem de Circuitos Integrados com Estação de Retrabalho e Soprador Térmico	
Soldagem de Circuitos Integrados	
CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE MANUTENÇÃO DE PLACA-MÃE	67
Primeiros testes	
Sinais Básicos	69
Teste de alimentação	
Teste de Clock	71
Teste do sinal Reset	73
Teste do Microprocessador	
Teste da Bios	74
Teste de RAM	75
Testes Avançados	76
Testes usando Slots e Placa de diagnóstico	80
Testando Microprocessador, RAM, Chipset, 8042, TTLs, Função e Interface IDE, Saídas seriais e paralelas, Floppy drive.	
Teste de placa de vídeo SVGA	87
Pinagens de Memórias e Slots	89
Encapsulamentos de Reguladores de Tensão	105
PROBLEMAS E SOLUÇÕES - PROCEDIMENTOS PRÁTICOS PASSO A PASSO	107
Não aparece vídeo (liga a fonte)	
Não aparece vídeo (não liga a fonte)	
Travamentos e reset aleatório	
Placa-mãe queimando processador	
Placa-mãe reseta (reinicia) ou trava:	
Não salva configurações na cmos	
Problemas com porta serial (Mouse não funciona)	
Problemas com porta PS/2 (Teclado ou Mouse não funciona)	
Problemas com porta Teclado DIN	
Placa-Mãe com Problema na porta Paralela, Floppy Disk e portas IDE	
COMO MEDIR UM FET	113
Esquemas de porta serial e paralela	
Conclusão	
Bibliografia	

Ferramentas de trabalho para manutenção de micros e microeletrônica

No mundo da manutenção de computadores algumas ferramentas são vitais como a chave Philips e outras podem ser usadas eventualmente para alguma função como um sacador de chip. Qualquer que seja a natureza, ferramenta merece ser estudada para que você possa ter uma seleção confiável em sua mala de manutenção e não passe pelo vexame de faltar determinada ferramenta, bem na hora que está chegando perto do defeito e o cliente está olhando. Primeiro é necessário que você possua uma boa mala de ferramentas que deve ser prática, elegante com um certo tom "executivo" e de preferência com as divisões adequadas para acomodação do material. Existe no mercado maletas específicas para a função, consulte as lojas de sua confiança.

É necessário colocarmos as ferramentas ditas necessárias em primeiro lugar nesta maleta,

Ferramentas Básicas



Estilete - Por incrível que pareça é a primeira ferramenta utilizada pelo montador de computadores. Lembre-se que é necessário a desembalagem do equipamento e que normalmente vem lacrado com fitas adesivas e caixa de papelão que precisam ser abertas, ou no caso de "importação" do país vizinho, vem embalado em matéria plástica inviolável que só um bom estilete pode superar.



Chave Philips - Esta é a principal ferramenta de um mantenedor ou montador de computadores. Todos os parafusos do gabinete que vem acomodado em um saquinho plástico são do tipo Philips. De acordo com muitos profissionais o simples uso de uma chave Philips é o suficiente para a substituição de qualquer componente de um microcomputador PC, por isso, é recomendada a compra da melhor marca de chave que você possa encontrar, verifique junto a uma loja de ferramentas quais são as marcas de confiança. E não esqueça de solicitar que venha imantada.



Alicate de bico - Um alicate de bico é extremamente necessário. Muito versátil, substitui uma pinça, principalmente na hora de retirada de um determinado jumper da placa de sistema ou do jumper do display que determina o clock que aparecerá para o usuário. Eventualmente pode ser usado para "pegar" aquele parafuso difícil que caiu exatamente entre dois pontos de difícil acesso no computador.



Alicate de corte - Como o nome diz serve para cortar ou aparar determinados componentes do computador. Em eletrônica tem a função básica de descascar fios ou cortá-los, aqui em informática, usamos para este fim, mas também, para aparar os suportes de nylon da placa de sistema que não possuem furos apropriados na placa metálica do gabinete, fazendo assim um apoio improvisado da placa ao gabinete.



Vasilhame de parafusos - Na verdade não só de parafusos de todos os tamanhos ou tipos, mas de arruelas, suportes de nylon para a

placa de sistema, arruelas isoladoras, parafusos de fixação da placa de sistema ao gabinete, elásticos ou amarras, Straps etc. Poderíamos afirmar que guarda as miudezas necessárias para que o mantenedor tenha tudo a mão em qualquer hora.



Chave de fenda - No item anterior falamos que o obrigatório é uma chave Philips, não mentimos, mas o uso de uma pequena chave de fenda é necessário para conectar ou desconectar uma impressora da LPT1 ou mesmo para equipamentos que fogem do padrão genérico. Da mesma forma verifique as marcas de conceito, na verdade todas suas ferramentas devem obedecer ao princípio da qualidade.



Chave tipo canhão - ferramenta necessária para a montagem ou substituição da placa de sistema. É com ela que fixamos firmemente os parafusos sextavados que unem a placa de sistema ao gabinete.

Ferramentas complementares

- **Osciloscópio:** O osciloscópio é um instrumento fundamental na eletrônica avançada para visualização de sinais na placa mãe. (Veja no CD material sobre o assunto)



MO-1230g (www.minipa.com.br)

- Instrumento analógico de bancada, com resposta em freqüência de 30MHz, dois canais, duplo traço, CRT de 6 polegadas e alta tensão de aceleração de 1.9kV, sensibilidade de 1mV/DIV a 20V/DIV, varredura de 20ns/DIV a 0.2s/DIV, circuito separador de sincronismo de TV e máxima tensão de

entrada de 400V (DC + Pico AC).

Características Técnicas:

30MHz. - 2 Canais. - Duplo Traço

CRT 6" e Alta Tensão de Aceleração de 1.9kV.

Sensibilidade: 1mV/DIV. - Circuito Separador de Sincronismo de TV.

Máxima Tensão de Entrada: 400V (DC+Pico AC).

Temperatura de Operação: 10°C (50°F) ~ 35°C (95°F), para manter a precisão.

Temperatura de Operação: 0°C (32°F) ~ 0°C (104°F), limites máximos.

Temperatura de Armazenamento: -20°C (-4°F) ~ 70°C (158°F).

Umidade Relativa: 45% ~ 85%, para manter a precisão.

Umidade Relativa: 35% ~ 85%, limites máximos.

Alimentação: 98V ~ 125V (50Hz/60Hz) - Fusível 1.25A/250V,

198V ~ 250V (50Hz/60Hz) - Fusível 0.63A/250V.

Consumo: Aprox. 45W.

Conformidade: EN50081-1, EN50082-1, IEC801-2,3,4.

Dimensões: 132(A) x 316(L) x 410(P)mm.

Peso: 7.8kg.

Multímetro - É um instrumento mais elaborado que não deve faltar na mala do mantenedor. Usado para verificação de tensões na fonte de alimentação, chipsets e demais componentes de placa mãe quando usado em escala de Volts. Bem como verificação de continuidade nos diversos flat cables ou possíveis curtos em cabos de rede coaxial como por exemplo quando usado na escala de resistência. (veja no CD apostila sobre o assunto)

DM 2040 (www.minipa.com.br)



Multímetro Digital
 Visor "LCD": 3½ Dig. (± 1999)
 Tensão AC (V): 2/ 20/ 200/ 750
 Tensão DC (V): 200m/ 2/ 20/ 200/ 1.000
 Corrente AC (A): 20m/ 200m/ 10
 Corrente DC (A): 2m/ 20m/ 200m/ 10
 Resistência (W): 200/ 2K/ 20K/ 200K/ 2M/ 20M/ 200M
 Freqüência: 20KHz
 Capacitância (F): 2n/ 20n/ 200n/ 2m/ 20m
 Temperatura: -20°C até 1000°C
 Teste de Diodo e Teste de Transistor (hFE)
 Auto Power Off
 Sinal Sonoro de Teste de Continuidade
 Alimentação: 1 bateria de 9V
 Dimensão (mm): 189x91x31,5
 Peso (g): 310 (aprox.)

Kit de micro chaves - para uso eventual para pequenos parafusos de fenda ou do tipo Phillips.



Borracha - Normal do tipo que apaga caneta, usada quando precisamos limpar contatos de placas do micro que com o tempo podem "zinabrar", causando mau contato e consequente defeito.

Lanterna de inspeção - Usada principalmente em manutenção quando é necessário enxergar nos cantinhos escuros do gabinete para verificar se determinado straps está habilitado ou desabilitado, ou mesmo o número de um chipset qualquer. Para facilitar a operação, lâmpada está posicionada na ponta de uma haste flexível.



está



Lupa - a lupa aumenta, e com isto é possível verificar as pequenas inscrições e códigos de componentes SMD ou VLSI.

Pinça tríplice - Usada normalmente para pegar aquele parafuso que caiu bem no meio dos chips da placa mãe. Agarra e dispensa o uso de pressão pela mão humana, segurando o parafuso automaticamente.

TA-1150

Volume de ar: 200 a 450 L/min.
Potência: 800 / 1500W
Temperatura ajustável: 200 a 500°C
Tensão: 127 ou 220V
Acompanha bocal TA-1050P



Soprador Térmico – Para dessoldagens de componentes SMD e chips VLSI pode ser usado um soprador térmico. Também podemos usar este equipamento para aquecimento de chip suspeito em uma placa eletrônica que apresenta defeito somente depois que aquece.



Pincel tipo trincha - Usado normalmente para limpar possíveis sujeiras incrustadas nos slots de memória ou de placa de expansão. Recomenda-se também após a pincelada o uso de um limpa contato químico que é vendido em lojas de eletrônica.

Pinça metálica - Para pegar pequenos objetos ainda é uma excelente ferramenta essencial na mala de ferramentas.

Sacador de chip - É raro o uso, mas quando precisar é a melhor ferramenta para fazer o procedimento, normalmente já vem junto com o kit de ferramentas.

Ferro de solda e acessórios:



Atividades podem exigir eventualmente o uso de solda, o que justifica a compra de um pequeno ferro de solda de 24 ou 30 Watts com ponta côncava de 1,0mm, temperatura máxima 380°C., pois os componentes eletrônicos não toleram altas temperaturas por muito tempo além de ponteiras para substituição e também bicos de proteção. O modelo sugerido na ilustração é da Marca Exare. Nos trabalhos de solda torna-se necessário também a aquisição de um suporte de ferro de solda com o devido limpador de excesso de estanho (espuma vegetal).

Claro que é necessário também comprar solda, ao qual recomendo a BEST, que é vendida em tubo, blister ou rolo.



O ferro de solda ou soldador é formado por um tubo de ferro galvanizado contendo uma



resistência de níquel-cromo e uma ponta metálica em seu interior. Ao passar corrente elétrica pela resistência, esta aquece a ponta até chegar numa temperatura apropriada para derreter a solda. Abaixo temos vários itens relacionados com uma boa soldagem.

Limpeza do ferro de solda

Existem muitas marcas de ferros de solda. Algumas muito boas como "Hikary", "Weller", "Fame", etc e outras não tão boas. Porém qualquer que seja a marca do soldador deve-se tomar alguns cuidados para ele durar o máximo tempo possível:



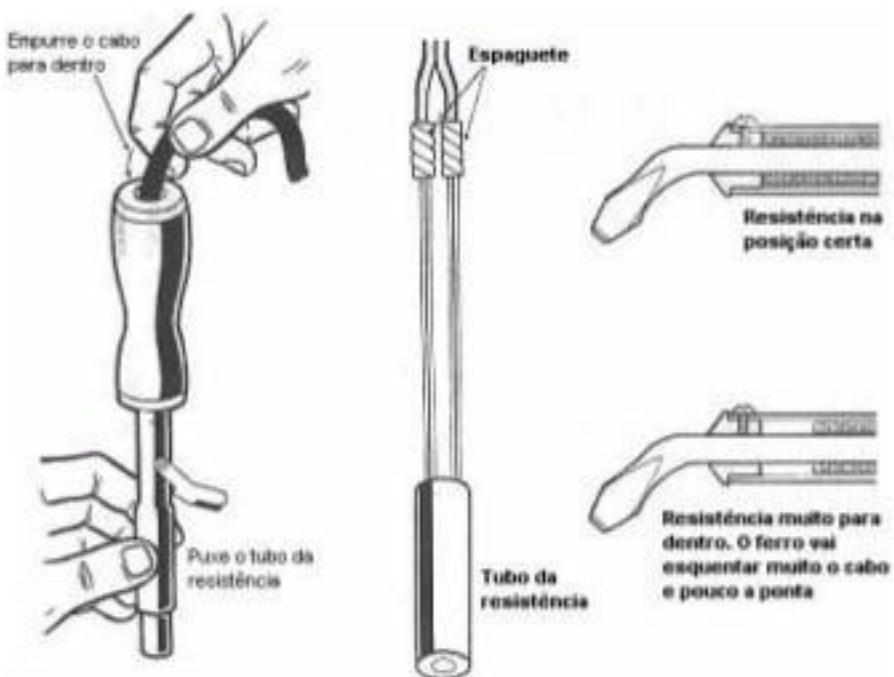
Limpeza e estanhagem da ponta - Segure o ferro pelo cabo e à medida que ele vai esquentando, derreta a solda na ponta para esta ficar brilhante e da cor do estanho. Abaixo vemos como deve ficar.

Quando a ponta já está quente, vai acumulando uma crosta de sujeira. Para limpá-la basta passar numa esponja de aço ou numa esponja vegetal úmida, daquelas que vêm no suporte do ferro. Também é possível comprar esta esponja separada. **NÃO SE DEVE NUNCA LIXAR OU LIMAR A PONTA, ISTO ACABA RAPIDAMENTE COM A MESMA.**

Manutenção do ferro de solda

- Troca da resistência - Os ferros mais caros podem ter a resistência trocada com certa facilidade e compensa. Desparafuse e retire a ponta. Tire os parafusos do cabo e empurre o fio da resistência para dentro. Retire o "espaguete" da emenda da resistência. Não perca estes "espaguetes" já que além de isolantes elétricos, são isolantes térmicos. Coloque a nova

resistência dentro do tubo metálico. Refaça a emenda do cabo de força e recoloque os "espaguetes". Posicione a resistência até ela encostar bem perto da ponta. Recoloque os parafusos do cabo e a ponta. Abaixo vemos o procedimento:



-Troca da ponta - Basta retirar o parafuso que prende a mesma e retirá-la do tubo da resistência. Na colocação da ponta nova, não a deixe muito para fora senão ela esquentará pouco. Abaixo vemos como deve ficar:



A solda

Existem diversas marcas de solda para eletrônica. Uma marca de solda é considerada de boa qualidade quando, ao se fazer uma soldagem com um ferro de solda limpo e estanhado, esta soldagem ficar brilhante. Se ficar opaca (cinza) a solda não é de boa qualidade. As soldas de boa qualidade são "Best", "Cobix", "Cast", etc. Abaixo vemos um tubinho e uma cartela de solda. Ela também é vendida em rolo de 500 g e 250 g como visto:

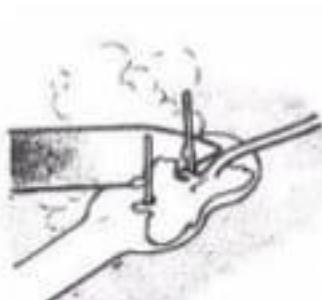


As soldas usadas em eletrônica possuem 30 % de chumbo e 70 % de estanho, além de uma resina

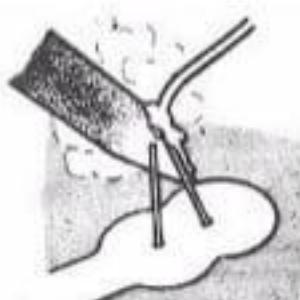
para a solda aderir ao circuito. Esta resina era substituída antigamente pela "pasta de solda" (breu).

Aplicação de solda nos circuitos eletrônicos

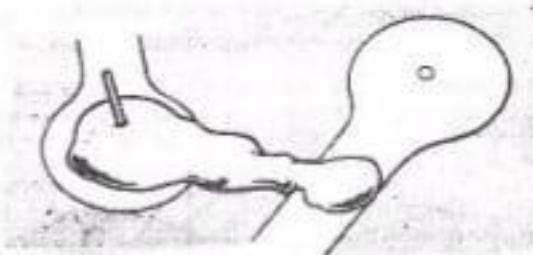
- 1 - Segue o ferro de solda da mesma forma que o lápis para escrever;
- 2 - Limpe e estanhe a ponta do ferro de solda;
- 3 - Encoste a ponta ao mesmo tempo na trilha e no terminal do componente. Mantenha o ferro imóvel durante esta operação;
- 4 - Aplique solda na trilha até ela cobrir toda a ilha e o terminal do componente;
- 5 - Retire o ferro rapidamente. A operação da soldagem deve ser feita rapidamente para não danificar as trilhas da placa. Abaixo vemos o procedimento:



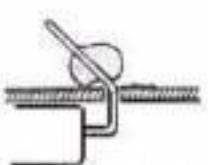
A ponta do ferro deve encostar ao mesmo tempo na trilha e no terminal do componente. A solda deve ser aplicada apenas na trilha



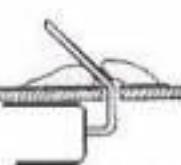
Aqui o procedimento errado. A ponta não está encostando na trilha e a solda está sendo aplicada na ponta do ferro



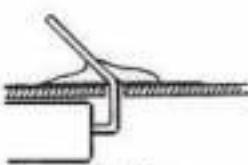
Aqui a solda escorreu e colocou duas trilhas em curto. Muita solda



Aqui a solda só grudou no terminal



Aqui a solda só grudou na trilha



Solda boa

Sugadores de solda



Esta ferramenta é usada para retirar a solda do circuito. É formada por um tubo de metal ou plástico com um embolo impulsionado através de uma mola. Abaixo vemos diversos modelos de sugadores de solda: e ao lado bicos de reposição.

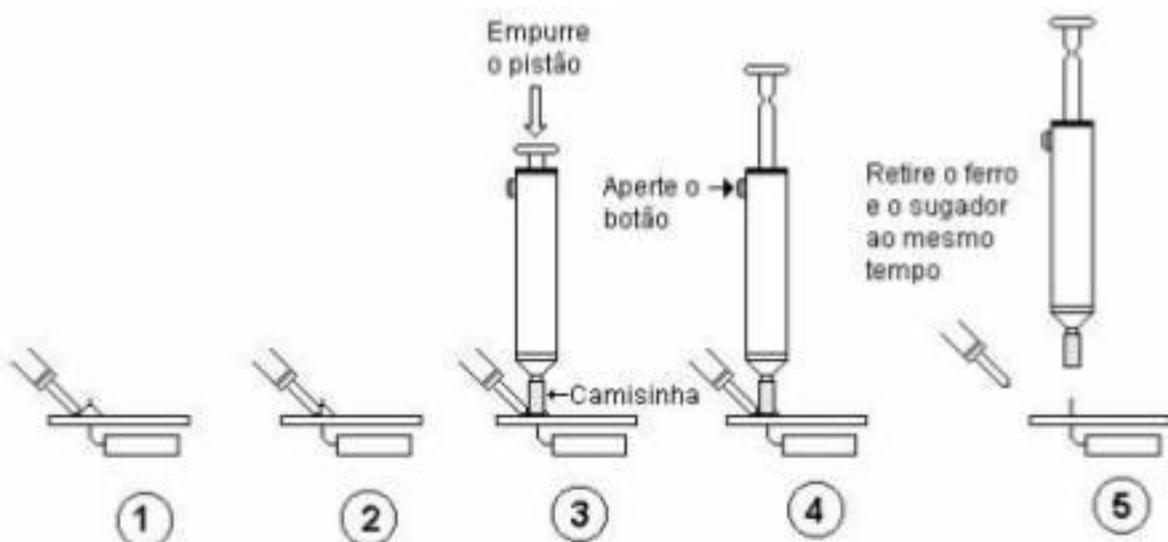
Para o sugador durar o máximo de tempo possível, de vez em quando temos que desmontá-lo para fazer uma limpeza interna e colocar grafite em pó para melhorar o deslizamento do embolo. Também podemos usar uma



"camisinha" para proteger o bico. A "camisinha" é um bico de borracha resistente ao calor e adquirido nas lojas de ferramentas ou componentes eletrônicos.

Uso correto do sugador de solda

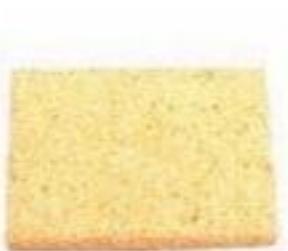
Abaixo podemos ver a seqüência para aplicar o sugador de solda e retirar um componente de uma placa de circuito impresso:



- 1 - Encoste a ponta do ferro na solda que vai ser retirada. O recomendável aqui é colocar um pouco mais de solda no terminal do componente. Isto facilita a dessoldagem;
- 2 - Derreta bem a solda no terminal do componente;
- 3 - Empurre o embolo (pistão) do sugador e coloque-o bem em cima da solda na posição vertical, sem retirar o ferro;
- 4 - Aperte o botão, o pistão volta para a posição inicial e o bico aspira solda para dentro do sugador;
- 5 - Retire o ferro e sugador ao mesmo tempo. Agora o componente está com o terminal solto. Se ficar ainda um pouco de solda segurando o terminal, coloque mais e repita a operação.

Acessórios para ferro de soldar

Estes acessórios são basicamente uma esponja vegetal que deve ser umedecida para limpar a ponta do ferro, suportes para colocar o ferro aquecido e a pasta de solda (breu) usada quando vamos soldar numa superfície onde é difícil a aderência da solda. Abaixo vemos os elementos citados:

Esponja vegetalTipos de suporte com esponja vegetalPasta de solda

Pistola de solda

É um tipo de ferro de solda que aquece a ponteira quase instantaneamente quando apertamos um botão que ele tem em forma de gatilho. Também tem uma pequena lâmpada para iluminar o local onde está sendo feita a soldagem. Este ferro é indicado para soldas mais pesadas, ou seja, componentes grandes com terminais mais grossos. Abaixo vemos um tipo de pistola:



Estação de retrabalho



As Estações de Retrabalho são dotadas de controle de temperatura e controle de vazão de ar. Dessa forma, em função da aplicação, pode-se obter maior temperatura com menor fluxo de ar e vice-versa.

Os ajustes podem ser feitos se encontrar a melhor sincronia para execução de seu trabalho.

Indicado para aplicação de tubos termoencolhíveis para isolamento de terminais em circuitos elétricos.

Solda e dessolda de componentes em circuitos SMD, na telefonia, informática e outros segmentos da eletroeletrônica. Trabalhos de solda de pequeno porte em materiais plásticos.

O modelo acima é uma estação de retrabalho da marca Steinel (www.steinel.com.br)

Características Técnicas:

- Tensão : 127V ou 220V.
- Temperatura: 140-450 graus Celcius.
- Vazão de ar: 12 a 25 Litros/Minuto
- Potência: 170W
- Peso: 2,4KG - Fonte de ar ventilação a motor
- Possui um valor comercial entre R\$ 850,00 e R\$1000,00

Abaixo alguns acessórios da estação de retrabalho:

TS-15
Pinça extratora



BOCAIS SMD



Malha dessoldadora



Luminária de bancada ajustável com lupa - pode ser usada em serviços de montagem de micro para melhor visualização do local de trabalho, existem modelos portáteis com base e também modelos como que são fixados na mesa ou bancada de trabalho. Os modelos abaixo são da marca Toyo. (www.tectoyo.com.br)



Suporte de placa com lupa

Pode ser muito útil possuir também um suporte para pequenas placas com lupas e garras de fixação fazendo então a terceira mão. A ilustração mostra um produto da Toyo. (www.tectoyo.com.br)

Pulseira antiestática - A eletricidade estática (ESD) é a maior inimiga dos componentes do computador e principalmente componentes VLSI e SMD's, usando uma pulseira antiestática devidamente aterrada, você vai proteger seu trabalho de possíveis prejuízos.

Ferramentas de Apoio SMD

Auxílio em pequenas decapagens de fios e na remoção de oxidações.



Desobstrui furo bloqueado com solda ou aumenta o diâmetro do furo.



Remove resíduos de solda e faz limpeza.



Retém o componente chip durante a soldagem.



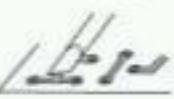
Auxílio no alinhamento de C's SMD



Auxílio na remoção de componentes (gancho).



Modifica a direção de terminal dobrado.



Corte de trilhas.



Auxílio na remoção de componentes (alavanca).



- Bi volt chaveamento manual
- Gaveta para esponja vegetal

Estação de Solda

Uma estação de solda com temperatura controlável é um equipamento indispensável na manutenção em eletrônica e não pode deixar de ser adquirido. Este modelo é o modelo da Toyo (www.tectoyo.com.br)

E apresenta as seguintes características.

- temperatura ajustável de 150 a 450 °C
- Painel digital LCD
- Resistência cerâmica de 28W/24 VAC
- Ponta aterrável e intercambiável sem parafuso



Banheira de solda para PCB (Cadinho)

O MD-2030 Banho de Solda , é aquecido pela resistência tubular de alta isolamento em contato com a solda, o que garante maior transferência de calor. A temperatura desejada é controlada através de termostato. É destinado à soldagem de PCBs, terminais compridos, multiterminais de conector regular etc. É leve e facilita a operação apresentando um ótimo desempenho e segurança. Valor aproximado R\$ 1.700,00 encontrada em www.meguro.com.br

Especificações do modelo MD-2030	
QUANTIDADE DE SOLDA (Sn-Sb) / Kg	30
POTÊNCIA / Kw	4,0
TENSÃO / AC	220V
ÁREA EFETIVA Cm	20x30
PROFOUNDIDADE Cm	5,5
TEMPERATURA / °C	50 a 300°C (±5%)
CABO DE LIGAÇÃO	1,5 m
DIMENSÃO (LxAxF) Cm	26x13x47
PESO -Kg	10

Estanhador de fios

O ME- 4148A Soldering Pot é um estanhador de fios desenvolvido pela www.meguro.com.br, ele oferece economia e segurança no seu manuseio.

Características:

Compacto e com maior eficiência.

Baixo consumo de energia.

Menor desperdício de materiais.

Racionalização de trabalho.

Núcleo de Resistência em cerâmica para melhor transmissão de calor.

Modelo Me 4148 A	
Capacidade útil	50 cm ³
Potência alta/baixa	200/140W
Tensão AC	127V
Cabo de ligação	1,5 m
Dimensões do cadiinho	80 x 130 x 72 mm
Temperatura alta/baixa	480 a 340 °C
Peso	500g

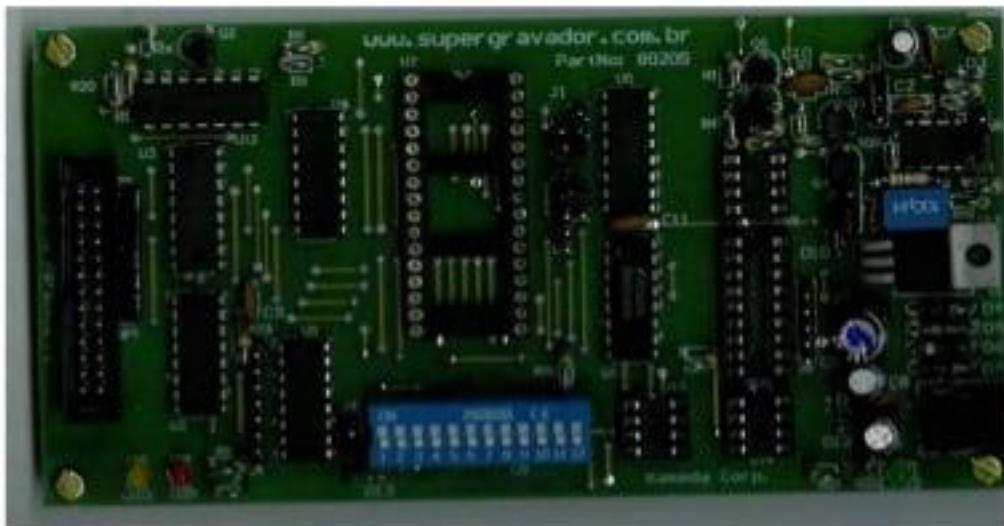
Suporte para placa mãe

MSP-300 suporte para PCB com lupa da www.meguro.com.br

O MSP-300 é um suporte para PCB além de um design totalmente moderno, possui lente de aumento em vidro para melhor visualização e precisão,(amplia 2x) especialmente para montagem e retrabalho de PCB etc; possui ajuste de PCB. e suporte de metal cromado, pesa 8 KG que garante estabilidade no manejo de placas e custa aproximadamente R\$ 400,00.

Gravador Universal de memórias e microcontroladores 8 e 16 bits

O BIOS (Basic Input Output System) contém o programa de gerenciamento do POST (Program On Self Test) e também o programa BIOS propriamente dito (Award, AMI Phoenix ou proprietário (IBM, Compaq etc)). Para que se possa atualizar esse chip presente na placa mãe ou outros que se tornem necessário é recomendável aquisição de um equipamento destinado à leitura e gravação de EPROM e EEPROM, microcontroladores e FlashRom. Um exemplo desse equipamento é descrito abaixo na íntegra através de seu manual completo., que mostra esquema elétrico e também os chips compatíveis para teste. Trata-se do gravador que pode ser encontrado em www.supergravador.com.br





Kameda Corp.

Março 2005

Gravador Universal de Memórias e Microcontroladores

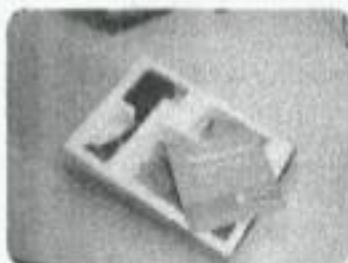
Descrição Geral

O Supergravador é um equipamento destinado a leitura e gravação de informações em componentes eletrônicos dotados de memória digital, exemplo da EEPROM (Chip de memória apagável por luz UV), EEPROM (Chip de memória apagável eletronicamente), Microcontroladores, FlashRom, etc. Através da porta paralela executa a transferência de dados entre PC e equipamento, utilizando um software específico para Microsoft Windows. Memórias são utilizadas em centrais de injeção automotiva, Bios de PC, Boot Remoto de placas de rede, equipamentos eletrônicos e diversos outros dispositivos.

Características

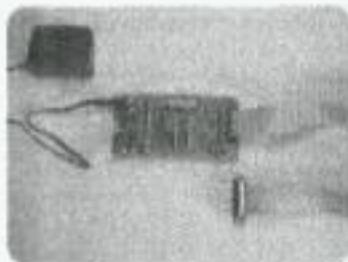
- Comunicação por porta paralela
- Software compatível com Win95,98,ME,NT,2000 e XP.
- Programa diretamente memórias DIP 24, DIP 28 e DIP - EEPROM, EPROM e FLASH.
- Programa diretamente Microchip PIC DIP 8 (1200x), PIC DIP 18 (16xxxx), e demais microcontroladores através do conector ICSP.
- Programa diretamente Flash 24Cxx, 25Cxx e 93Cxx.
- Programa através de adaptadores diversos outros dispositivos dotados de memória.

Primeiros Passos



O que acompanha o produto

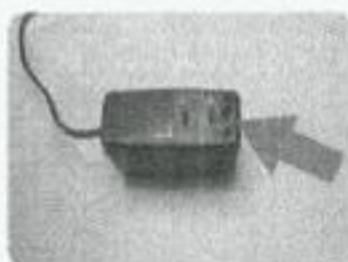
Ao abrir a caixa do Supergravador, você encontrará 1 equipamento, 1 fonte de alimentação, 1 cabo de comunicação, 1 CD-ROM com aplicativos e 1 manual de instruções com termo de garantia.



Conectando a fonte de alimentação e o cabo de comunicação

Encaixe o plug da fonte de alimentação no equipamento. A fonte fornece corrente alternada em 12V, isso significa que não existe polaridade nessa conexão.

Encaixe o conector preto de 26 pinos do cabo de comunicação no Equipamento. Esse conector encaixa somente em uma posição, indicada por um encaixe próprio no conector.



Fonte de Alimentação

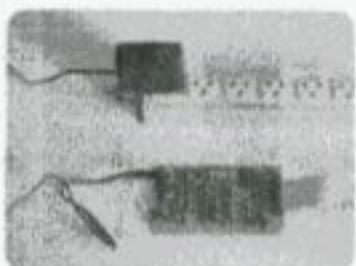
A fonte que acompanha o Supergravador possui saída de de 12V AC 100mA e entrada 110V / 220V selecionável através de uma chave na parte de baixo do gabinete.

Antes de ligar a fonte de alimentação na tomada de energia elétrica confira se a tensão selecionada é compatível.

A fonte permite a leitura e gravação de diversos dispositivos, porém deve ser utilizada uma fonte de maior capacidade (corrente) para a gravação de microcontroladores via ICSP quando for necessário.

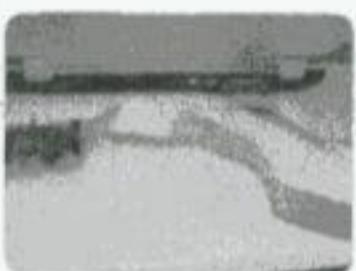
www.supergavador.com.br - Gravador universal de memórias e microcontroladores

Março 2006



Ligando a fonte de alimentação na rede elétrica

Após verificar se a tensão configurada na fonte de alimentação é a mesma da rede elétrica, conecte-a em uma tomada comum.



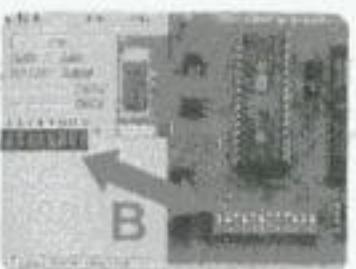
Ligando o cabo de comunicação no PC
 Com o computador desligado, conecte o cabo de comunicação do equipamento na porta paralela do PC (Porta da Impressora). Caso o cabo de comunicação seja muito curto, adicione um cabo comum paralelo (DB25 Macho - DB25 Fêmeas) utilizado em Scanner's e discos externos para fazer uma extensão. Se na porta do PC também é necessário ligar uma impressora, adicione um chaveador paralelo para poder escolher o Supergravador ou impressora através de uma chave seletora quando for necessário.



Instalando o Software
 Insira o CD-ROM que acompanha o equipamento na unidade de CD de seu computador. Execute o arquivo EepromM51.exe encontrado na pasta willem. Esse aplicativo permite ler e gravar todos os dispositivos compatíveis com o Supergravador.
 As demais pastas contém tutoriais, compiladores e utilitários diversos.

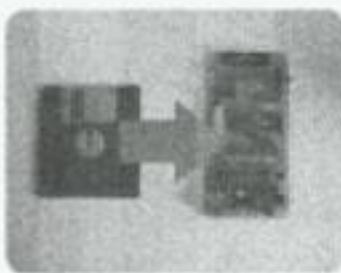


Como configurar o Software
 Ao executar o Software pela primeira vez em computadores com Windows NT, 2000 ou XP, é exibida uma mensagem informando que será instalado um driver de comunicação.
 Aonde está a palavra WILLEM indicada na figura ao lado, deve-se clicar com o mouse para mudar para PCB3 que é o modelo da placa do Supergravador.
 Clique no menu "HELP" e logo após em "Test Hardware". Se aparecer a mensagem no rodapé: "... Hardware Error..." verifique se a fonte de alimentação está ligada e se o cabo de comunicação está corretamente instalado em seu computador.

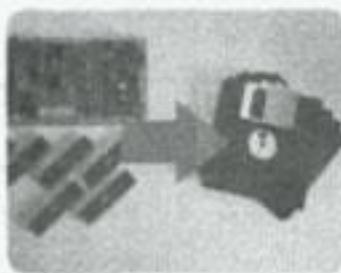


Como ler, gravar e verificar um dispositivo
 Escolha o dispositivo desejado clicando no menu "DEVICE". O software mostrará como se deve encaixar o dispositivo no soquete através da ilustração A e como se configura as microchaves na ilustração B.
 Observe na figura ao lado como deve ser configurado corretamente as microchaves antes de efetuar qualquer operação no dispositivo.

Março 2005

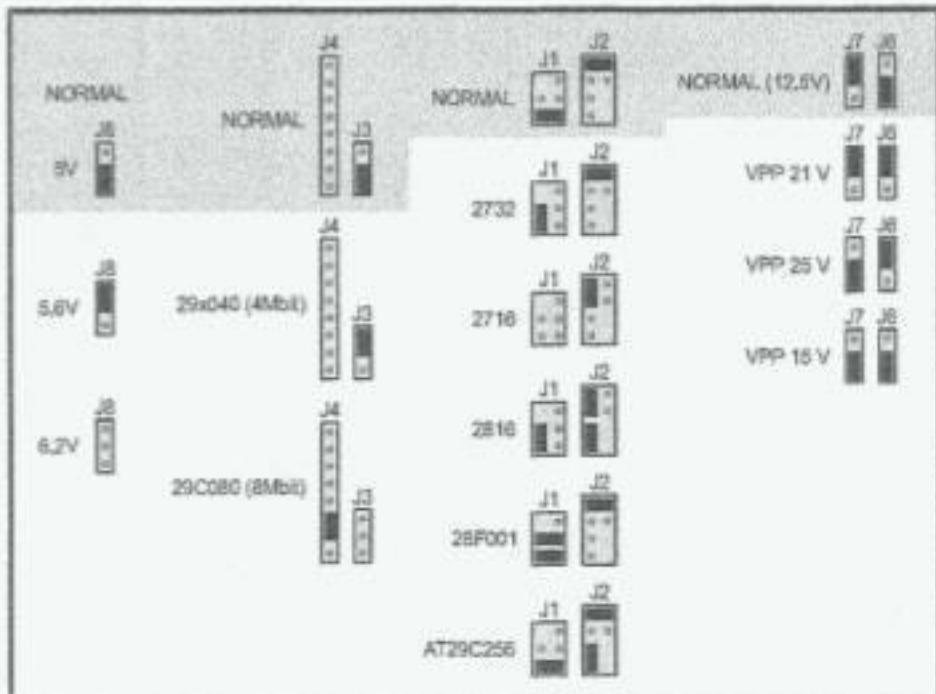
www.superggravador.com.br

- Como ler um arquivo do computador e gravar no dispositivo**
- 1 - Escolha o dispositivo desejado clicando no menu "DEVICE".
 - 2 - Configure as microchaves de acordo com mostrado no Software.
 - 3 - Encaixe o dispositivo no equipamento observando bem a ilustração.
 - 4 - Clique no menu "FILE" e logo após em "Load".
 - 5 - Localize em seu computador o arquivo desejado e clique em "Open".
 - 6 - Clique na aleta "Buffer" no rodapé do Software para verificar se o arquivo foi corretamente carregado no Software.
 - 7 - Se tratando de uma Eprom verifique se VPP é 12.5V, 15V, 21V ou 25V consultando o Datasheet do fabricante do dispositivo. Para configurar a tensão VPP do Equipamento, utilize os Jumper's J7 e J6 de acordo com esse manual de instruções.
 - 8 - Para gravar, clique no menu "ACTION" e logo após em "Program...".
 - 9 - Finalizada a gravação clique no menu "ACTION" e logo após em "Compare/Verify" para verificar se o conteúdo gravado está correto.

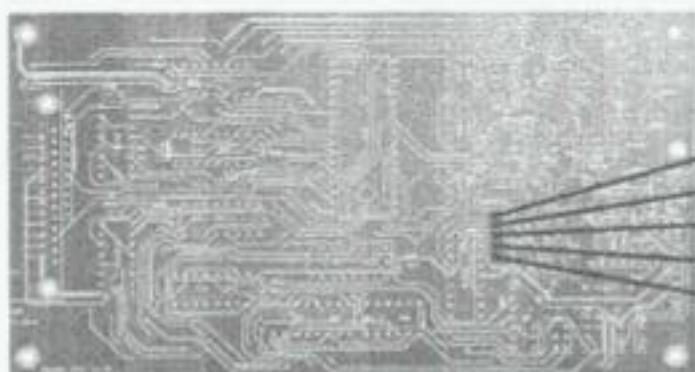


- Como ler um arquivo do dispositivo e gravar no computador**
- 1 - Escolha o dispositivo desejado clicando no menu "DEVICE".
 - 2 - Configure as microchaves de acordo com mostrado no Software.
 - 3 - Encaixe o dispositivo no equipamento observando bem a ilustração.
 - 4 - Para ler, clique no menu "ACTION" e logo após em "Read".
 - 4 - Clique no menu "FILE" e logo após em "Save as...".
 - 5 - Localize em seu computador o arquivo desejado e clique em "Save".

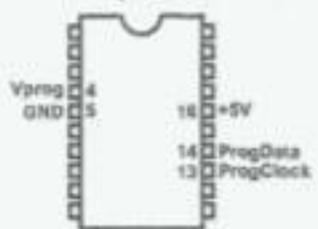
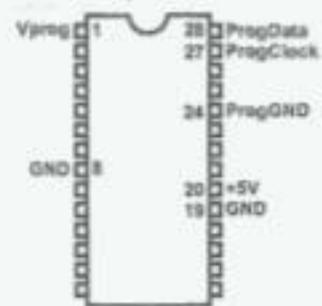
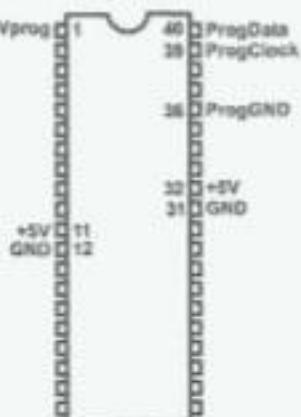
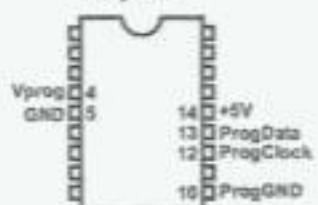
Configuração dos Jumper's



Março 2005

Conector ICSP

- 1 - Vprog
- 2 - +5v
- 3 - GND ProgGND
- 4 - ProgData
- 5 - ProgClock

Todos os PIC
20 pinosTodos os PIC
28 pinosTodos os PIC
40 pinosTodos os PIC
18 pinos

Para gravar um micro controlador Microchip PIC através do conector ICSP, observe os desenhos acima para efetuar a correta ligação entre os pinos correspondentes nos diversos formatos disponíveis dos componentes.

Março 2005

Lista de Dispositivos compatíveis**EPROM**

27C64, 27C128, 27C256, 27C512, 27C010, 27C020, 27C040, 27C1001,
M27C1001, M27C2001, M27C4001, 27C080, M27C801, M87C257,
2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512, 27010

EEPROM

28C65, 28C64, 28C128, 28C256, 28C512, 28C010, 28C020, 28C040
M28C16A/17A, 28C16, XL82B16

FLASH Memory

28F64, 28F128, 28F256, 28F512, 28F010, 28F020, MX28C1000,
MX28C2000, MX28F1000, MX28F2000, Am28F256A, Am28F512A,
Am28F010A, Am28F020A, 29F64, 29F128, 29F256, 29F512, 29F010,
29F020, 29F040, 29F080, 29F001, 29F002, 29F004, 29F008,
29F016, 29F032, 28F001BX, 28F004, 28F008, 28F016

Serial (I2C) EEPROM

24Cxx, 24C02, 24C04, 24C08, 24C16, 85C72, 85C82, 85C92,
24C32, 24C64, 24C128, 24C256, 24C512

MicroWire EEPROM

93C08, 93C48, 93LC48, 93C56, 93C57, 93C66, 93C76, 93C86 (8bit),
AT59C11, AT59C22, AT59C13, CAT35C102, CAT35C104, CAT35C106,
93C08A, 93C48X, 93C56, 93C66, 93C76, 93C86 (NS)

MicroChip PIC

16C84, 16F84, 16F84A, 16F627/16F628, 12C508/A, 12C509/A, 12CE518,
12CE519, 16C805, 16C620, 16C621, 16C622, 16CE623, 16CE624, 16CE625,
16C710/711

(Conector ICSP)

16F870, 16F871, 16F872, 16F873, 16F874, 16F876, 16F877, PIC16F873A,
PIC16F874A, PIC16F876A, PIC16F877A

Atmel Flash Memory

AT29C256, AT29C512, AT29C010A, AT29C020, AT29C040, AT29C040A,
W29EE812, W29EE011, W29EE012, W29C020(128), W29C040, PH29EE010 (W29EE011),
ASD AE29F1008 (AT29C010), AE29F2008 (AT29C020), AT49F512, AT49F010,
AT49F020, AT49F040, SST39SF010, SST399F020, SST39SF040, AT49F001,
AT49F002, AT49F008A, Am29F512, Am29F010, Am29F020, Am29F040, HY29F080,
29F002, 29F002T, Pm29F002T

Serial Peripheral Interface (SPI)

AT25xxx, W95xxx [Atmel] AT25010, 020, 040, AT25080, 160, 320, 640,
128, 256, [ST] W95010...256, Microchip 25x010 - 25x640,
25010, 25020, 25040, 25C080, 25C160, 25C320, 25C640, 25C128, 25C256,
25C512, AT25HP256, AT25HP512, AT25HP1024, CAT64LC010, CAT64LC020, CAT64LC040

Atmel EEPROM

AT28C256, AT28C010, AT28C040, DS1220, DS1225Y, DS1230Y/AB, DS1245Y/AB,
DS1249Y/AB, 6116, 6264, 62256, 62512, 628128

EPROM winbond, SST

W27E512, W27E010, W27C010, W27C020, W27C040, SST27SF256, SST27SF512,
SST27SF010, SST27SF020, MX26C4000, SST37VF512, SST37VF010, SST37VF020,
SST37VF040

Flash Memory SST, Sanyo

SST28SF040A, LE26F4001

www.supergravador.com.br - Gravador universal de memórias e microcontroladores

Março 2005

Atmel AT89Cxx (Adaptador MCS-51)
 AT89C51/52/55, AT89LV51/52/55, AT89S8252 (8K+2K), AT89S53, AT89LS8252,
 AT89LS53, AT89C1051, AT89C2051, AT89C4051 (20pin), AT89C51RC (32KB),
 AT89C55WD, SST89C54/58, SI89C52

Intel Auto Select (Adaptador MCS-51)
 i87C51, i87C51FA, i87C51FB, i8xC51, i8xC52, i8xC54, i8xC58

Atmel AVR 8-bit RISC (Adaptador MCS-51 AVR)
 AT90S1200, AT90S2313, 90S2333, 90S4433, 90S4414, 90S8515, 90S4434, 90S8536

MCS-48/MCS-41 (Adaptador MCS-48/41)
 P8048AH, P8049AH, P8050AH, P8042AH, P8041, P8042

OTP (Adaptador MCS-48/41)
 P8748, P8749H, P8742H

EPROM (Adaptador MCS-48/41)
 D6748, D6749, D6742, D6741, D6742
FLASH memory 8/16bit (Adaptador TSOP48)
 Am29F400, Am29F800, 29F160, 29F320, HY29F200, HY29F400, HY29F800,
 AT49F2048A, AT49F4096A, AT49F8192A

FLASH memory 8/16bit (Vpp12V) (Adaptador TSOP48)
 28F200, 28F400, 28F800, 28F160, 28F001

EPROM 16bit (DIP40) (1-4Mbit) (Adaptador EPROM 16BITS 40 Pins)
 27C1024 (27C210), 27C2048 (27C2002), 27C4096 (27C4002)

EPROM 16bit (DIP42) (4-32Mbit) (Adaptador EPROM 16BITS 42 Pins)
 M27C400(DIP40), 27C800, 27C160, 27C322

FLASH memory 8/16bit (Adaptador TSOP48LV)
 29LV200, 29LV400, 29LV800, 29LV160, 29LV320

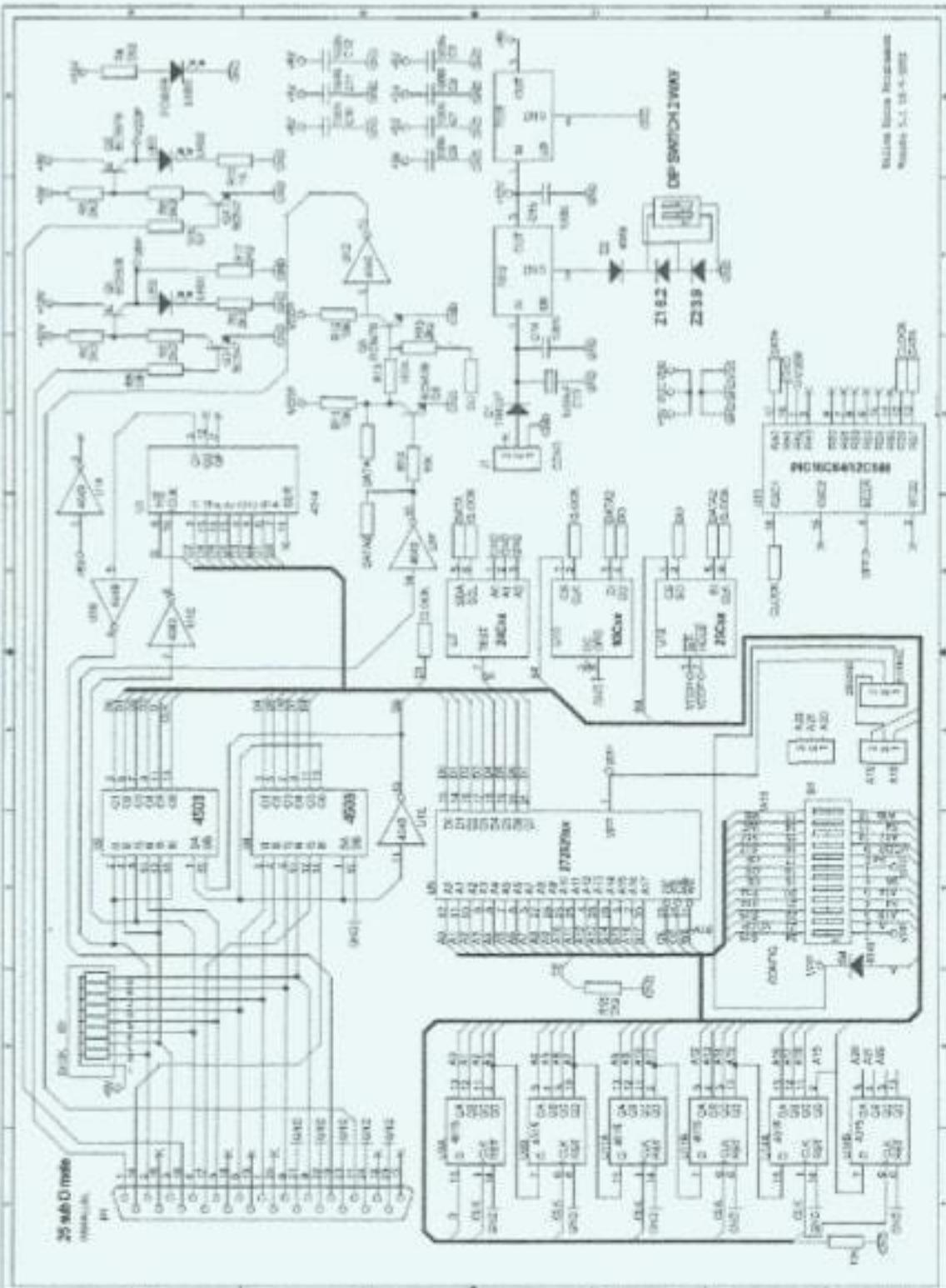
Firmware Hub / LPC FLASH (Adaptador Firmware Hub/LPC PLCC32)
 82602AB, 82602AC, AT49LW040, AT49LW080, SST49LF002A, SST49LF003A,
 SST49LF004A, SST49LF008A, W49V002FA, W39V040FA, SST49LF020, SST49LF040,
 W49V002A, W39V040A, P28F002BC, P28F002BC

P28F002BC (Adaptador P28F002BC 40 Pins)
 P28F002BC

Esquema eletrônico do equipamento

Marco 2005

www.supergravador.com.br - Gravador universal de memórias e microcontroladores



2005 Kameda Corporation

www.xamediacorp.com

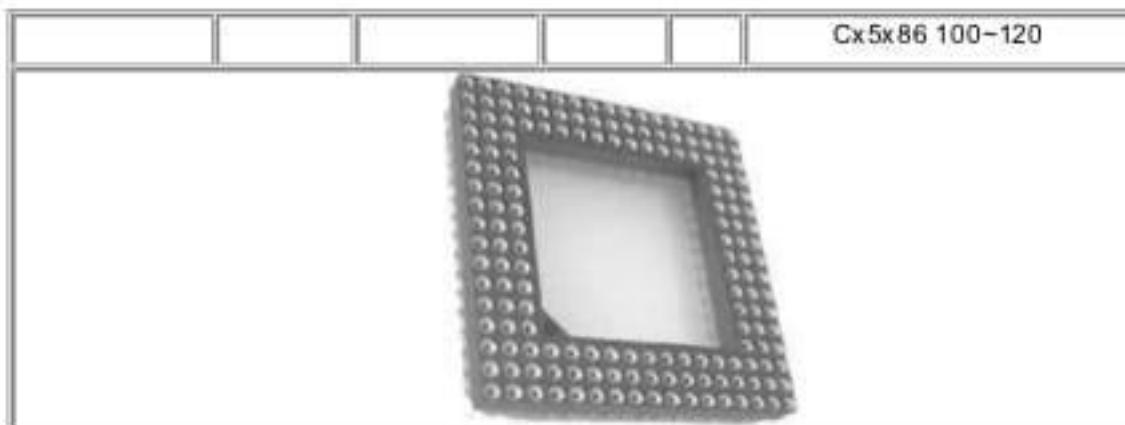
Conhecendo SOCKETS e SLOTS de processadores

As Placas Mães (motherboard) possuem um ou mais sockets ou ainda slots onde é instalado o processador. O tipo de processador que pode se usar está identificado no tipo de socket ou slot presente na placa mãe.

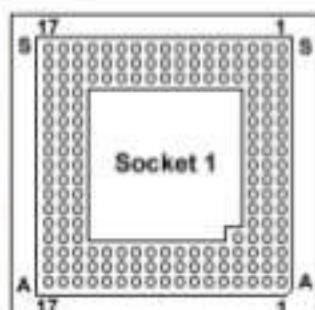
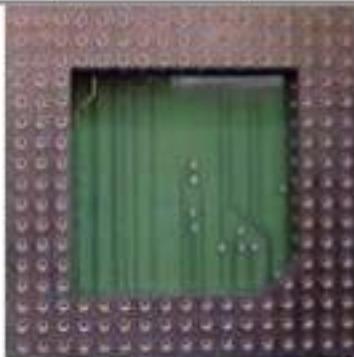
Cada socket suporta uma determinada faixa de processadores.



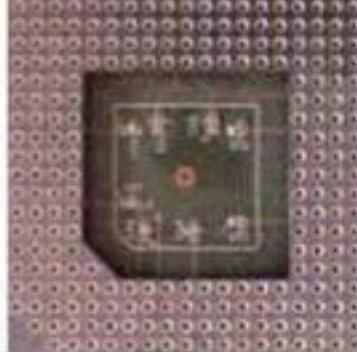
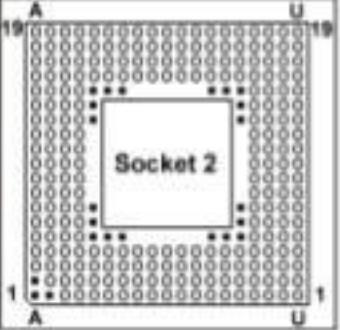
Socket 486					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Muti	Processadores
486 Socket	168 pin LIF	5v	20MHz 25MHz 33MHz	1.0 2.0 3.0	486DX 20-33 486DX2 50-66 486DX4 75-120 486DX2ODPR 50-66 486DX4ODPR 75-100 Am5x86 133



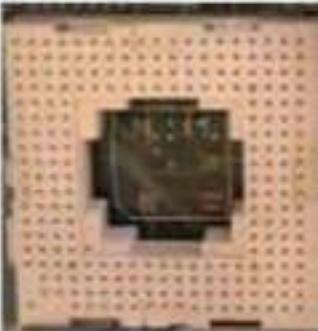
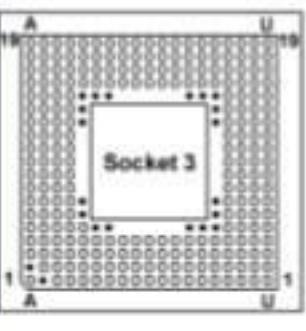
Socket 1					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 1	169 Pin LIF ZIF	5v	16Mhz 20Mhz 25Mhz 33Mhz	1.0 2.0 3.0	486SX 16-33 486SX2 50-66 486SXODP 25-33 486SX2ODP 50 486DX 20-33 486DX2 50-66 486DX4 75-120 486DXODP 25-33 486DX2ODP 50-66 486DX4ODP 75-100 486DX2ODPR 50-66 486DX4ODPR 75-100 Am5x86 1331 Cx5x86 100-120

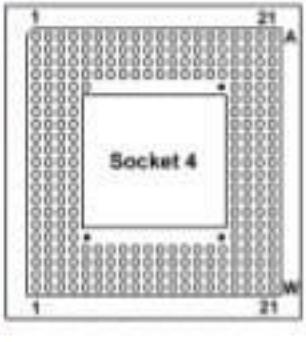


Socket 2					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 2	238 pin LIF ZIF	5v	25Mhz 33Mhz 40Mhz 50Mhz	1.0 2.0 3.0	486SX 25-33 486SX2 50-66 486SXODP 25-33 486SX2ODP 50 486DX 25-50 486DX2 50-80 486DX4 75-120 486DXODP 25-33 486DX2ODP 50-66 486DX4ODP 75-100 486DX2ODPR 50-66 486DX4ODPR 75-100 Pentium ODP 63-83 Am5x86 133 Cx5x86 100-1201

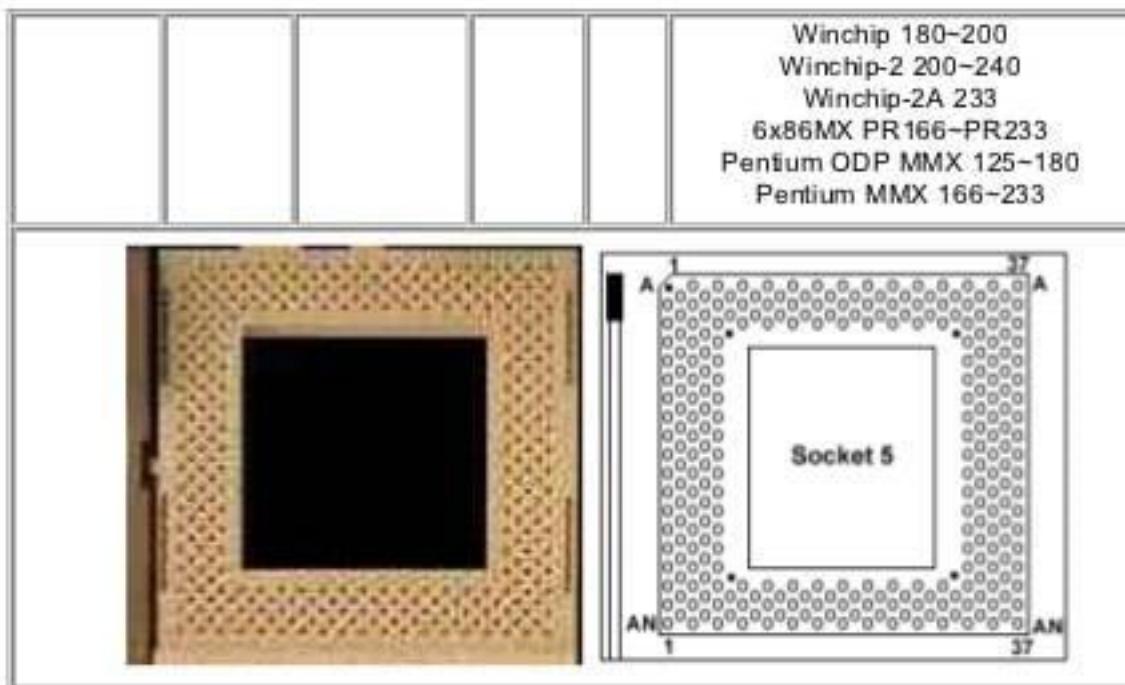



Socket 3					
Permitían la inserción de un procesador de tipo 486 o de un procesador					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 3	237 pins LIF ZIF	3.3v 5 v	25Mhz 33Mhz 40Mhz 50Mhz	1.0 2.0 3.0	486SX 25-33 486SX2 50-66 486SXODP 25-33 486SX2ODP 50 486DX 25-50 486DX2 50-80 486DX4 75-120 486DXODP 25-33 486DX2ODP 50-66 486DX4ODP 75-100

					486DX2ODPR 50-66 486DX4ODPR 75-100 Pentium ODP 63-83 Am5x86 133 Cx5x86 100-120
					

Socket 4					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 4	273 Pin LIF ZIF	5 v	60Mhz 66Mhz	ninguno	Pentium 60-66 Pentium OverDrive 120-133
					

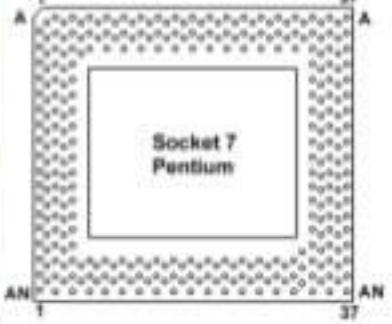
Socket 5					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 5	296 Pin 320 Pin LIF ZIF	CPU	50Mhz 60Mhz 66Mhz	1.5 2.0	K5 PR75-PR133 6x86L PR120+-PR166 Pentium 75-133 Pentium ODP 125-166 K6 166-3001 K6-2 266-400



Socket 6					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 6	234 Pin ZIF	3.3v	25Mhz 33Mhz 40Mhz	2.0 3.0	486DX4 75-120 Este processador nunca foi produzido em massa

Socket 7					
Permitiam a inserção de uma ampla faixa de processadores, já que permaneceu no mercado durante muito tempo. Este Socket era válido para instalar processadores da Intel tipo Pentium, Pentium MMX, processadores de AMD tipo K6, K6-2, etc, entre outros.					

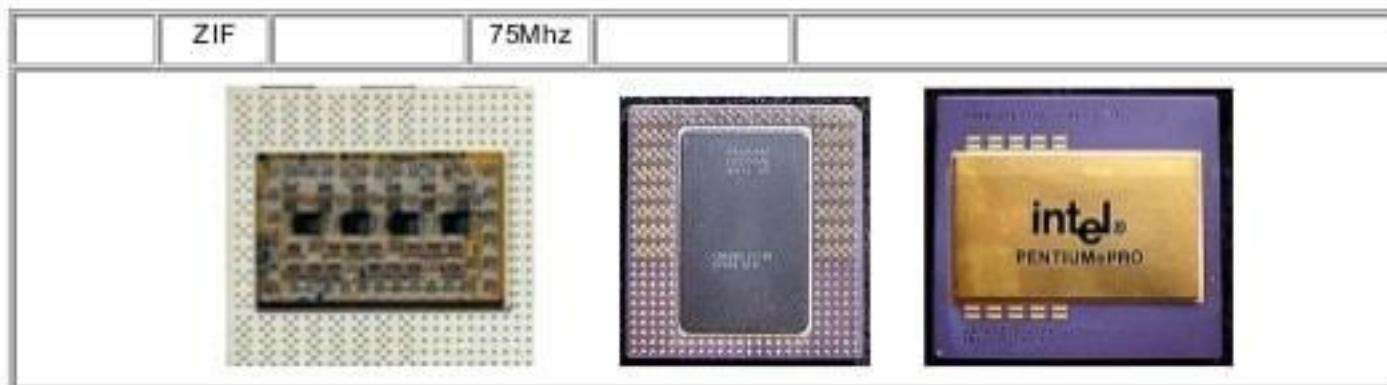
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
-------	-------	-------------	-----	-------	---------------

Socket 7 Super Socket 7	296 Pin LIF 321 PIN ZIF	CPU	40 - 100Mhz	1.5 - 6.0	K5 PR75-PR200 6x86 PR90+-PR200 6x86L PR120+-PR200 Pentium 75-200 Pentium ODP 125-166 K6 166-300 K6-2 266-550 K6-2+ 450-550 K6-III 400-450 K6-III+ 450-500 Winchip 150-240 Winchip-2 200-240 Winchip-2A 200-266 6x86MX PR166-PR333 M II 233-433 Pentium ODP MMX 125-200 Pentium MMX 166-233 mP6 166-266
					 
					

Socket 8

Socket válido para o micro dae Intel "Pentium Pro", muito famoso a pesar de ser antigo já que foi o primeiro processador cache interno (L1) e permitia comunicação na mesma velocidade (clock interno)

Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 8	387 Pin LIF	2.1 - 3.5	60Mhz 65Mhz	2.0 - 8.0	Pentium Pro 150-200 Pentium II OverDrive 300-333



Socket 370

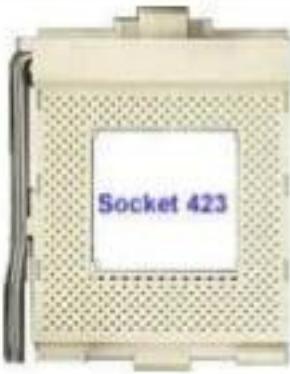
Tipo de conector usado pelos últimos processadores Pentium III e Celeron da Intel. PGA significa "Pin Grid Array"

Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 370	370 Pin Zif	1.05 - 2.1	66Mhz 100Mhz 133Mhz	4.5 - 14.0	M3 600-??? (Mojave) Celeron 300A-533 (Mendocino) Celeron 500A-1.1GHz (Coppermine-128) Celeron 1.0A-??? (Tualatin) Pentium III 500E-1.13GHz (Coppermine) Pentium III 866-1.13GHz (Coppermine-T) Pentium III 1.0B-1.33GHz (Tualatin) Pentium III-S 700-??? (Tualatin) Cyrix III PR433-PR533 (Joshua) Cyrix III 533-667 (Samuel) C3 733A-800A (Samuel 2) C3 800A-866A (Ezra) C3 800T-??? (Ezra-T)



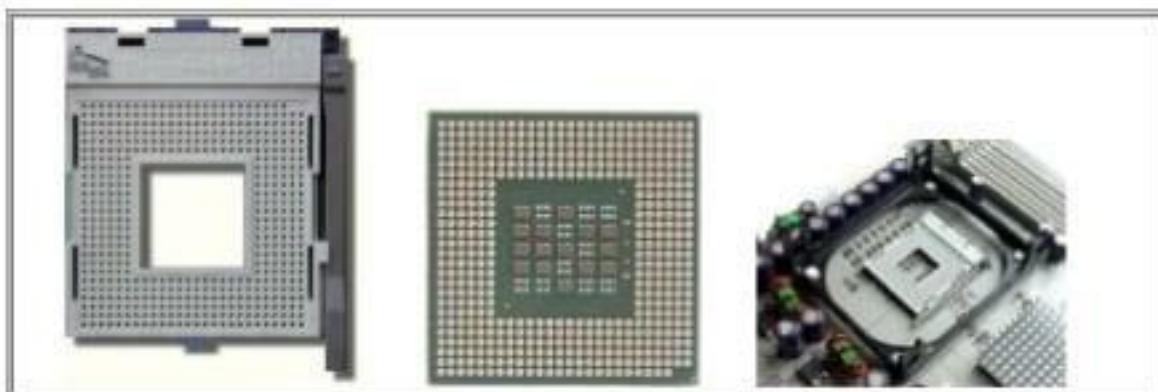
Socket 423

Os dois sockets correspondem ao Pentium 4, o Segundo (478 pinos) é mais moderno e admite freqüências superiores aos 2 Ghz. Também pode admitir os processadores Celeron mais novos.

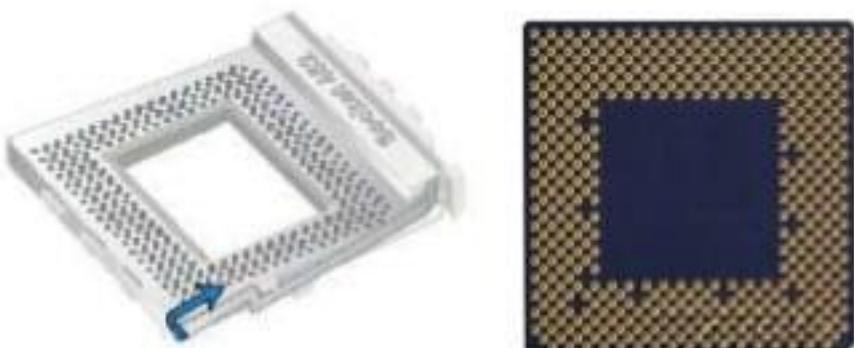
Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 423	423 Pin ZIF	1.0 – 1.85	100Mhz	13.0 – 20.0	Pentium 4 1.3GHz~2.0GHz (Willamette) Pentium 4 1.6A~??? (Northwood) Celeron 1.7GHz~??? (Willamette)
					

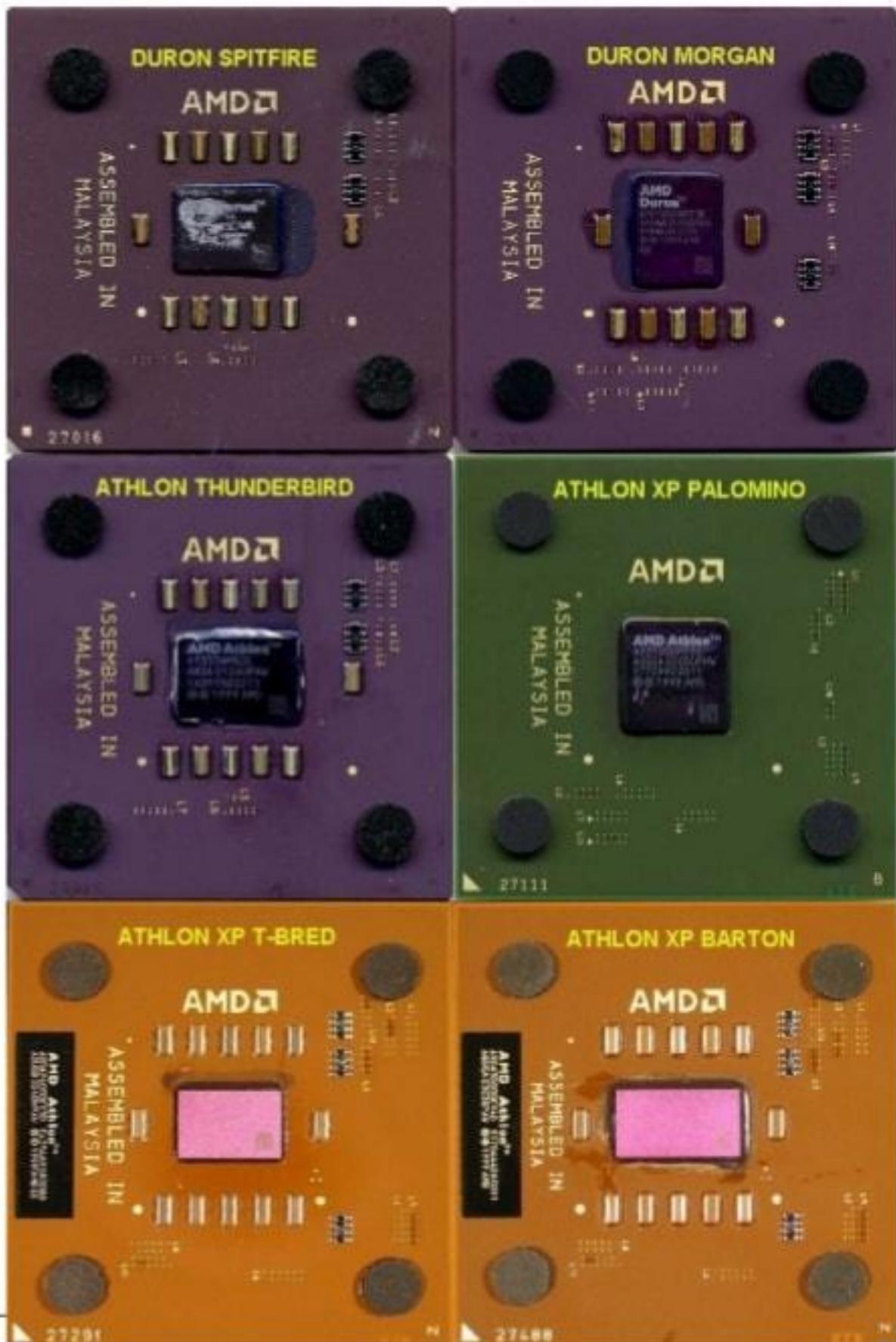
Socket 478

Nomes	Pinos	Tensão Core	Bus	Fator	Processadores
Socket 478	478 Pin ZIF	1.1 ~ 1.85	100Mhz 133Mhz 200Mhz	15.0 ~ 26.0	Celeron 1.7GHz~??? (Willamette) Pentium 4 1.4GHz~2.0GHz (Willamette) Pentium 4 1.6A~??? (Northwood) Pentium 4 2GHz+ (Prescott)

**Socket A (462)**

Nome s	Pinos	Tensão Core	Clock	Fator	Processadores
Socket A (462)	462 PinZIF	1.1 – 2.5	100 ~ 133Mhz	6.0 ~ 15.0	Duron 600~950 (Spitfire) Duron 1.0GHz~??? (Morgan) Duron ??? (Appaloosa) Athlon 750~1.4GHz (Thunderbird) Athlon Ultra (Mustang) Athlon 4 850~??? (mobile Palomino) Athlon MP 1.0GHz~??? (Palomino) Athlon XP 1500+~2100+ (Palomino) Athlon XP 1700+~??? (Thoroughbred) Athlon XP ??? (Barton) Athlon XP??? (Thoroughbred-S)

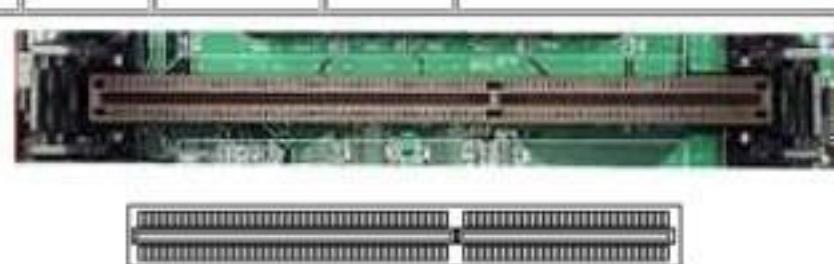




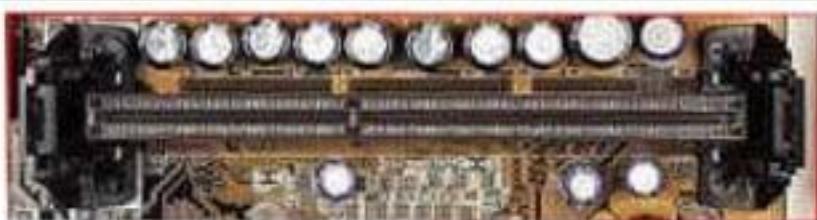
Socket 603					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Clock	Fator	Processadores
Socket 603	603 Pin ZIF	1.1 ~ 1.85	100Mhz	17.0 ~ 22.0	Xeon 1.4GHz~2.0GHz (Foster) Xeon 1.8GHz~??? (Prestonia) Xeon ??? (Nocona) Xeon MP 1.4GHz~??? (Foster MP) Xeon MP 1.6GHz~??? (Gallatin)



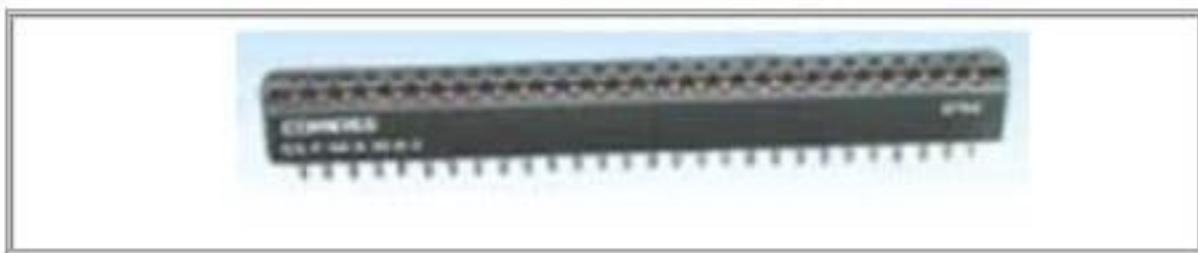
Slot 1					
Nomes	Pinos	Tensão Core	Clock	Fator	Processadores
Slot 1	242 Pin	1.3 ~ 3.3	60 ~ 133Mhz	3.5 ~ 12.0	Celeron 266~300 (Covington) Celeron 300A~433 (Mendocino) Celeron 300A~533 (Mendocino PGA) Celeron 500A~1.1GHz (Coppermine-128) Pentium II 233~300 (Klamath) Pentium II 266~450 (Deschutes) Pentium III 450~600B (Katmai) Pentium III 533EB~1.13GHz (Coppermine)



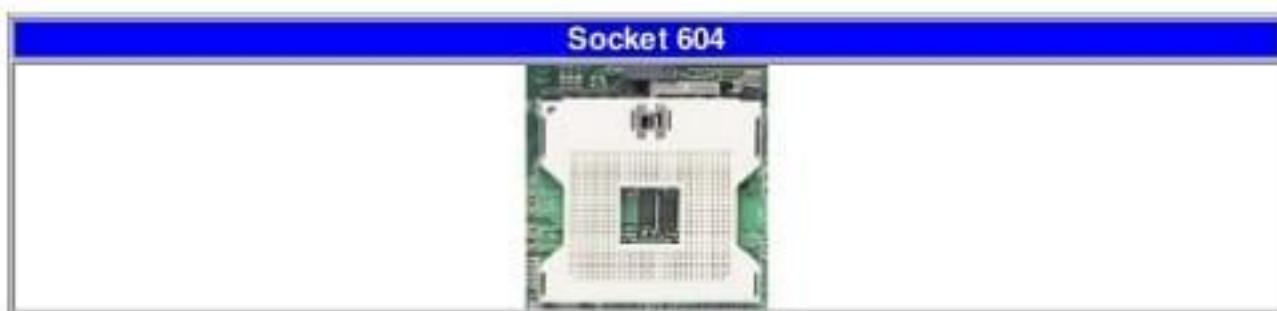


Slot 2					
Nome s	Pinos	Tensão Core	Clock	Fator	Processadores
Slot 2	330 pin	1.3 – 3.3	100 – 133Mhz	4.0 – 7.0	Pentium II Xeon 400~450 (Drake) Pentium III Xeon 500~550 (Tanner) Pentium III Xeon 600~1GHz (Cascades)
					

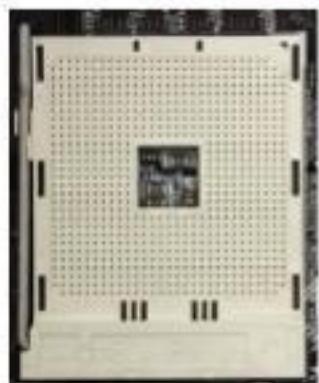
Slot A					
Nome s	Pinos	Tensão Core	Clock	Fator	Processadores
Slot A	242 Pin	1.3 – 2.05	100 – 133Mhz	5.0 – 10.0	Athlon 500~700 (K7) Athlon 550~1GHz (K75) Athlon 700~1GHz (Thunderbird) Athlon Ultra (Mustang)



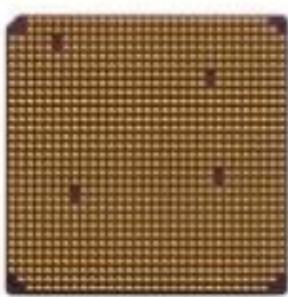
Soquetes Mais recentes



Socket 754



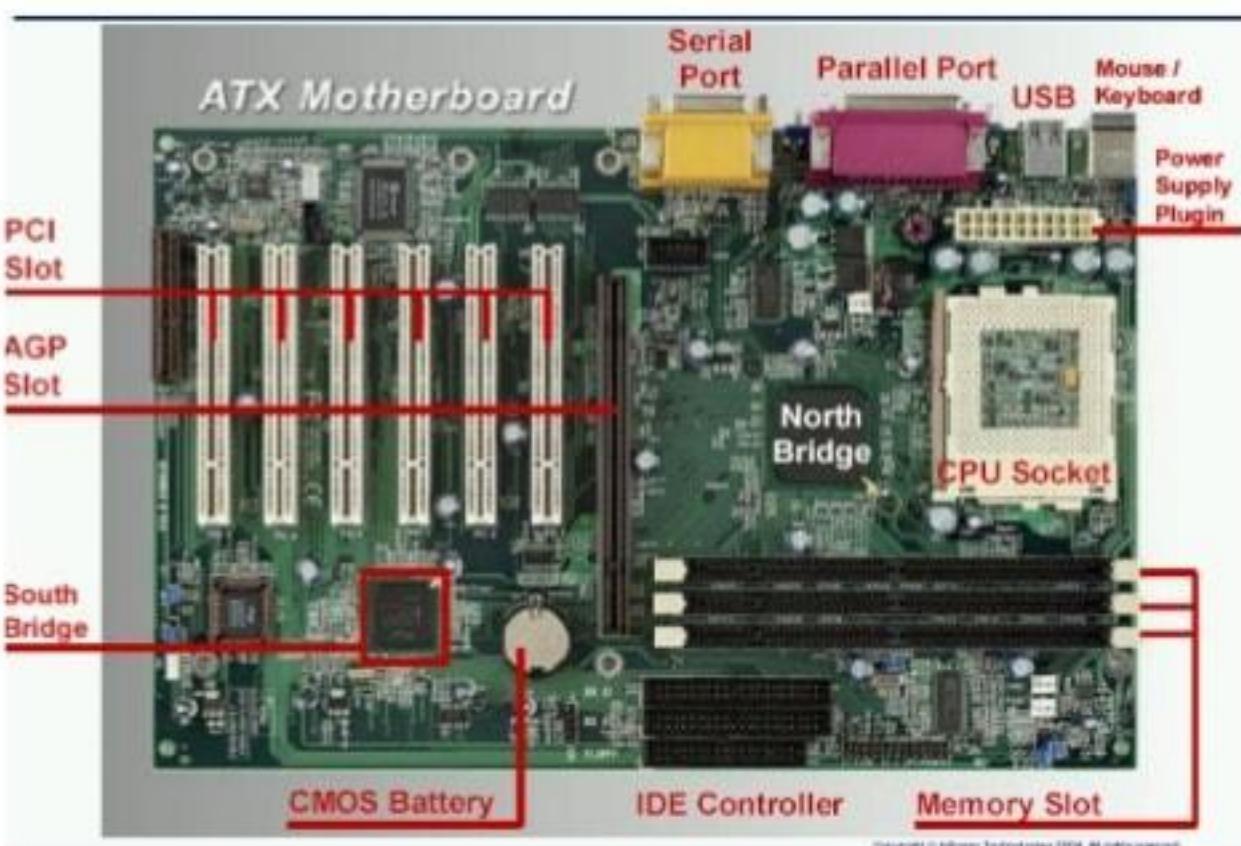
Socket 939



Socket - T



Conhecendo a estrutura da Placa Mãe



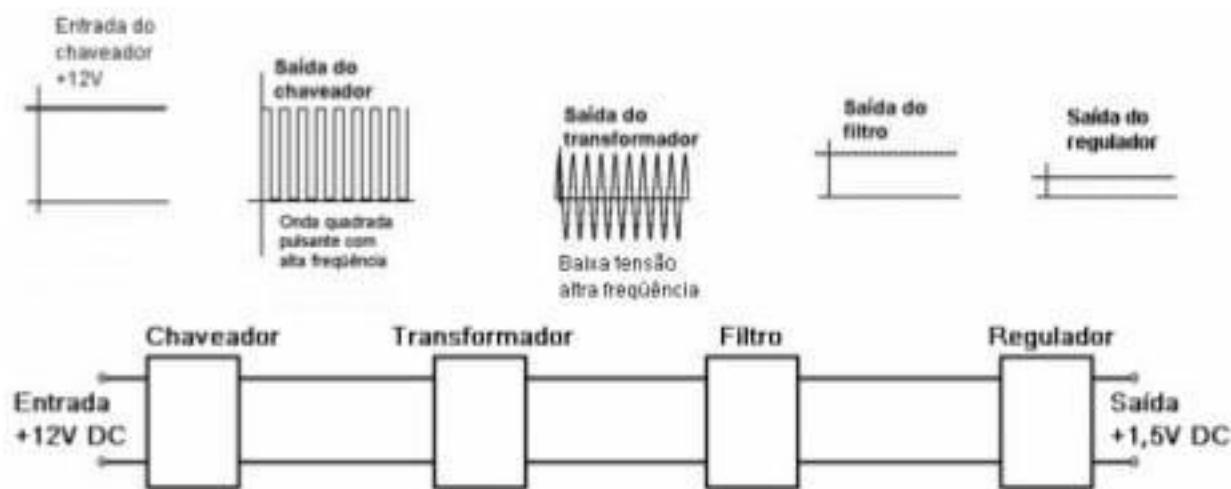
Círcuito Regulador de Tensão

Você encontrará nas placas de CPU, circuitos chamados de "reguladores de tensão". Esses circuitos são pequenas fontes de alimentação do tipo CC-CC (convertem tensão contínua em outra tensão contínua com valor diferente). A figura abaixo mostra um desses circuitos. São formados por um transistor chaveador, o transformador (o anel de ferrite com fios de cobre ao seu redor), capacitores eletrolíticos de filtragem e o regulador de tensão (são similares aos transistores chaveadores).



O objetivo do regulador de tensão é regular as tensões necessárias ao funcionamento dos chips. Por exemplo, memórias DDR operam com 2,5 volts, mas a fonte de alimentação não gera esta tensão, então um circuito regulador na placa mãe recebe uma entrada de +5 ou +3,3 volts e a converte para

2,5 volts. Na época dos primeiros PCs, a esmagadora maioria dos chips operavam com +5 volts. Esta era, portanto a única saída de alta corrente (fontes padrão AT). A saída de +12 volts naquela época operava com corrente menor que nas fontes atuais. Chegaram então os primeiros processadores a operarem com 3,3 volts, como o 486DX4 e o Pentium. As placas de CPU passaram a incluir circuitos reguladores de tensão, que geravam +3,3 volts a partir da saída de +5 volts da fonte. Novos processadores, chips e memórias passaram a operar com voltagens menores. Memórias SDRAM operavam com +3,3 volts, ao contrário das antigas memorais FPM e EDO, que usavam +5 volts. Chipsets, que fazem entre outras coisas, a ligação entre a memória e o processador, passaram a operar com +3,3 volts. Os slots PCI ainda usam até hoje, +5 volts, mas o slot AGP no seu lançamento operava com +3,3 volts, e depois passou a operar com +1,5 volt. Por isso uma placa de CPU moderna tem vários reguladores de tensão. Interessante é o funcionamento do regulador de tensão que alimenta o processador. Este regulador era antigamente configurado através de jumpers. Por exemplo, a maioria dos processadores K6-2 operava com 2,2 volts, e esta tensão tinha que ser configurada. A partir do Pentium II, a tensão que alimenta o núcleo do processador passou a ser automática, apesar de muitas placas continuarem oferecendo a opção de configuração manual de tensão para o núcleo do processador. Um processador moderno tem um conjunto de pinos chamados VID (Voltage Identification). São 4, 5 ou 6 pinos, dependendo do processador. Esses pinos geram uma combinação de zeros e uns que é ligada diretamente nos pinos de programação do regulador de tensão que alimenta o processador. Na maioria das placas de CPU, este circuito gera a tensão do núcleo do processador a partir da saída de +12 volts da fonte. Por isso as fontes de alimentação atuais (ATX12V, mas conhecidas vulgarmente no comércio como "fonte de Pentium 4")



tem o conector de +12 volts dedicado e de alta corrente.

O funcionamento dos diversos reguladores de tensão da placa mãe está ilustrado na figura acima. Usamos como exemplo a geração de +1,5 volts para um processador Pentium 4 a partir dos +12 volts da fonte.

Os +12 volts passam pelo transistor chaveador e são transformados em +12 volts

pulsantes (onda quadrada) de alta freqüência. Esta onda passa pelo transformador e é reduzida para uma tensão adequada à redução posterior (+2 volts, por exemplo). Esta tensão é retificada e filtrada. Finalmente passa por um regulador que “corta” o excesso de tensão, deixando passar exatamente a tensão exigida pelo núcleo do processador.

Círcuito Controlador Super I/O

Depois do processador, das memórias e do chipset, o Super I/O é o próximo chip na escala de importância. Trata-se de um chip LSI, encontrado em praticamente todas as placas de CPU. Note entretanto que existem alguns chipsets nos quais a Ponte Sul já tem um Super I/O embutido.

O chip mostrado na figura 41 é um exemplo de Super I/O, produzido pela Winbond. Podemos entretanto encontrar chips Super I/O de vários outros fabricantes, como ALI, C&T, ITE, LG, SiS, SMSC e UMC.

Os chips Super I/O mais simples possuem pelo menos:

- Duas interfaces seriais
- Interface paralela
- Interface para drive de disquetes
- Interface para mouse e teclado

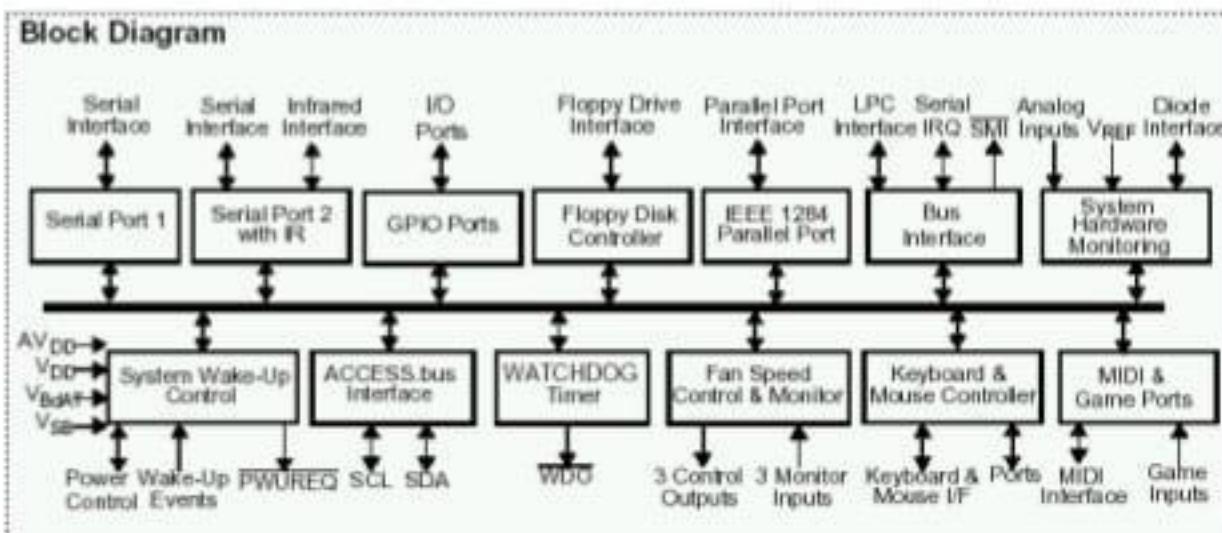


Diagrama em blocos do chip super I/O PC87366.

Outros modelos são bem mais sofisticados, com vários outros recursos. A figura acima mostra o diagrama de blocos do chip PC87366 (Veja datasheet no CD) fabricado pela National Semiconductor. Além das interfaces básicas, este chip tem ainda recursos para monitoração de hardware (temperaturas e voltagens), controle de Wake Up (para o computador ser ligado automaticamente de acordo com eventos externos), Watchdog (usado para detectar travamentos), controle e monitorador de velocidade dos ventiladores da placa de CPU, interface MIDI, interface para joystick e portas genéricas de uso geral. Podemos ainda encontrar modelos dotados de RTC (relógio de tempo real) e RAM de configuração (CMOS). Note pelo diagrama da figura 42 que todas as seções deste chip são interfaces independentes, conectadas a um

barramento interno. Externamente, este chip é ligado ao barramento ISA ou LPC (depende do chip), diretamente na Ponte Sul.

Círculo Gerador de Clock

Nem todos os clocks são gerados diretamente por cristais. Existem chips sintetizadores de clocks, como o CY2255SC, CY2260, W48C60, W84C60, CMA8863, CMA8865, CY2273, CY2274, CY2275, CY2276, CY2277, ICS9148BF, W48S67, W48S87, entre outros. Esses chips geram o clock externo para o processador e outros clocks necessários à placa de CPU, como por exemplo o clock necessário ao barramento USB. Todos esses clocks são gerados a partir de um cristal de 14,31818 MHz, o mesmo responsável pela geração do sinal OSC. Nessas placas, se este cristal estiver danificado, não apenas o sinal OSC do barramento ISA será prejudicado – todos os demais clocks ficarão inativos, e a placa de CPU ficará completamente paralisada. Normalmente os chips sintetizadores de clocks ficam próximos ao cristal de 14,31818 MHz e dos jumpers para programação do clock externo do processador.

Praticamente todos os circuitos eletrônicos utilizam um cristal de quartzo para controlar o fluxo de sinais elétricos responsáveis pelo seu funcionamento. Cada transistor é como um farol, que pode estar aberto ou fechado para a passagem de corrente elétrica. Este estado pode alterar o estado de outros transistores mais adiante, criando o caminho que o sinal de clock irá percorrer para que cada instrução seja processada. De acordo com o caminho tomado, o sinal irá terminar num local diferente, gerando um resultado diferente.

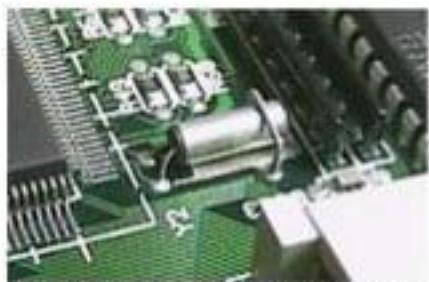
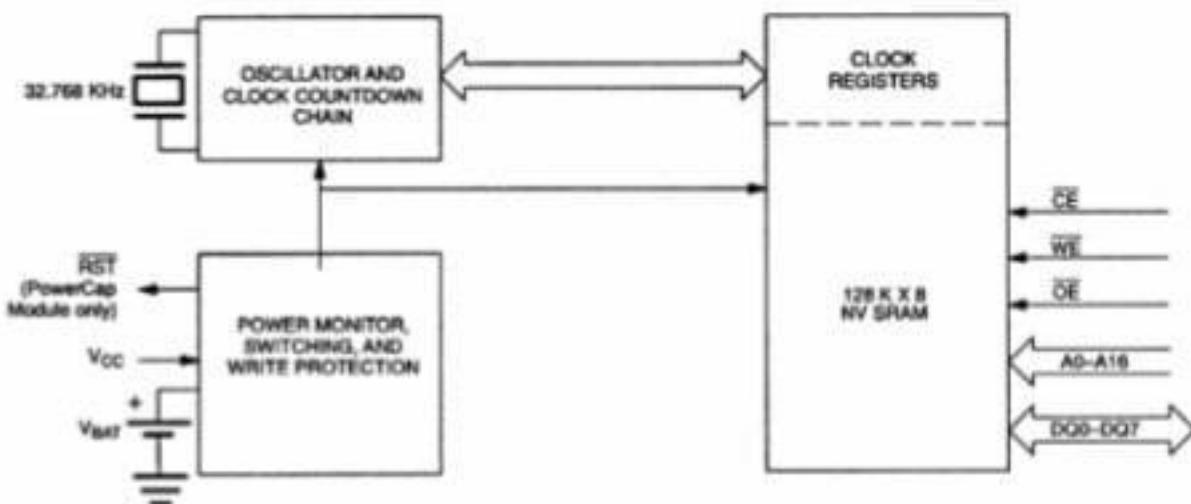
Chip CMOS



Fisicamente, o chip CMOS pode estar implementado de diversas formas. Na figura 46, vemos um exemplo de chip CMOS, com tamanho particularmente grande. Na maioria dos casos, este chip tem um tamanho bem menor. Na maioria das placas de CPU atuais, o CMOS não é na verdade um chip isolado, e sim, uma parte do SUPER I/O ou do chipset.

Os chips CMOS de placas de CPU antigas, tanto os isolados quanto os embutidos em chips Super I/O ou Ponte Sul, podem apresentar um sério problema: incompatibilidade com o ano 2000. Modelos antigos podem ser incapazes de contar datas superiores a 31 de dezembro de 1999 (o velho bug do ano 2000). Por isso pode não valer a pena recuperar placas de CPU antigas que sejam incompatíveis com a virada do ano 2000.

Fisicamente, o chip CMOS pode estar implementado de diversas formas. Na figura 46, vemos um exemplo de chip CMOS, com tamanho particularmente grande. Na maioria dos casos, este chip tem um tamanho bem menor. Na maioria das placas de CPU atuais, o CMOS não é na verdade um chip isolado, e sim, uma parte do SUPER I/O ou do chipset.

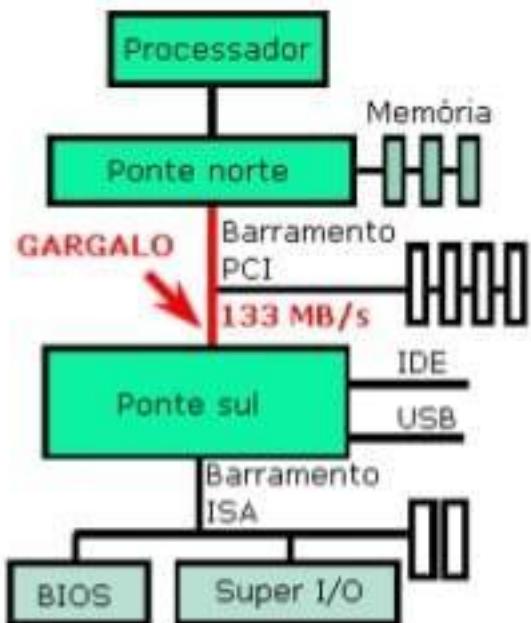


A Figura acima mostra o diagrama de blocos de um chip CMOS. O bloco principal deste chip tem 128 bytes de RAM, mantidas pela bateria. Desse bytes, 14 são usados para armazenar as informações de tempo (clock registers) e controle, e os demais 114 são para uso geral. Nessas posições são armazenadas as opções de configuração do CMOS Setup. Note que os bytes usados para contagem de tempo são também ligados a um oscilador. A base de tempo deste oscilador é gerada a partir de um cristal de 32,768 kHz. Note ainda que o chip tem um módulo de alimentação, ligado à bateria, e sinais para a comunicação com o barramento no qual o chip está ligado (em geral o barramento ISA). São sinais de dados, endereços e controle, com os quais o processador pode ler e alterar as informações do chip.

Círcuito Controlador de memória cache (ponte norte)

A memória cache consiste numa pequena quantidade de memória SRAM, incluída no chip do processador. Quando este precisa ler dados na memória RAM, um circuito especial, chamado de *controlador de Cache*, transfere os dados mais requisitados da RAM para a memória cache. Assim, no próximo acesso do processador, este consultará a memória cache, que é bem mais rápida, permitindo o processamento de dados de maneira mais eficiente. Enquanto o processador lê os dados na cache, o controlador acessa mais informações na RAM, transferindo-as para a memória cache. De grosso modo, pode-se dizer que a cache fica entre o processador e a memória RAM. Veja a ilustração abaixo que ilustra esta definição.

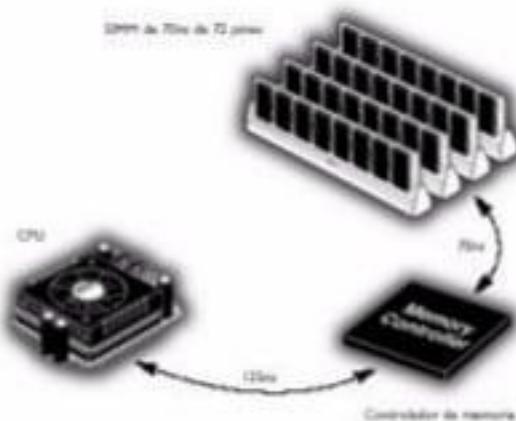
Funcionamentos Ponte Norte e Ponte Sul

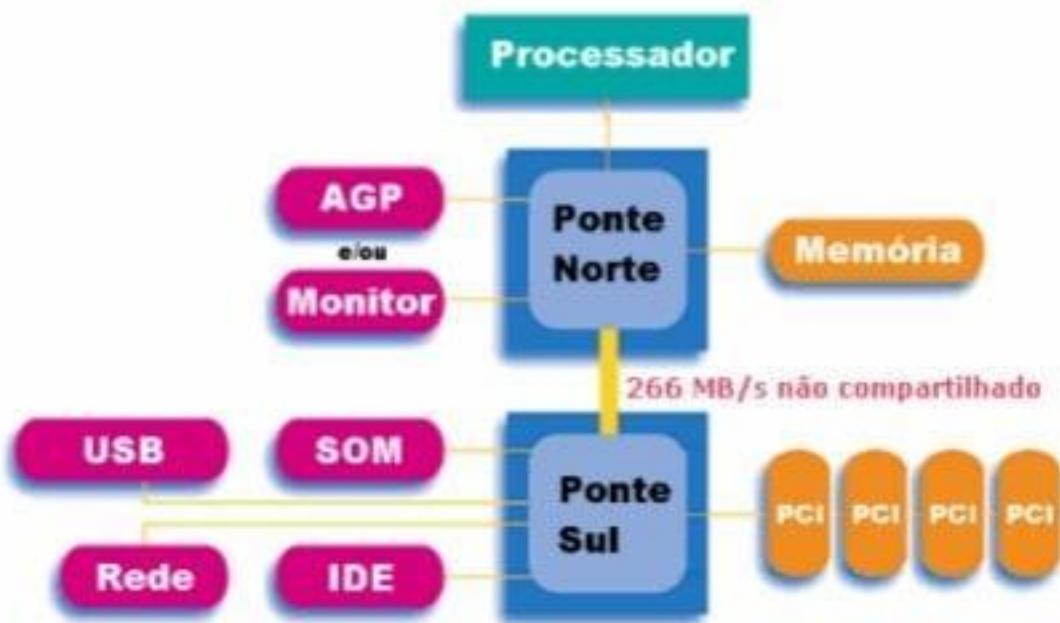


Cada chipset é formado por dois chips, um MCH (Memory Controller Hub = Ponte norte), e um ICH (I/O Controller Hub = ponte sul). O chip de controle da ponte norte tem como atribuição trabalhar com processador, memórias e AGP, enquanto que a ponte sul gerencia interface IDE, portas USB, dispositivos de entrada e saída e ainda com o BIOS. As características de um chipset são consequências das características dos dois chips que o formam.

A figura ao lado mostra o diagrama de uma placa de CPU antiga. Note que a ligação entre a ponte norte e a ponte sul era feita pelo barramento PCI. Esta ligação ficou congestionada com a chegada dos discos IDE de alta velocidade (ATA-100 e ATA-133). As interfaces USB 2.0, com sua taxa máxima teórica de 60 MB/s, bem como as interfaces de rede, com cerca de 12 MB/s, acabavam contribuindo para que este link ficasse cada vez mais congestionado.

Já em 1999 surgiram chipsets com uma estrutura diferente. A ligação entre a ponte norte e a ponte sul passou a ser feita, não mais pelo barramento PCI, e sim por um link de alta velocidade. A estrutura utilizada atualmente é a mostrada na figura abaixo. É empregada em todos os chipsets 865 e 875, bem como em outros modelos mais antigos da Intel e de outros fabricantes, a partir do





ano 2000.

A estrutura usada nos chipsets modernos é a indicada na figura acima. Note a conexão entre a ponte norte e a ponte sul, que é exclusiva. O barramento PCI é independente desta conexão, fica ligado diretamente na ponte sul. Enquanto na configuração tradicional é usado o barramento PCI, compartilhado com outros dispositivos e placas e a 133 MB/s, nos novos chipsets Intel esta conexão é dedicada (não compartilhada com outros componentes) e opera com 266 MB/s.

Para saber os principais recursos existentes em uma placa, basta conhecer as características do chipset. Outros recursos são consequência de chips adicionais utilizados pelo fabricante no projeto da placa mãe. Para facilitar a escolha de uma boa placa de CPU, apresentamos a tabela abaixo que mostra as pequenas diferenças entre os diversos chipsets.

Recurso	Explicação
800/533/400 MHz System Bus	O FSB de 800 MHz é indicado para os processadores Pentium 4 mais novos. Todos os chipsets deste artigo suportam FSB de 800, 533 e 400 MHz, exceto o 865P, que suporta 533 e 400 MHz.
533/400 MHz System Bus	Todos os chipsets deste artigo suportam FSB de 800, 533 e 400 MHz, exceto o 865P, que suporta 533 e 400 MHz.
Intel® Hyper-Threading Technology Support	Aumenta o desempenho do processador sem provocar aumento no seu custo. O sistema "enxerga" um processador com Hyper-Threading como se fossem dois processadores.
478-pin Processor Package Compatibility	Dá suporte e utiliza o tradicional soquete de 478 pinos, já utilizado nos demais processadores Pentium 4.

<u>Intel® Extreme Graphics 2 Technology</u>	Vídeo gráfico onboard 2D/3D de alta performance, comparável ao de um chip GeForce2 médio. Suficiente para executar os programas 3D modernos sem a necessidade de uma placa 3D.
<u>Intel® Hub Architecture</u>	Conexão direta e exclusiva entre a ponte norte e a ponte sul, de 266 MB/s, evita quedas de desempenho que ocorria nos chipsets mais antigos, devido ao congestionamento do barramento PCI.
<u>Dual-Channel DDR 400/333/266 SDRAM</u>	Dois módulos de memória DDR iguais oferecem desempenho duas vezes maior que o de um módulo só, como o core nas placas equipadas com chipsets mais antigos. Podem ser usadas memórias DDR400, DDR333 ou DDR 266.
<u>Dual-Channel DDR 333/266 SDRAM</u>	Memória DDR em duplo canal, porém com velocidade máxima de 533 MHz. O chipset 865P é o único deste grupo que não opera com DDR400, suportando apenas DDR266 e DDR333.
<u>ECC memory</u>	Permite operar com memórias DDR de 72 bits, com checagem e correção de erros (ECC), indicado para aplicações que exigem confiabilidade extrema. Disponível apenas no chipset 875P.
<u>PAT - Performance Acceleration Technology</u>	Disponível apenas no chipset 875P, resulta em menor latência nos acessos à memória, resultando em aumento de desempenho.
<u>Intel® Dynamic Video Output Interface</u>	Saída para monitor ou TV digital.
<u>AGP8X Interface</u>	Highest bandwidth graphics interface enables upgradeability to latest graphics cards.
<u>Integrated Hi-Speed USB 2.0</u>	Quatro portas USB 2.0, cada uma com velocidade de 480 Mbits/s.
<u>Dual Independent Serial ATA Controllers</u>	Interfaces IDE primária e secundária de 100 MB/s e duas interfaces Serial ATA de 150 MB/s.
<u>Intel® RAID Technology</u>	As interfaces Serial ATA podem operar em modo RAID, o que aumenta a confiabilidade e o desempenho.
<u>Ultra ATA/100</u>	As interfaces IDE operam no modo ATA-100.
<u>AC '97 Controller Supports</u>	Áudio de alta qualidade padrão 5.1.
<u>Integrated LAN controller</u>	Interface de rede de 10/100 Mbits/s (Ethernet).
<u>Intel® Communication Streaming Architecture</u>	Conexão de alta velocidade para chip de rede de 1000 Mbits/s. O chip é opcional, e não faz parte do chipset. Caso seja desejado o seu uso, podemos escolher uma placa que possua este recurso.
<u>Low-Power Sleep Mode</u>	Economia de energia

Microcomponentes SMD



Na tecnologia de montagem de componentes eletrônicos convencionais (Through Hole) os componentes possuem terminais (leads) os quais são montados manual ou automaticamente em furos feitos no circuito impresso e soldados pelo outro lado sobre uma película de cobre (pads).

Os componentes de montagem de superfície (SMD) dispensam a necessidade de furação do circuito impresso (o que diminui relativamente o tempo de fabricação da mesma) e são montados em cima da superfície da placa sobre os PAD's nos quais já tem

uma pasta de solda já previamente depositada ou em cima de uma cola a qual é depositada na placa para aderir no meio do componente (fora da área dos PAD's).

Para o uso de pasta de solda, monta-se o componente diretamente em cima desta pasta (já previamente depositada) e solda-se o mesmo por um processo de refusão (reflow) o que nada mais é do que derreter a liga chumbo/estanho da pasta de solda expondo a mesma a uma fonte de calor por irradiação (forno de infravermelho)

No caso do uso da cola deve-se "curar" a mesma por um processo de aquecimento controlado após ter montado o componente na placa. Após esta cura, a placa de circuito impresso com os componentes montados pode passar por uma máquina de soldagem por onda sem que os componentes sejam danificados ou caiam (durante este processo de soldagem).

Glue dot (cola)

Para o lado inferior da placa o componente SMD pode ser segurado por um pingo de cola (apropriada para este fim) e não cairá no cadinho ou fomo de onda. A cola pode ser aplicada por estêncil (tela de aço furada) com um rodo apropriado ou por uma máquina com bico tipo seringa que deposita a quantidade de cola desejada individualmente para cada componente. Os componentes SMD são soldados juntos com os componentes convencionais.

Past sold (solda em pasta)

Para o lado superior existe uma cola especial misturada com microesferas de estanho (solda) com aparência de pasta a qual, deve ser mantida sob refrigeração. A mesma é aplicada na placa por meio de estêncil ou bico aplicador.

Logo após a aplicação da cola ou da solda os componentes são colocados na posição por uma máquina chamada Pick in Place (a solda tem como função também fixar o componente no lugar durante o processo de soldagem). Por meio de um fomo especial com esteira e zonas de temperatura controladas a cola é curada ou a solda é fundida corretamente.

A pasta de solda somente pode ser utilizada dentro de uma sala climatizada (temperatura e umidade).

Mas porém entranto somente... esta solda em pasta também pode ser derretida por um ferro de solda tipo soprador térmico que é o utilizado em estações de retrabalho para SMD.

Os componentes SMD são fabricados em inúmeros tipos de invólucros e nos mais variados tipos de componentes, tais como: resistores, capacitores, semicondutores, circuitos integrados, relés, bobinas, ptc's, varistores, transformadores, etc.



Reconhecendo Encapsulamentos SMD

Resistores SMD



- A leitura do valor não é dada por código de cores e sim pelo valor direto mas o multiplicador escrito no componente, sendo:
 102 sendo 10 mais 2 zeros $10\ 00 = 1000$ ou 1K ohm
 473 sendo 47 mais três zeros $47\ 000 = 47000$ ou 47K ohm
 1001 sendo 100 mais 1 zero $100\ 0 = 1000$ de precisão +/- 1%
 É óbvio que para ler os valores será necessário uma lupa.

- Os cálculos do limite de potência dissipada em um resistor convencional prevalecem também para os resistores SMD.

O código padrão para resistores SMD é o seguinte:

Código comprimento largura potência

0402 1,5 0,6 0,063 ou 1/16W

0603 2,1 0,9 0,063 ou 1/16W

0805 2,6 1,4 0,125W ou 1/8W

1206 3,8 1,8 0,25W ou 1/4W

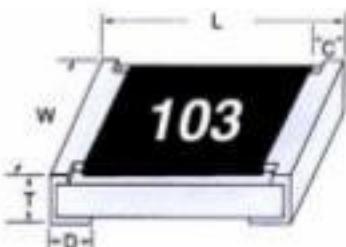
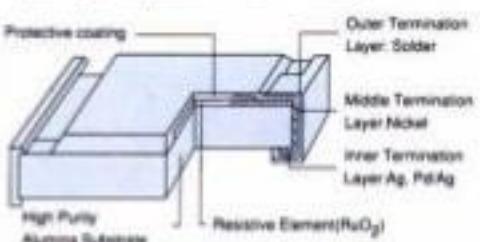
1218 3,8 1,8 em desuso (muito caro)

2010 5,6 2,8 em desuso (muito caro)

2512 7,0 3,5 em desuso (muito caro)

dimensões em mm

Se não der a potência o jeito é colocar um convencional mesmo.

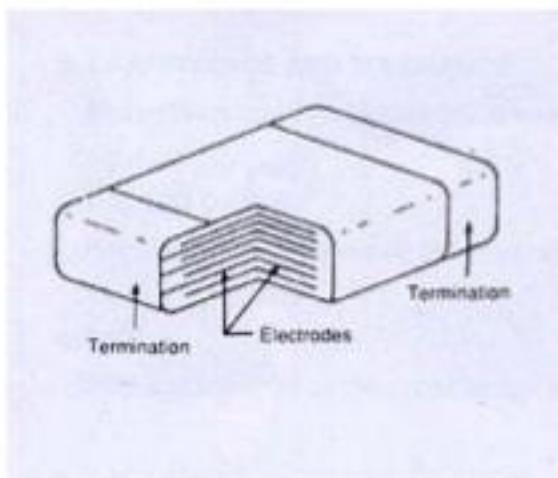
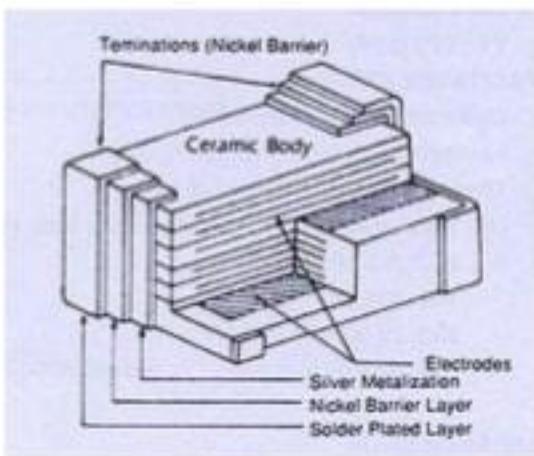
Thick Film Chip ResistorsConfiguração Dimensões

unidade: mm

Tipo	Dimensão				
	L	W	C	D	T
0402	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	0.20 ± 0.10	0.25 ± 0.05	0.35 ± 0.05
0603	1.60 ± 0.15	0.80 ± 0.15	0.30 ± 0.15	0.20 ± 0.15	0.45 ± 0.10
0805	2.00 ± 0.15	1.25 ± 0.15	0.40 ± 0.20	0.30 ± 0.15	0.50 ± 0.10
1206	3.10 ± 0.15	1.60 ± 0.15	0.50 ± 0.20	0.40 ± 0.15	0.60 ± 0.10

Multilayer Ceramic Chip Capacitors

Capacitores cerâmicos utilizados em montagens de placas automatizadas. Fornecidos em rolos ou réguas. Os terminais são feitos com uma barreira de níquel e são protegidos por uma camada de deposição de estanho para prevenir oxidação e mau contato durante o processo de soldagem.

Resistência à soldagem

Material dos Terminais	código	Condições de Teste
Barreira de níquel, Estanhado	N	Soldagem a 265 ± 5 °C , Sn60 / Pb40 solder , por 5 segundos

Seleção da classe do Capacitor

Material Dielétrico

EIA	IEC	Material Dielétrico
COG (NP0)	1BCG	Dielétrico ultra-estável classe I, com alta estabilidade sem receber influência por temperatura, tensão ou freqüência. Usado em circuitos que requerem alta estabilidade.
X7R	2R1	Dielétrico estável classe II, com chances de ter seu valor alterado com mudança de temperatura, freqüência ou tensão. Usado como acoplador, corte de freqüências ou filtro de alimentação. Este dielétrico pode alcançar valores mais altos que o da classe I.
Z5U	2E6	Dielétrico para uso geral classe II. Pode variar facilmente com mudanças de temperatura. Pode alcançar valores muito altos de capacitância. Normalmente utilizado para acoplamento e supressão de transientes.

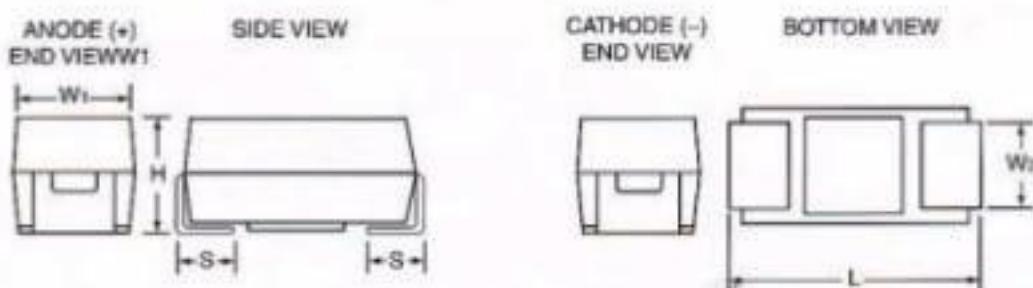


Capacitor eletrolítico de Tântalo

A principal característica dos capacitores tântalo é sua altíssima estabilidade portanto quando se necessita grande precisão de valor recomenda-se o uso deste tipo de capacitor. Normalmente utilizado em circuitos de clock.

O tamanho deste componente é determinado pela sua tensão + capacidade o qual determinará em qual "CASE" o mesmo se encaixa, conforme abaixo:

Dimensões em mm

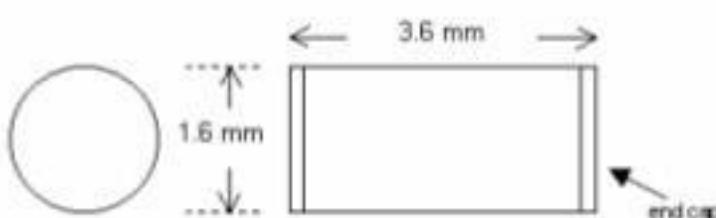


Case Size	$L \pm 0.2(0.008)$	$W1 \pm 0.2(0.008)$	$H \pm 0.2(0.008)$	$S \pm 0.2(0.012)$	$W2 \pm 0.2(0.004)$
A	3.2 (0.126)	1.6 (0.063)	1.6 (0.063)	0.8 (0.031)	1.2 (0.047)
B	3.5 (0.137)	2.8 (0.110)	1.9 (0.075)	0.8 (0.031)	2.2 (0.087)
C	6.0 (0.236)	3.2 (0.126)	2.5 (0.098)	1.3 (0.051)	2.2 (0.087)
D	7.3 (0.287)	4.3 (0.169)	2.8 (0.110)	1.3 (0.051)	2.4 (0.094)



SOD-80 Encapsulamento de Diodos

O encapsulamento SOD-80 também conhecido como MELF, é um pequeno cilindro de vidro com terminadores metálicos:



Cor da tarja - O catodo é indicado com uma tarja colorida.

Tarja do CATODO	Diodo
Preta	BAS32, BAS45, BAV105
Preta	LL4148, 50, 51, 53, LL4448
Cinza	BAS81, 82, 83, 85, 86
Verde/Preto	BAV100
Verde/Marrom	BAV101
Verde/Vermelho	BAV102
Verde/Laranja	BAV103
Amarela	BZV55 série de diodos zener

Códigos de identificação

Marcados como 2Y4 ate 75Y (E24 série) BZV49 série 1W diodos zener (2.4 - 75V)
 Marcados como C2V4 TO C75 (E24 série) BZV55 série 500mW diodos zener (2.4 - 75V)



Encapsulamentos SMD Digitais para Circuitos Integrados:

Imagen	Descrição
SOP	Um invólucro plástico pequeno com terminais (leads) no formato de asa de gaivota nos dois lados. Pitch: 50 mils
SOJ	Um invólucro pequeno com terminais (leads) no formato "J" nos dois lados.

	Pitch: 50 mils
CQFP	Invólucro cerâmico com terminais laterais (quatro lados). Para montagem de superfície ou uso com soquete especial. Pitch: 25 mils
PF-P	Circuito integrado com invólucro plástico. Os terminais são paralelos à base nos quatro lados. Pitch: 50 mils
LCC	Circuito integrado com invólucro plástico. Os terminais são paralelos à base nos quatro lados e conectados diretos ao substrato por uma solda. Pitch: 50 mils
PQFP	Este invólucro plástico é considerado "Fine Pitch" com terminais nos quatro lados no formato asa de gaivota. Os cantos servem para proteger os terminais. Pitch: 25 mils
QFP	Padrão EIAJ, invólucro plástico com terminais nos quatro lados no formato asa de gaivota.
SIP	Módulo plástico (normalmente usado em memórias) para montagem vertical com os terminais para o mesmo lado. Pitch: 100 mils
TSOP	Invólucro plástico terminais nos dois lados no formato asa de gaivota usado em memórias. Pitch: 0.5 mm
ZIP	Variação do modelo SIP com pinos intercalados no formato de zig zag com terminais para os dois lados. Pitch: 50 mils
LGA	Montagem no formato de grade de bolas de solda. Este componente somente pode ser montado em soquete especial.

Mils = Milésimos de polegada ou 0.00254 mm

BGA - Ball Grid Array

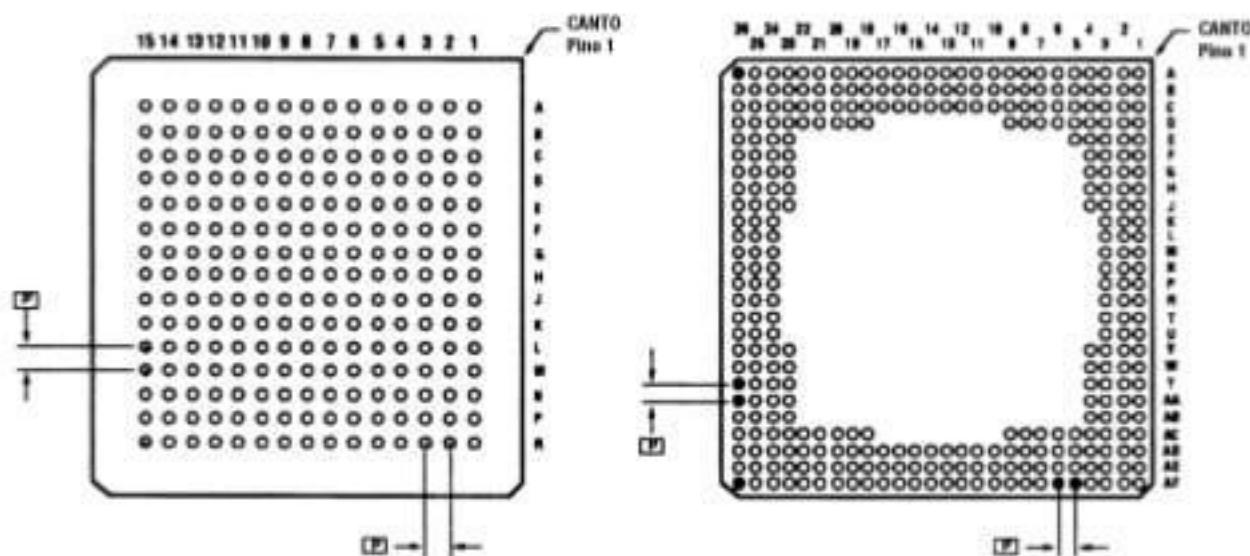


BGA

Os componentes BGA tem por principal característica a alta integração de circuito eletrônico embutidos e permite uma maior facilidade para o fabricante de componentes de alterar (ou criar) circuitos integrados. A sua denominação se deve a forma de conexão com a placa de circuito impresso isto é, este componente não possui terminais de soldagem e sim pontos de conexão (pads) na sua parte inferior onde são depositadas BOLAS DE SOLDA conforme a imagem abaixo:

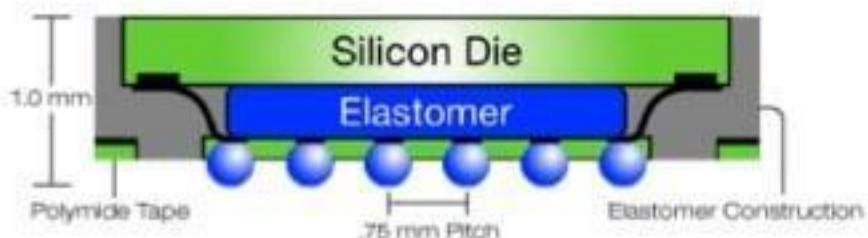


Estas conexões (bolas de solda) são dispostas de uma forma alinhada em grade (GRID) de onde provem o nome do componente.

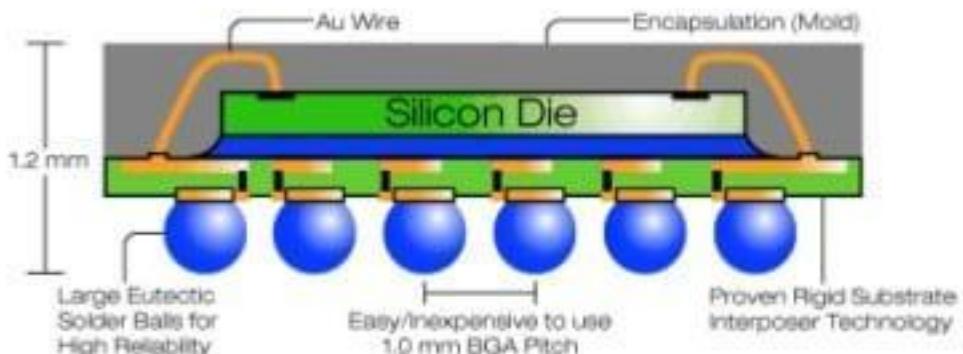


Dentro do componente são feitas as diversas conexões com o seu circuito interno.

The µBGA* Package



The Easy BGA Package



A principal vantagem deste tipo de componente está no fato de que o mesmo permite um número muito maior de conexões por área quadrada quando comparado com componentes com terminais, estes praticamente já atingiram o limite de passo entre pinos (pitch). O ultrafino pitch é hoje um grande problema pois, é preciso muita técnica e uma alta especialização para utilizá-los. Os componentes BGA podem ser posicionados até manualmente se for preciso. O processo automatizado é igual ao utilizado em componentes SMD tradicionais com a aplicação de pasta de solda na placa e passagem por forno de refusão.

O inconveniente maior no uso de BGA é que o mesmo deve ser estocado com cuidado e somente ser retirado da embalagem antes do uso para evitar que o mesmo empene com diferença de temperatura ou oxidem as bolas de solda.

Existem outros termos para designar componentes SMD?

- SMC (Surface Mounted Component),
- SMT (Surface Mount Technology)
- SMA (Surface Mount Assembly)

Quais as vantagens de se utilizar componentes SMD?

Os três principais benefícios são:

- Racionalização da placa de circuito impresso
- Diminuição física do circuito
- Confiabilidade

Como um conceito consistente no que diz respeito a componentes eletrônicos, deve-se sempre considerar vários fatores antes de se tentar comparar tecnologias. Somente se avaliando um conjunto de aspectos pode-se comparar a viabilidade de uso desta tecnologia. Somente comparar o preço ou a automação requerida por um processo não pode ser considerado como válido, deve-se considerar outros fatores também. Os componentes SMD por serem menores possuem numerosas vantagens aos seus equivalentes "Thru Hole", sendo elas:

- Maior número de componentes por embalagem, menor área de armazenamento e tamanho menor do produto final.
- Redução do tamanho final da placa de circuito impresso.
- Com peso menor é ideal para fabricação de dispositivos portáteis (Ex: telefones celulares).
- A ausência de terminais diminui o índice de falhas por impacto ou vibração.
 - A pré-formagem, corte e retrabalho de terminais são eliminadas.
 - Indutâncias parasitas e capacitivas são insignificantes, o que é muito conveniente nos projetos que envolvem RF.
 - Máquinas de montagem automáticas asseguram montagens precisas
 - BGA's, PLCCs e invólucros parecidos permitem um número maior de conexões proporcionalmente ao tamanho do invólucro.
 - As tolerâncias de capacitores são menores e consegue-se fabricar mais facilmente capacitores com valores baixos.
- A alta demanda de produção dos componentes SMD resulta em um custo de produção menor, diminuindo consideravelmente seu custo final.

Montagem de protótipos

Para montar manualmente uma placa com componentes SMD o maior problema será colocar os componentes na posição, então: - Utilize uma pinça normal ou a vácuo (encontrada no mercado) que parece um pequeno sugador de solda; - Ou compre uma pick in place = US 400.0000,00... Caso não tenha capital disponível tente resolver este problema consultando fornecedores de estações de retrabalho para SMD as quais não tem um preço muito alto e podem ser usadas para produção em pequena escala.

Trabalho e retrabalho em componentes SMD

Manusear um componente SMD , isto é soldar , dessoldar , posicionar , medir , ou mesmo "ler" o seu código , não é uma tarefa simples , especialmente para aqueles que tem algum "problema" de visão . A miniaturização dos componentes eletrônicos vem atingindo escalas surpreendentes , e com isto possibilitando a construção de aparelhos cada vez mais



"portáteis" na verdadeira expressão . Portáteis , leves , bonitos , eficientes , mas na hora da manutenção ... Muitas vezes , como já está se tornando comum hoje, tal manutenção torna-se inviável economicamente: ponha no L-I-X-O e

compre um novo. Mas ainda existem aqueles cujo espírito é preservar o que compraram , vou falar um pouco sobre os SMD's e como um técnico "comum" (digo: fora dos laboratórios industriais) pode , com um "pouco" de paciência e boa visão (mesmo que seja com ajuda de lentes) , conseguir sair-se vitorioso nesta tarefa.

Pesquisando defeitos

Veja , os circuitos não mudaram , exceção feita aos microprocessadores que já estão por toda parte , a pesquisa de um problema pode e deve ser executada como nos sistemas tradicionais, não se deixe intimidar pelo tamanho dos componentes . É prudente entretanto , e aqui vão algumas recomendações básicas , obtermos alguns recursos mais apropriados para esta função , como por exemplo : pontas de prova (multiteste , osciloscópio) mais "finas" e com boa condutibilidade para permitir-se chegar exatamente às pistas desejadas. Não é má idéia se pudermos trabalhar com auxilio de uma boa lupa (lente de aumento) e de um bom e prático sistema de iluminação local -isto facilita e agiliza o trabalho ! ver o que estamos fazendo é um dos primeiros mandamentos do técnico. Lembre-se: cuidado redobrado para não provocar acidentalmente curtos indesejados: não piora o que já está difícil .Nem é preciso lembrar para que o local de trabalho seja mantido LIMPO - nesta dimensão , qualquer "fiapo" condutor será o causador de grandes problemas . Sempre que possível realize as medições estáticas (continuidade de pistas , valores de resistores , etc) com o aparelho DESLIGADO ! As pistas do circuito impresso chegam a apresentar 0,3 mm ou menos ! Portanto a quebra de pistas é muito mais freqüente do que se possa imaginar: basta o aparelho sofrer uma "queda" mais brusca. Localize com ajuda da lupa a possível existência de trincas no circuito , que a olho nu não podem ser observadas. Existem produtos que particularmente auxiliam o técnico nesta busca , como por exemplo o Spray refrigerador , para simular variações de temperatura que podem provocar intermitências no circuito. As emendas de pistas , se forem necessárias , devem ser executadas de forma mais limpa possível: sempre com fios finos . Utilize soldador de baixa potencia e ponta bem aguçada.

Os componentes SMD ("superficial monting device") ou componentes de montagem em superfície têm dominado os equipamentos eletrônicos nos últimos anos. Isto devido ao seu tamanho reduzido comparado aos componentes convencionais. Veja abaixo a comparação entre os dois tipos de componentes usados na mesma função em dois aparelhos diferentes:

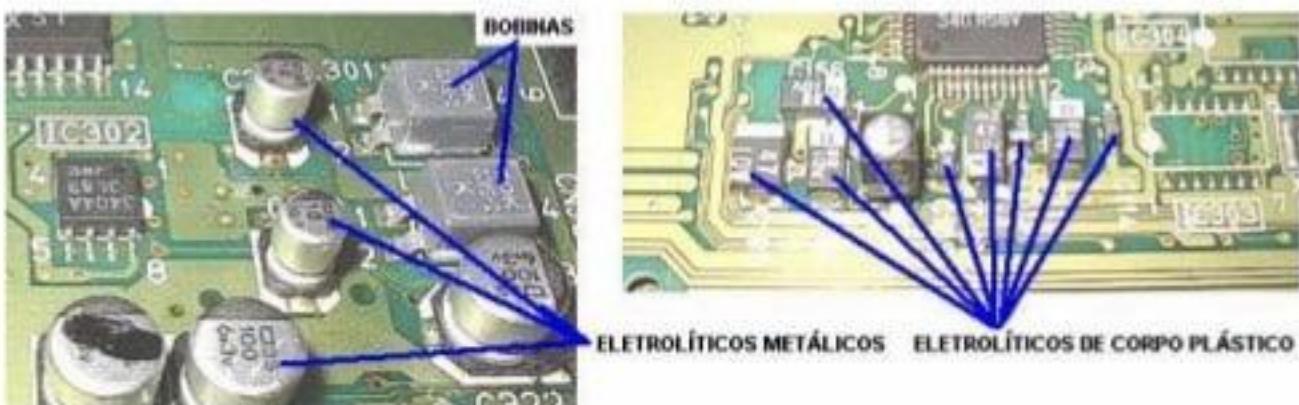
Resistores, capacitores e jumpers SMD

Os resistores têm 1/3 do tamanho dos resistores convencionais. São soldados do lado de baixo da placa pelo lado das trilhas, ocupando muito menos espaço. Têm o valor marcado no corpo através de 3 números, sendo o 3º algarismo o número de zeros. Ex: 102 significa $1.000\ \Omega = 1\ K$. Os jumpers (fios) vem com a indicação 000 no corpo e os capacitores não vem com valores indicados. Só podemos saber através de um capacitímetro. Veja abaixo:



Eletrolíticos e bobinas SMD

As bobinas tem um encapsulamento de epóxi semelhante a dos transistores e diodos. Existem dois tipos de eletrolíticos: Aqueles que têm o corpo metálico (semelhante aos comuns) e os com o corpo em epóxi, parecido com os diodos. Alguns têm as características indicadas por uma letra (tensão de trabalho) e um número (valor em pF). Ex: A225 = 2.200.000 pF = 2,2 µF x 10 V (letra "A"). Veja abaixo:



Semicondutores SMD

Os semicondutores compreendem os transistores, diodos e Cls colocados e soldados ao lado das trilhas. Os transistores podem vir com 3 ou 4 terminais, porém a posição destes terminais varia de acordo com o código. Tal código vem marcado no corpo por uma letra, número ou seqüência deles, porém que não corresponde à indicação do mesmo. Por ex. o transistor BC808 vem com indicação 5BS no corpo. Nos diodos a cor do catodo indica o seu código, sendo que alguns deles têm o encapsulamento de 3 terminais igual a um transistor. Os Cls têm 2 ou 4 fileiras de terminais. Quando tem 2 fileiras, a contagem começa pelo pino marcado por uma pinta ou à direita de uma "meia lua". Quando têm 4 fileiras, o 1º pino fica abaixo à esquerda do código. Os demais pinos são contados em sentido anti-horário. Veja abaixo alguns exemplos de semicondutores SMD:

Dessoldagem de CIs SMD usando o método tradicional (com solda)

A partir daqui ensinaremos ao técnico como se deve proceder para substituir um CI SMD seja ele de 2 ou 4 fileiras de pinos. Começamos por mostrar abaixo e descrever o material a ser utilizado nesta operação

1 - Ferro de solda - Deve ter a ponta bem fina, podendo ser de 20 a 30 W. De preferência com controle de temperatura (estação de solda), porém ferro comum também serve;



1 - FERRO DE SOLDA

2 - SOLDA COMUM

3 - FLUXO DE SOLDA

4 - SOLDA "SALVA CHIP"

5 - ESCOVA DE DENTES

2 - Solda comum - Deve ser de boa qualidade ("best" ou similares: "cobix", "cast", etc);

3 - Fluxo de solda - Solução feita de breu misturado com álcool isopropílico usada no processo de soldagem do novo CI. Esta solução é vendida já pronta em lojas de componentes eletrônicos;

4 - Solda "salva SMD" ou "salva chip" - É uma solda de baixíssimo ponto de fusão usada para facilitar a retirada do CI do circuito impresso;

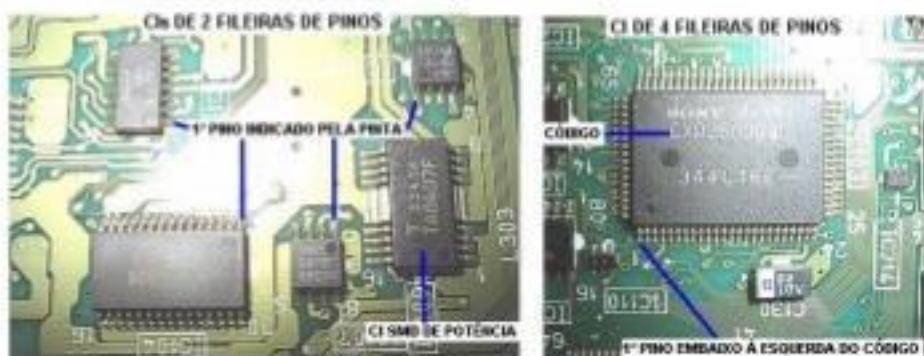
5 - Escova de dente e um pouco de álcool isopropílico - Para limparmos a placa após a retirada do CI. Eventualmente também poderemos utilizar no processo uma pinça se a peça a ser tirada for um resistor, capacitor, diodo, etc.

Retirada do SMD da placa - Passo 1

Aqueça, limpe e estanhe bem a ponta do ferro de solda. Determine qual vai ser o CI a ser retirado. A limpeza da ponta o ferro deve ser feita com esponja vegetal úmida.

Obs importante - Para o técnico adquirir habilidade na substituição de SMD deve treinar bastante de preferência em placas de sucata.

Veja abaixo como deve estar o ferro e o exemplo do CI que vamos retirar de um circuito:





Retirada do SMD da placa - Passo 2

Derreta a solda "salva chip" nos pinos do CI, misture com um pouco de solda comum até que a mistura (use só um pouco de solda comum) cubra todos os pinos do CI ao mesmo tempo. Veja:



Retirada do SMD da placa - Passo 3

Cuidadosamente passe a ponta do ferro em todos os pinos ao mesmo tempo para aquecer bem a solda que está nos neles. Usando uma pinça ou uma agulha ou dependendo a própria ponta do ferro faça uma alavanca num dos cantos do C, levantando-o cuidadosamente. Lembre-se que a solda nos pinos deve estar bem quente. Após o CI sair da placa, levante-a para cair o excesso de solda. Observe:



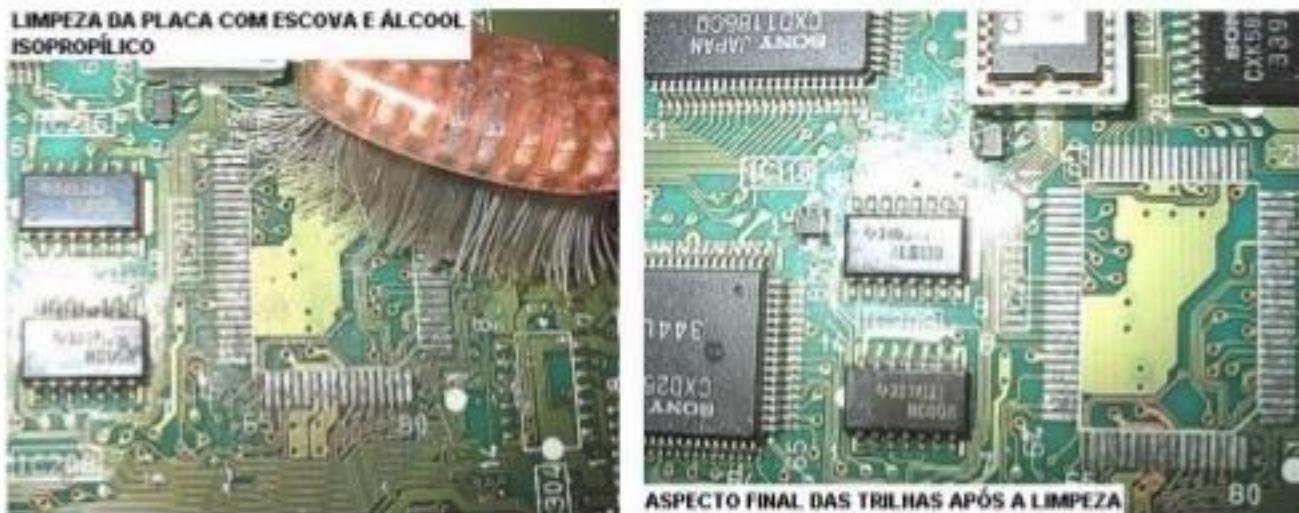
Retirada do SMD da placa - Passo 4

Passe cuidadosamente a ponta do ferro de solda na trilhas do CI para retirar o restante da solda. Após isto passe a ponta de uma chave de fenda para ajudar a retirar o excesso de solda tanto das trilhas do CI quanto das peças próximas. Vá alternando ponta do ferro e ponta da chave até remover todos ou quase todos os resíduos de solda das trilhas. Tome cuidado para não danificar nenhuma trilha. Veja abaixo:



Retirada do SMD da placa - Passo 4

Para terminar a operação, pegue a escova de dente e limpe a placa com álcool isopropílico para eliminar qualquer resíduo de solda que tenha ficado. Veja abaixo o aspecto da placa após ser concluída a limpeza.



Dessoldagem de SMD com estação de retrabalho

Esta é uma excelente ferramenta para se retirar SMD de placas de circuito impresso, porém tem duas desvantagens: o preço, um bom soprador de ar quente custa relativamente caro (pode chegar perto dos R\$ 1.000), mas se o técnico trabalha muito com componentes SMD vale a pena o investimento (se bem que há sopradores manuais, parecidos com secador de cabelos, que custam na faixa de R\$ 250), e a necessidade de ter habilidade para trabalhar com tal ferramenta, mas nada que um treinamento não resolva. Aqui mostraremos como se retira um SMD com esta ferramenta. Veja abaixo o exemplo de um soprador de ar quente:



Dessoldagem de SMD com soprador de ar quente

Ligue o soprador e coloque uma quantidade de ar e uma temperatura adequadas ao CI e ao circuito impresso onde for feita a operação. As placas de fenolite são mais sensíveis ao calor do

que as de fibras de vidro. Portanto para as de fenolite o cuidado deve ser redobrado (menores temperaturas e dessoldagem o mais rápido possível) para não danificar a placa. A seguir sopre o ar em volta do CI até ele soltar da placa por completo. Daí é só fazer a limpeza com uma escova e álcool isopropílico conforme descrito na página da dessoldagem som solda. observe o procedimento abaixo:



Soldagem de CI SMD

Em primeiro lugar observamos se o CI a ser colocado está com os terminais perfeitamente alinhados. Um pino meio torto dificultará muito a operação. Use uma lente de aumento para auxiliá-lo nesta tarefa. Observe abaixo:



Soldagem de SMD - Passo 1

Coloque o CI na placa tomando o cuidado de posicioná-lo para cada pino ficar exatamente sobre a sua trilha correspondente. Se necessário use uma lente de aumento. A seguir mantenha um

dedo sobre o CI e aplique solda nos dois primeiros pinos de dois lados opostos para que ele não saia da posição durante a soldagem. Observe abaixo:

Soldagem de SMD - Passo 2

Coloque um pouco de fluxo de solda nos pinos do CI. Derreta solda comum num dos cantos do CI até formar uma bolinha de solda. A soldagem deverá ser feita numa fileira do CI por vez. Veja:



Soldagem de SMD - Passo 3

Coloque a placa em pé e cuidadosamente corra a ponta do ferro pelos pinos de cima para baixo, arrastando a solda para baixo. Coloque mais fluxo se necessário. Quando a solda chegar em baixo, coloque novamente a placa na horizontal, aplique um pouco mais de fluxo e vá puxando a solda para fora dos pinos. Se estiver muito difícil, retire o excesso de solda com um sugador de solda. Repita esta operação em cada fileira de pinos do CI. Veja abaixo:



Soldagem de SMD - Passo 4

Concluída a soldagem, verifique de preferência com uma lente de aumento se não ficaram dois ou mais pinos em curto. Se isto ocorreu aplique mais fluxo e retire o excesso de solda. Para finalizar, limpe a placa em volta do CI com álcool isopropílico. Veja abaixo como ficou o CI após o processo:



Considerações iniciais sobre manutenção em placa-mãe

Chegamos à matéria de aplicação prática: o troubleshooting, o técnico tem nas mãos uma placa com defeito, a qual necessita de reparo de laboratório. O que deve ser feito? Esta é a questão.

Simultaneamente, o técnico não possui nenhum esquema ou informação técnica sobre o produto. O que deve fazer? O ideal seria que o Técnico possuísse em mãos os schematics ou datasheets do equipamento a ser reparado, como na maioria das vezes, isto não é possível, pois muitas placas não "duram um verão". Foi desenvolvida uma técnica que pode ser usada pelos técnicos que será obtido bons resultados, mesmo sem uso de schematics. Caso possuir esquemas, siga o roteiro dos circuitos apresentados nos schematics. Esta é ainda a melhor técnica eletrônica que existe. Lembre-se que uma placa se conserta no esquema e não fazendo testes na placa.

Mas como esquemas é um produto em extinção, vamos aos testes iniciais que se destinam a verificar principalmente o tipo de defeito e às vezes consertar, se possível for. Isto porque, dependendo do defeito torna-se impossível o conserto, principalmente em chipsets.

Primeiros testes

Antes de qualquer teste, é necessário executar duas ações:



- ✓ Observar algum sinal fora do normal, que pode ser um som, uma mensagem na tela.
- ✓ Observar visualmente a placa de sistema.

Faça uma observação apurada na placa para encontrar algum defeito físico, como trilha quebrada, solda fria, sujeira, etc.

A pesquisa por defeitos em uma placa de CPU envolve testes com o menor número possível de componentes. Primeiro ligamos a placa de CPU na fonte, no botão Reset e no alto falante. Instalamos também memória RAM, mesmo que em pequena quantidade. O PC deverá funcionar, emitindo beeps pelo alto falante. A partir daí, começamos a adicionar outros componentes, como teclado, placa de vídeo, e assim por diante, até descobrir onde ocorre o defeito. Nessas condições, o defeito provavelmente não está na placa de CPU, e sim em outro componente defeituoso ou então causando conflito. Os piores casos são aqueles em que a placa de CPU fica completamente inativa, sem contar memória, sem apresentar imagens no vídeo e sem emitir beeps. O problema pode ser muito sério.

Confira os jumpers - Todos os jumpers da placa de CPU devem ser checados. Erros na programação dos clocks e tensões do processador impedirão o seu funcionamento. Também é preciso checar se existe algum jumper relacionado com as memórias. Algumas placas possuem jumpers para selecionar entre memória de 5 volts e memória de 3,3 volts. Os módulos FPM e EDO operam com 5 volts, já os módulos SDRAM operam em geral com 3,3 volts, mas existem modelos de 5 volts..

As placas de CPU possuem ainda um jumper relacionado com o envio de corrente da bateria para o CMOS. Se este jumper estiver configurado de forma errada, a placa de CPU poderá ficar inativa. Verifique portanto como este jumper está programado.



Vazamento da bateria - Baterias de níquel-cádmio podem vazar, deixando cair um ácido que deteriora as trilhas de circuito impresso à sua volta. Você verá na parte afetada, uma crosta azul, que é o resultado da reação entre o ácido e o cobre da das trilhas de circuito da placa. Quando a área deteriorada é muito grande, é preciso descartar a placa de CPU. A figura mostra um vazamento que não chegou a causar estragos significativos.

Podemos neste caso tentar recuperar a placa de CPU.



Uma bateria com vazamento. Observe o ataque que o ácido fez na placa.

Quando isto ocorre, devemos antes de tudo, retirar a bateria. Usamos spray limpador de contatos e algodão para limpar a parte corroída. Talvez seja possível recuperar

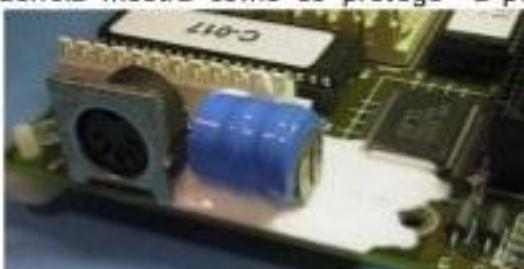
a área afetada, raspando os terminais dos componentes (em geral não existem chips próximos da bateria, apenas resistores, capacitores, diodos, etc) e reforçando a soldagem. Também pode ser necessário reconstruir trilhas de circuito impresso corroídas pelo ácido. Use uma pequena lixa para raspar a parte afetada do cobre, e aplique sobre o cobre limpo, uma camada de solda. Solde uma nova bateria e deixe o PC ligado para carregá-la. Se as funções do PC estiverem todas normais, a placa de CPU estará recuperada. Use esmalte de unhas transparente para cobrir a área da placa na qual foi feito o ataque pelo ácido. O cobre exposto poderá oxidar com o tempo, e o esmalte funcionará como o verniz que os fabricantes aplicam sobre as placas para proteger o cobre da oxidação.

Veja o estrago que a placa de CPU da figura 17b sofrerá em caso de vazamento da bateria. Logo ao seu lado existe um chip VLSI. Esses chips são soldados sobre a superfície da placa, e não em furos como ocorre com outros componentes. O ácido da bateria soltará as ligações deste chip na placa com muita facilidade. Você pode reduzir bastante o risco de dano por vazamento, cobrindo a área em torno da bateria com cola plástica (veja na parte direita da figura 17b). Espere algumas horas até a cola secar, antes de ligar novamente o computador.



cola plástica.

A sequência mostra como se protege a placa mãe com



Sinais Básicos

Quando uma placa de sistema ou motherboard falha, três sinais básicos devem ser analisados inicialmente (o que é, aliás, válido para outros equipamentos):

- Alimentação
- Clock
- Reset

Se algum destes três sinais estiverem incorretos, nada funcionará. Assim são sempre os primeiros sinais a inspeciona. Depois de analisados estes sinais, podem ser usadas outras técnicas de manutenção, incluindo as técnicas de software, se possível, serem realizadas..

Teste de Alimentação

Neste ponto, o técnico deve ter certeza que a fonte de alimentação, está ok e a placa está com falhas.

Quando ocorrer curto em alguma placa ou periférico conectado, a fonte pode apresentar um defeito fictício e induzir a erro. Se for medida a tensão por um dos seus conectores, o valor será nulo. Isto porque o curto paralisa o fornecimento de tensão à placa de sistema e periféricos. Para obter resultados, é necessário a seguinte operação quantas vezes for necessária:

- 1) desligar o micro e desconectar a placa de sistema da fonte, em seguida, ligar o micro e medir as tensões. Se estiverem corretas, a placa de sistema poderá estar em curto, contudo verifique também as placas interfaces e os periféricos conectados exatamente a elas, como teclado, mouse.
- 2) Desligar o micro e desconectar o disco rígido da fonte, em seguida, ligar micro e medir as tensões. Se estiverem corretas, o disco está em curto;
- 3) Repetir esta operação com outros periféricos, um de cada vez.

Para testar a alimentação nas placas de sistema, faça o seguinte:

- Pegue o seu multímetro e ajuste para 20VDC



Coloque a ponta de teste de cor preta no terra de um conector de periféricos e com a ponta vermelha, teste estes pontos:

Slot ISA	Slots PCI
B1 = GND	B3=GND
B3 = +5V	B62= +5V (último pino)
B7 = - 12V	B1 = -12V
B9 = +12V	A2=+12V

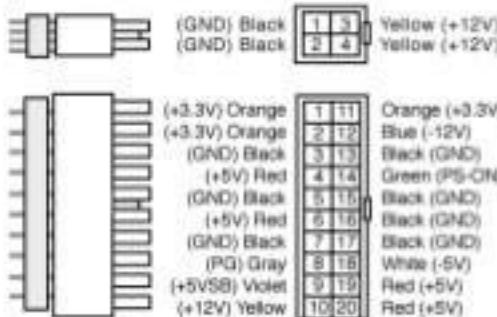
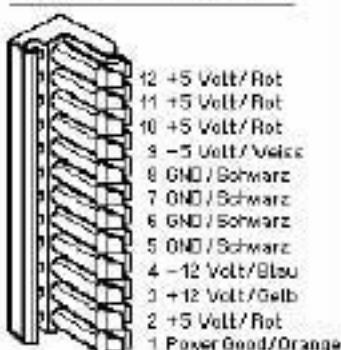
Atualmente, as placas de sistema são fornecidas com chipsets VLSI e soldados em SMT que não devem ser testados para alimentação.

Se os valores colhidos estiverem ok, vá para o próximo item senão é necessário alguns testes complementares, sendo o primeiro verificar o valor incorreto obtido, ou seja, +12 e +5, etc. e a forma apresentada que pode ser:

- Fora da faixa aceitável de tensão (normalmente até + ou - 10%).

Neste caso, é necessário verificar o valor de entrada. Se o valor de entrada estiver correto, isto é um indicativo de degradação do sinal no circuito, pois no circuito de alimentação da placa mãe existem diversos capacitores, resistores e transistores que alterados em seu funcionamento irão

AT- PC Board Power Connector



impedir a obtenção de valores corretos na medição.

Para referência a figura abaixo mostra as tensões fornecidas pelo conector da fonte AT e também pelo conector da fonte ATX



sem valor, comece verificando o valor na entrada, se presente, o problema deve ser de trilha quebrada ou componente desconectado (examine bem as soldas e faça o teste de continuidade, se necessário).



em curto, se o valor obtido for nulo ou muito baixo, então pode existir um curto na placa. Neste caso, o melhor método é usar o multímetro em escala de resistência, que determinará rapidamente o local do curto.,

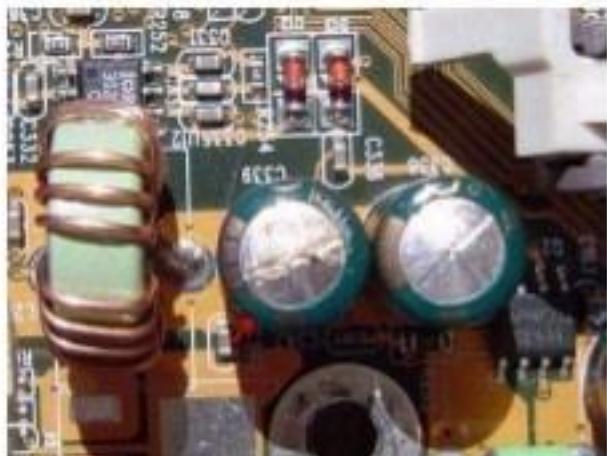
Capacitor danificado - A placa de CPU pode estar com algum capacitor eletrolítico danificado. Infelizmente os capacitores podem ficar deteriorados depois de alguns anos. O objetivo dos capacitores é armazenar cargas elétricas. Quando a tensão da fonte sofre flutuações, os

capacitores evitam quedas de voltagens nos chips, fornecendo-lhes corrente durante uma fração de segundo, o suficiente para que a flutuação na fonte termine. Normalmente existe um capacitor ao lado de cada chip, e os chips que consomem mais corrente são acompanhados de capacitores de maior tamanho, que são os eletrolíticos. Com o passar dos anos, esses capacitores podem apresentar defeitos, principalmente assumindo um comportamento de resistor, passando a consumir corrente contínua. Desta forma, deixam de cumprir o seu papel principal, que é fornecer corrente aos chips durante as flutuações de tensão.



Toque cada um dos capacitores e sinta a sua temperatura. Se um deles estiver mais quente que os demais, provavelmente está defeituoso. Faça a sua substituição por outro equivalente ou

com maior valor. Note que um capacitor eletrolítico possui três indicações: tensão, capacidade e temperatura. Nunca troque um capacitor por outro com parâmetros menores. Você sempre poderá utilizar outro de valores iguais ou maiores. Por exemplo, um capacitor de 470 μ F, 10 volts e 105°C pode ser trocado por outro de 470uF, 12 volts e 105°C, mas nunca por um de 1000 μ F, 12 volts e 70°C (apesar de maior capacidade e maior tensão, a temperatura máxima suportada é inferior).



Algumas vezes, o problema apresentado por estes capacitores são visuais (fica estufado) facilitando assim o diagnóstico imediato.

Teste de Clock



Para testar o clock, vá direto ao ponto B20 no slot ISA e B2 no slot PCI este conhecido como TCK ou Test Clock.

O técnico pode usar o logic probe, o sinal P (led amarelo) deverá indicar atividade (piscar continuamente). Ainda é possível fazer o teste usando multímetro e também osciloscópio.

Nas placas de sistemas modernos, há diversos tipos de clock, produzidos por um componente chamado cristal e estabilizado num chipset conhecido como gerador de clock. O gerador de clock fornece diversas freqüências de clock para diversos módulos da placa, sendo os principais (existem outros, como para o teclado, o DMA...): -Clock do barramento ISA (Este clock é padronizado em 8 MHz). -Clock do barramento PCI (Este clock é um divisor por 2 do clock externo do microprocessador). Em um FSB de 66 MHz o clock do barramento PCI será 33 MHz por exemplo.

Cristais danificados – As placas de CPU possuem vários cristais, como os mostrados na figura 14. Esses frágeis componentes são responsáveis pela geração de sinais de clock. Os cristais mais comuns são apresentados na tabela abaixo.

Freqüência	Função
32768 Hz	Este pequeno cristal, em forma de cilindro, gera o clock para o CMOS. Define a base para contagem de tempo.
14,31818 MHz	Este cristal gera o sinal OSC que é enviado ao barramento ISA. Sem ele a placa de vídeo pode ficar total ou parcialmente inativa. Algumas placas de expansão também podem deixar de funcionar quando o sinal OSC não está presente. Algumas placas de diagnóstico são capazes de indicar se o sinal OSC está presente no barramento ISA.
24 MHz	Este cristal é responsável pela geração do clock para o funcionamento da interface para drives de disquetes. Quando este cristal está danificado, os drives de disquete não funcionam.



Cristais – podem apresentar diversos formatos, mas seu encapsulamento é sempre metálico.

Lojas de material eletrônico fornecem cristais com várias freqüências,



principalmente os de 32768Hz (usado pelo CMOS) e o de 14,31818 MHz, usado para a geração do sinal OSC e para os sintetizadores de clock. Se tiver dificuldade em comprar esses cristais, você pode retirá-los de qualquer placa de CPU antiga e defeituosa, obtida em uma sucata de componentes eletrônicos. Tome muito cuidado ao manusear esses cristais. Se você deixar cair no chão, certamente serão danificados.

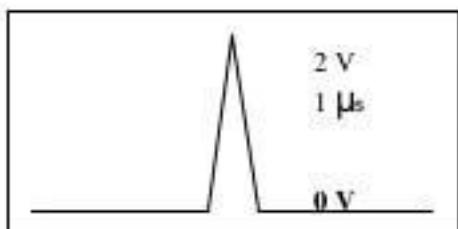
Um chip sintetizador de clock. Observe o cristal 14.31818 MHz ao seu lado, bem como os jumpers para selecionamento do clock externo do processador.

Teste do sinal Reset



Este teste deve ser realizado diretamente no slot ISA (pino B2) ou no PCI pino A1, que deve estar em L, após o equipamento em funcionamento. Se estiver em quaisquer outros valores (P e H), o sub-circuito está com problemas. O sinal Reset é gerado no conector de força da fonte chaveada (pino 1) fio laranja ou branco, denominado como PG Power Good. Daí, segue para o System Controller, passando antes por conjunto de resistores e capacitores. Do gerador de clock, sai para outros componentes, como microprocessador, outros chipsets e slots. O sinal a ser obtido com o logic probe deve ser em todos os pontos, o mesmo.

Antes de pesquisar este circuito, verifique se ocorre a geração deste sinal na entrada da alimentação no microcomputador. Este sinal corresponde a um pulso de H para L de 0,1 segundo, conforme se verifica na figura abaixo, podendo ser observado pelo logic probe ou em um bom multímetro (melhor teste). Este teste é realizado também nas posições B2 (ISA) ou A1 (PCI).



Para realizar este teste desligue o micro e coloque a ponta vermelha de teste do multímetro no B2 ou A1 e aterre a ponta preta.



Ligue o computador. Verifique o pulso no display conforme orientação acima. Se ocorrer, o sinal Reset está correto.

Teste do microprocessador

Depois de realizados estes três testes iniciais, é necessário verificar se o microcomputador está processando. Para isto, é necessário testar a linha de dados ou de endereços. Quando o microprocessador está parado, ou seja, não está processando, estas linhas ficam em estado tri-state ou em alta impedância.

Quando o microprocessador está processando, o tráfego dos dados ou endereços pode ser observado facilmente com um logic probe ou osciloscópio no bus de dados ou endereços.

Neste caso, o osciloscópio é importante. No logic probe, seus leds (H, L e P) ficam constantemente pulsando, quando os dados ou endereços passam pelo bus. Se isto ocorrer, o técnico sabe que o microprocessador está processando e iniciou o processamento.

Para testar os dados ou endereços no slot ISA ou PCI, faça o seguinte:



Coloque o logic probe em qualquer posição A2 a A9 para os dados ou A12 a A31 para endereços do slot ISA NO slot PCI, posição A4 (Test Data Input).



Ligue o computador



Se pulsar durante 1 a 3 segundos, vá para o teste do BIOS, caso contrário, troque o microprocessador por outro sabidamente bom. Esta medida é a mais prática, que evitaria os testes adicionais.



Após o backup do chip, repita o teste, se os dados pulsarem, coloque a placa de vídeo e examine se o microcomputador funciona;

Não funcionou. O técnico deve estar intrigado. O teste chama-se "Teste do Microprocessador", porém está sendo realizado no slot, o que é um contra-senso. Isto visa exclusivamente facilitar o teste, pois se trata de um teste inicial, contudo o teste avançado é realizado diretamente no microprocessador. Além disso, para os processadores atuais, a captação dos sinal é realizada na face anterior da placa, o que exige o deslocamento da mesma do gabinete e a colocação da placa em forma vertical.

Teste da Bios

Uma placa de CPU pode estar ainda com o BIOS defeituoso (uma placa de diagnóstico apresentaria este resultado, o display ficaria apagado).

Não é possível substituir o BIOS pelo de outra placa (a menos que se trate de outra placa de mesmo modelo), mas você pode, em laboratório, experimentar fazer a troca. Mesmo não funcionando, este BIOS transplantado deverá pelo menos emitir mensagens de erro através de beeps. Se os beeps forem emitidos, não os levem em conta, já que este BIOS é inadequado. Os beeps apenas servirão para comprovar que o defeito estava no BIOS original. Se beeps não forem emitidos, você ainda não poderá ter certeza absoluta de que o BIOS antigo estava danificado. Sendo um BIOS diferente, o novo BIOS poderá realmente travar nas etapas iniciais do POST, não chegando a emitir beeps. Por outro lado, uma placa de diagnóstico deve apresentar valores no seu display, mesmo com um BIOS de outra placa, e mesmo travando. Isto confirmaria que o BIOS original está defeituoso. Uma solução para o problema é fazer a sua substituição por outro idêntico, retirado de uma outra placa defeituosa, mas de mesmo modelo, com os mesmos chips VLSI, o que é bem difícil de conseguir. Em um laboratório equipado com um gravador de EPROM e ou EEPROM, é possível gravar um novo BIOS, a partir do BIOS de uma placa idêntica ou a partir de um arquivo contendo o BIOS, obtido através da Internet, do site do fabricante da placa de CPU.

Além dos testes preliminares executados acima, o troubleshooter (pessoa que usa a técnica de troubleshooting) deverá testar manualmente o chip que contém o BIOS, que é uma EPROM ou EEPROM, com o objetivo de localizar o módulo da placa que esteja com defeito. Em geral, nas placas um pouco mais antigas este chip é posicionado em um soquete do tipo DIP por isso, pode ser testado diretamente em seus pinos, contudo a tendência indica nas próximas placas o uso de um soquete PLCC, o que dificultará um pouco a análise.

Para testá-lo, faça isto:

- 1) Vá direto num dos pinos de endereços deste chip, escolha pinos 2 a 10 ou 23 a 26;
- 2) Verifique se existe a atividade com o logic probe da mesma forma como se apresentou no teste do processador (ligando e desligando o microcomputador);
- 3) Se houver, analise os pinos de dados deste chip (pinos 11 a 13 ou 15 a 19) para observar atividade. Se houver, vá para o teste de RAM. Se não ocorrer atividade, troque o chip BIOS por outro do mesmo fabricante..
- 4) Teste o pino 20 CS (Chip Select), analisando a ocorrência de um pulso rápido neste pino;
- 5) Se houver pulso no CS e os dados mostrarem atividade, vá direto para o teste da RAM
- 6) Se o CS estiver inativo, é necessário pesquisar o sub-circuito, que é originado de um chipset (ou em alguns casos, um TTL 74ALS138). Este é primeiro indício para descartar a placa.

O mercado de softwares de BIOS é formado por duas categorias:

-BIOS dos próprios fabricantes, como IBM, Compaq, DELL etc..

-BIOS de empresas especializadas, dentro destas 5 se sobressaem:

AMI, Phoenix, Award, Quadtel e Mr BIOS. Cada fabricante possui diversas versões e revisões, determinadas por números, como 1.1, 2.2 ou por datas, como 10/01/96.

Cada marca de chipset, há uma versão de BIOS.

Teste de RAM

Este teste é similar ao do BIOS e tem os mesmos objetivos:

- Verificar se os sinais de dados e endereços alcançam a memória RAM;
- Localizar algum sinal com problemas.

O teste mais simples (e o mais adequado) é trocar os módulos de RAM por outros, sabidamente bons.

Usando o logic probe, proceda assim:



Desligue o micro;



Coloque a ponta do logic probe (não é necessário o osciloscópio) num dos pinos de endereço, escolhendo um soquete SIMM livre;



Escolha um pino de endereços, como a posição 4 (AO);



O sinal deve apresentar diversos pulsos após ligar o micro:



Se não pulsar, há problemas no bus de dados ou endereços, caso contrário vá para os testes avançados.

Antes de concluir, é necessário explicar como funciona o mercado de chipsets, uma vez que é difícil consertar uma placa, quando estes estão defeituosos.

Todas as placas de sistemas são vendidas com os chipsets inclusos. Estes chips são vendidos quase que exclusivamente para os fabricantes das placas, não sendo fornecidos para lojas comerciais. Por isso, a manutenção por parte de terceiros, que não seja o próprio fabricante ou o seu preposto torna-se muito difícil.

Assim, o importante ao comprar um a placa é a garantia oferecida. Procure um fornecedor que possa detalhar essa garantia, não inferior a 3 anos para os chipsets, embora a placa tenha uma garantia inferior (1 a 2 anos). Na realidade, no mercado de chipsets vigora a seguinte lei; comprovado que o problema está no chipset, o fabricante não conserta sua placa, simplesmente a troca. Por sua vez, desconta do produtor dos chipsets, as peças com defeito na próxima compra. Por isso, muitas empresas que representam marcas de grife no Brasil, estão "exportando" para suas sedes no exterior placas com defeito. Com isto, pode avaliar melhor os defeitos ocorridos e corrigi-los no futuro.

Nesta etapa, o técnico deve ter encontrado o módulo com problemas, porém se isto não foi obtido, vá para os testes avançados da placa de sistema.

Testes avançados

A partir de agora, é necessário formular uma estratégia de pesquisa, conforme os resultados apresentados anteriormente, porém se não tiver uma estratégia definida, use esta esquematização.

Teste por placas de diagnósticos

Até 1990, os serviços de manutenção em placas de sistemas eram realizados por meio de pesquisa eletrônica à base de 100%.

Atualmente, o uso dos serviços de pesquisa eletrônica foram reduzidos intensivamente pelo surgimento da placa Post Card, também conhecida como placa de diagnóstico. Os softwares de diagnósticos também são usados, embora no presente teste não funcionam por falta de aplicação. Prática, ou seja, são úteis quando o microcomputador funciona.

Para usar este produto, é necessário que os três sinais apresentados no capítulo anterior estejam em perfeito funcionamento. Além disso, o processador deve estar em plena operação e os primeiros 64 kb. da memória RAM estarem corretos.

Caso estes itens estiverem corretos, a placa deve indicar o tipo do problema que está ocorrendo sem necessidade de realizar nenhuma pesquisa eletrônica.

A placa Post Card é útil e fundamental, quando o micro está inoperante ou "morto". Este teste reduz o teste pino a pino indicado no capítulo anterior, sendo realizado somente com a placa de sistema e de vídeo instaladas.

O processador inicia suas atividades no momento do recebimento do pulso do reset, que ativa um pequeno software, conhecido como micro-código. Este programa faz o endereçamento a eprom, onde está instalado o software BIOS.

A partir daí, começa o processamento propriamente dito, ou seja, a BIOS envia ao microprocessador as instruções para serem executadas. Estas instruções são captadas pela placa Post Card, que apresenta no display de leds, existente na mesma, os endereços destas instruções. Caso ocorrer um erro, o processamento é paralisado, simultaneamente o código da última instrução permanece no display. Este código indica o problema da placa. Para identificar o problema, deve ser consultado o manual que acompanha a placa, verificando a marca da BIOS instalada e localizando as informações de erro sobre o código apresentado. As informações, geralmente, revelam o problema.

A placa possui ainda um logic probe instalado para testes complementares de outros sinal e um conjunto de leds indicativos dos sinal de força (+5, -5, +12, -12volts), de clock e de reset.

placa de diagnóstico profissional e software que você pode adquirir para a sua oficina. Apesar de ter um



A placa de diagnóstico apresentada a seguir possui um custo elevado, cerca de R\$ 3600,00 contudo, ela promete ser a solução na diagnose dos defeitos de placa mãe. Você pode encontrar esta placa para compra em www.udx.com.br

Kit Profissional BR

Inclui no Kit:

Placa PHD PCI 2 – Boot em placa mãe morta, até sem a BIOS

Software Quick Tech Personal – Testa todos os componentes

Software Win Stress CD – Para diagnóstico sobre o Windows

PHD PCI 2

A placa mais completa do mercado

Boot em placa mãe morta, até sem a BIOS.

Diagnóstico em 103 itens da placa mãe em menos de 2 minutos

Trabalha em 3 modos:

1. Modo Post – Exame da seqüência códigos da BIOS

2. Modo PHD – Diagnóstico específico de Motherboard

3. Modo Estendido – Diagnóstico de componentes plugados na Motherboard

A PHD PCI 2 é uma placa teste de 32 bits para verificar o nível de componentes de



sistemas Intel (486 até Pentium IV-2.9GHz), AMD (K5/K6/K7) e Cyrix, e testa até 8 processadores em uma Motherboard. Esta placa fornece uma comprehensiva seqüência de testes para sistema RAM, ROM, controladores de DMA, registros de páginas, controle de teclado 8042, controle de interrupção, timer, CMOS Clock e muitos outros auxílios para chips.

Assim que acionado o PHD PCI 2 inicia o sistema, injetando seus diagnósticos (os diagnósticos estão colocados em Rom na placa) apresentando todas as informações no sistema monitor (usando os softwares para driver de video existentes na placa). Da forma como o teste é conduzido os usuários podem ver os resultados de maneira simples, compreendendo os termos, conforme vão aparecendo na tela. O PHD PCI também é capaz de realizar um teste em forma de looping, geral ou específico, permitindo identificar defeitos intermitentes, decorrentes de aquecimento e solda fria. O PHD PCI 2 usa emulação de processador na placa para gerar verdadeiras solicitações de interrupção e transferência de DMA. Possibilita usar técnicas de falhas simuladas para identificação de DMA e linhas de interrupção. A capacidade de emulação de processador habilita o PHD PCI 2 a apresentar erros generalizados ou não detectáveis de tudo. Nesta placa também vem embutido um adaptador de vídeo que permite aos usuários plugar ao monitor. Este procedimento permite a visualização dos resultados na tela do monitor, eliminando o processo tedioso de decifração de códigos. O PHD PCI 2 tem capacidade para testar a memória expandida. Isto inclui teste das portas A-20, linhas de endereço de memória, circuito de refreshamento de memória e qualquer memória física. No teste de memória, o PHD PCI 2 atuará no bit stuck baixo, bit stuck alto e na integridade dos dados. A função de integridade dos dados redige uma série de informações para um endereço de memória selecionado usando uma caixa, bem como os in-house designados algoritmos diferenciarão um produto do outro no mercado. O teste diagnóstico extensivo de capacidades do PHD PCI 2 permite aos usuários uma verificação rápida e eficaz dos sistemas de memórias estendidas, cache, portas paralelas e seriais, vídeo output, impressora, hard drives e outras funções que a placa diagnóstico POST não identifica. Para maiores informações da capacidade do teste de diagnóstico extensivo, obtenha como referência o QuickTech Personal.

Todos os diagnósticos são rodados a partir do ROM. Não é necessário disquete.

Boot na placa mãe inoperante... É possível dar o boot na placa sem a ajuda do POST. Os componentes do PHD na placa ajudam a inicializar o sistema que falhou através de um boot. É mostrado na tela exatamente quais componentes falharam ou são incompatíveis.
Firmware... Para ativar o diagnóstico na placa do sistema. Os componentes são testados individualmente com firmware para detectar falhas, erro de intermitência ou incompatibilidade.

Emulação de processador... O emulador de processador gera uma real transferência e interrupção de DMA solicitada em cada linha. Permitindo desta maneira que a placa aponte falhas exatas nas linhas de IRQ, DMA e DRQ.

Teste exaustivo... O hardware do PHD e o desenho do firmware permitem um teste completo de cada função para todos os componentes da placa mãe. Precisão e dispositivos incompatíveis por qualquer outro produto, inclusive produtos POST.

Auxílio de vídeo... A porta de vídeo permite visualizar o resultado do teste no monitor mesmo quando o sistema da própria placa de vídeo está morto ou ausente.

Seleção de teste... Automaticamente serão rodados testes contínuos em forma de

looping para cada função da placa mãe. A configuração do teste está disponível utilizando-se chaves para perfeito e completo Burn-In do sistema.

Flash / Tecnologia ASIC... Utiliza-se o mais moderno flash EPROM e chip de tecnologia ASIC. A placa pode ser atualizada via software. A atualização completa leva menos de dois minutos. A tecnologia ASIC permite o que há de mais moderno em desenho de hardware para auxílio dos sistemas mais utilizados com alta precisão e segurança.

Bus / CPU Benchmarking... Medições precisas (resultados demonstrados no monitor) velocidade de sinais de Bus para atuação e compatibilidade. Precisão de sinais de medidas tais como: CLK, OSC, BAIE e RAM. Trabalha em qualquer PC equipado com processador Intel de 286 até Pentium IV, AMD e CYRIX.

Teste crítico de RAM... O teste crítico de RAM é feito sem a instalação de qualquer memória na placa mãe. Testes reais de baixa memória a partir de endereço 0 até 1.024 K. Também testa porta A-20, endereço de memória / linhas de dados e circuito volátil. (resultados de testes completos podem ser mostrados mesmo sem nenhuma memória instalada).

Base RAM... Faz diversos testes padrão. Também oferece display gráfico para apontar local exato da falha. Recentemente atualizado para teste nos mais modernos EDO / SDRAM / SIMMs / DIMMs / DDR e RAMBUS.

RAM Estendida... É capaz de testar até 2 Gigabytes de RAM. Os usuários podem selecionar o início e o final exatos do endereço, desprezando a configuração do CMOS. Vinte padrões de algoritmos e mapa gráfico identifica a falha exata do módulo ou chip.

Ram Cache... Teste real de Cache RAM pela determinação da existência do Cache RAM e seu número exato (até 2 Megabyte). Múltiplos padrões de algoritmo trabalham para obter-se testes precisos e seguros.

Monitor da porta I/O... Todos os monitores da porta I/O, desde 0 até 3FFH, informam aos usuários quais locações estão disponíveis ou podem ser usadas. Perfeito para solucionar conflitos de I/O.

Hard Drive... Testes não destrutivos para Hard Drive. Permite testar até sete drives, bem como, seus controladores. Teste completo de Floppy Drive e função de limpeza.

Video... Teste completo para placa de video. Testa automaticamente todos os tipos de video, para conflitos de driver. Fornece teste completo da RAM de vídeo.

Portas paralelas e seriais... Testa todas as portas paralelas e seriais, fornece resultados com nível de indicação das falhas, bem como, seleção de testes internos ou externos. Inclui loopbacks para cada porta.

Teste da placa mãe... Teste contínuo em looping, verifica a operação de canais de CPU, FPU, DMA, interrupções, timer, BIOS, teclado e outras funções de I/O.

RTC CMOS RAM... Testa sete funções críticas do chip RCC, inclusive a precisão do Clock. **Alimentação...** Detecta problemas de alimentação e oscilação com +/- 5%. Criado especialmente para os mais novos sistemas sensíveis à alimentação ou ilação.

Falhas de CPU... Mostra automaticamente falha da alimentação devido aos reset ou falha de linha CLK.

Armazenamento de dados... Todos os resultados dos testes podem ser impressos.

Burn-In... Permite testar componentes específicos por um período de tempo. Os resultados podem ser impressos ou o relatório do teste pode ser salvo para uso posterior.

CD ROM... Fornece teste completo para IDE E CD ROMs sem a necessidade de drivers. Testes são efetuados usando técnicas de interrogatório direto ao hardware.

Teste usando SLOTS e PLACA DE DIAGNÓSTICO

Como dissemos, os slots são os melhores pontos de teste para o técnico de manutenção. Além dos pontos testes já indicados (vide quadro 59), tanto para o slot ISA, como para o slot PCI, outros devem ser pesquisados.

	Slot ISA	Slot PCI
Tensão de +5V	B3	B62
Clock	B20	B2
Reset	B2	A1
Data	A2 a A9	A4

Outros Pontos de teste são:

Slot ISA			Slot PCI		
Sinal	Posição	Valor	Sinal	Posição	Valor
IOR	B13	L	TMS	A3	L/H
IOW	B14	L	TDO	B4	P
MEMR B11	L		TDI	A4	P
MEMW	B12	L			
ALE	B28	H			
AEN	A11	H/L			

Com este simples teste, o técnico com toda a certeza, localizará problemas de hardware na placa de sistema, com exceção daqueles advindo de temporização (timing). Quando encontrar algum sinal fora de seu padrão, procure encontrar o problema, analisando seu sub-circuito, quando tiver esquemas, ou então, refaça o sub-circuito com o teste de continuidade, se possível. Na placas modernas, este serviço leva indubitavelmente a chipsets. Quando a pesquisa deve ser interrompida.

Por último, lembre-se que o técnico tem no máximo, 15 minutos para reparar uma placa de sistema, se necessitar de mais horas, é perda de tempo. Rapidez é a melhor forma de se mostrar eficiência.

Teste avançado do microprocessador



Inicialmente, devemos testar os sinais de interrupção que podem estar impedindo o processamento, que são os seguintes sinais:

NMI que deve estar em H, quando ativo

INT que deve estar em H, quando ativo.

Meça estes sinais com o logic probe. Caso estiverem diferentes dos sinais acima, algum problema está ocorrendo no sub-circuito do sinal medido. Por serem sinais de entrada no microprocessador, é necessário verificar o componente gerador destes sinais, que são normalmente chipsets.

Caso não tenha esquemas, estes sinais são gerados, como regra, em chipsets, sendo o INT gerado no IPC (Integrated Peripheral Controller) e o NMI no Integrated Memory Controller IMC. Os sinais de status (W/C, D/C e M/IO) são os mais significativos nesta fase, os quais formam a tabela abaixo:

Sinais de Status				
	W/R	D/C	W/R	Lock
Inta	L	L	L	H
IOR	L	H	L	
IOW	L	H	L	
MEMR	H	H	L	
MEMW	H	H	H	
Pausa	H	L	H	

A tabela abaixo mostra os principais sinais e seus valores lógicos do processador Pentium a serem obtidos em uma análise com logic probe. Caso algum sinal não corresponder à tabela lógica, seu sub-circuito deve ser investigado.

Sinais:	Valor:	Sinais:	Valor:	Sinais:	Valor:
CLK	P	A20	L	CACHE	L
RESET	H	IERR	L	ADS	L
INIT	H	HOLD	H	SCYC	H
A0 A A31	P	HLDA	H	M/IO	Tabela
D0 A D31	P	BOFF	L	D/C	Tabela
INT	H	BREQ	H	W/R	Tabela
NMI	H	LOCK	L		

Chegou a hora de raciocinar em hardware, focalizando os detalhes:

- Que tipo de problemas foram encontrados?
- Que sinais correspondem ou não a tabela lógica do microprocessador?

Use a cabeça para pensar. Defina sua estratégia de pesquisa em função dos sinais incorretos encontrados anteriormente. A decisão será sua.

Caso sua pesquisa estiver indefinida, faça o teste avançado das memórias

Teste das Memórias RAM

No teste anterior, realizado na memória foi verificado atividade nos buses de dados e endereços, agora vamos testar os circuitos de controle que correspondem ao CAS, RAS e W, apresentados no diagrama da figura abaixo

Note que o RAS é mais ativo que o sinal CAS, devido ao refresh que é realizado na linha. O sinal W é L na escrita e H na leitura.

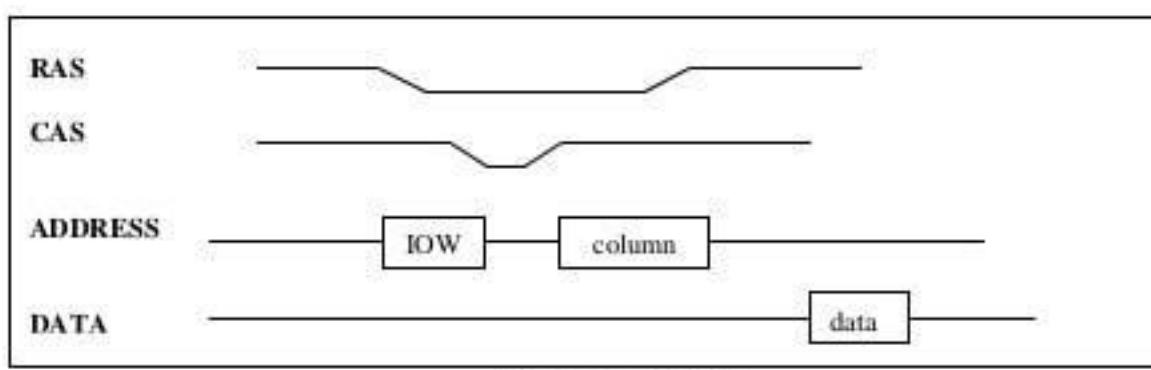


Diagrama da RAM

Chipsets

Após serem efetuados os testes anteriores, dependendo do tipo de problema encontrado, o único caminho é o teste nos chipsets. 99% destes chipsets são geralmente soldados em SMT. Nas placas atuais de sistemas, temos um número variado de chipsets.

Nas placas de 486/586 com slots VLB, eram fornecidas com dois chipsets na maioria dos casos, um conhecido como Integrated System Controller e outro, como Integrated Peripheral Controller.

Nas placas de 486/586 com slots PCI, são fornecidas com quatro chipsets na maioria dos casos, sendo dois anteriores, Integrated System Controller e o Integrated Peripheral Controller, além de mais dois: o PCI Controller e o SIDE Controller (para as funções existentes na placa SIDE).

Nas placas Pentium, temos normalmente mais o Integrated Memory Controller, específicas para as memórias cachê e RAM.

Controller, específicas para as memórias cache e RAM.

Caso o técnico encontre defeito nos mesmos, é melhor pensar em trocar a placa. Pois dificilmente o fornecedor lhe entregará um chipset para troca, além do serviço de dessolda e solda ser uma operação de alto custo.

Teste do 8042

Interface de teclado – A maioria das placas de CPU, mesmo as mais modernas, utilizam uma interface de teclado formada pelo chip 8042. Em geral este chip possui a indicação Keyboard BIOS. Todos esses chips são compatíveis. Em caso de mau funcionamento na interface de teclado, você pode procurar obter este chip em uma placa de CPU danificada, encontrada à

venda em sucatas eletrônicas. Note que quando este chip está defeituoso, também pode ocorrer erro no acesso à memória estendida.



Interface de teclado 8042.

O chip 8042, conhecido como Controlador do Teclado, é praticamente o único chip que não foi integrado dentro de um chipset até o Pentium II (embora em algumas placas isto ocorra, é uma exceção). A sua não-integração se deve ao fato que o mesmo contém internamente uma memória SRAM, onde são armazenadas os valores ASCII do teclado, que podem ser alterados em função do alfabeto usado. Por exemplo, na China e na Rússia, usam-se alfabetos diferentes do romano que empregamos. Assim, esta memória necessita de gravações diferentes em função da língua a ser usada, ou seja, outro chip. Por este motivo, este chip é comum encontrar este chip soquetado para facilitar a troca.



Para testar o 8042, faça inicialmente o teste do teclado diretamente no pino 39, que deve pulsar em cada tecla pressionada no teclado. A seguir, verifique a saída dos dados que devem também pulsar, quando uma tecla for pressionada. (Veja datasheet completo no CD)

Outro chip que em muitos casos não está incluso em chipsets, é o 56818, conhecido como Chip do Setup, pois nele são armazenados os dados do setup, sendo este alimentado pela bateria. Quando o 56818 não consta na placa, está embutido no chip IPC 80206.

Testes nas TTLs

Muitas Placas antigas utilizam ainda circuitos integrados da família TTL (subfamílias ALS, HS, F...) não integrados aos chipsets, o que permitem alguns testes complementares. Problemas em TTLs é raro, embora possam acontecer.

Nas placas de sistema, temos algumas TTLs, sendo mais usadas as seguintes:



Para o bus de dados, o 74xxx245. Como se trata de um buffer, faça o teste com o logic probe e pulser, osciloscópio ou multímetro sendo o pulser na entrada e o logic probe na saída correspondente para captação do pulso. Se o pulso ocorrer, o chip está perfeito.

Para o bus de dados, o 74xxx244. O mesmo teste acima.

Outro TTL muito usado é o flip-flop 7474.

Para realizar estes testes assume-se que o técnico, possui conhecimento de eletrônica digital.

O teste em um TTL é a base da eletrônica digital e não saber testá-la é igual a não saber nada.

Testes nos componentes

Os testes nos componentes devem ser realizados nas formas usuais para cada componente.

A ordem de seqüência de problemas em componentes:

- Memórias
- Microprocessadores
- Chipsets
- Outros chips
- TTL
- Componentes eletrônicos (ocorrem somente em curtos e altas tensões).

Os testes nos componentes ficam mais difíceis quando , caso os mesmos (assim como as TTLs), forem da tecnologia SMT. Atualmente, a maioria das atuais placas são deste tipo.

Função IDE

Atualmente, todas as placas de sistemas incluem a antiga placa SIDE, que hoje é um padrão nos microcomputadores da linha PC, constando das funções:

- uma controladora de drives, em geral somente do drive 3 ½", embora também controle drives de 5 ¼" eliminado há muitos anos.
- uma interface para discos e outros periféricos IDE, totalizando 4.
- duas saídas seriais
- uma saída paralela, que pode ser convencional, EPP e ECP.

Quando ocorrer um problema nestas funções, é necessário proceder, ou melhor "pensar em hardware", desta forma:

- que função está apresentando defeito: IDE, serial, paralela ou drive?
- determinada a função, analisar o circuito com defeito.
- Ou ainda, a função em falha influencia no funcionamento das outras

Interfaces, uma vez que alguns sinais advindos da placa de sistema são usadas em todas as funções. Caso um deles estiver defeituoso, poderá prejudicar o funcionamento de todas as outras funções.

No mercado atual, existem um ou dois chipsets que controlam todas as funções, quando dois, um chipset controla o(s) periférico(s) IDE e outro, todas as demais funções.

Realizado este raciocínio, vamos para prática, examinando cada circuito.

Interface IDE

Primeiramente, é necessário verificar se o problema está na interface ou disco. Este último poderá ser testado, colocando-o em outro computador, cuja função IDE esteja perfeita.



Para testar esta interface, faça isto:

- 1- simule uma leitura ou escrita no disco (por exemplo, usando o programa type num arquivo longo);
- 2- Teste os pinos 3 a 18 (D0 a D15) com logic probe diretamente no conector IDE de 40 pinos da placa;

- 3- Os sinais de dados devem indicar atividade, ou seja, movimentação dos leds do probe, constantemente.
- 4- Caso não ocorrer atividade, a função está defeituosa. O que deve ser feito: descartar a placa de sistema inteira, por que uma função não funciona? Não. Se a placa estiver em garantia, substitua-a. Caso contrário, é necessário desativar esta função no jumper da placa-mãe e incluir uma placa no slot, de preferência para o barramento PCI.

Este teste deve ser usado somente, quando a função do drive não funcionar. Se drive estiver em perfeito funcionamento, use softwares de manutenção, que poderão solucionar ou definir o problema.

Não se esqueça de executar, antes de tudo, os problemas óbvios que ocorrem com cabos e conectores.

Saídas seriais e paralela



Este teste se executa unicamente via software, usando o "plug wrap" para este fim, logicamente o drive ou disco winchester deve funcionar para executar softwares de manutenção, possuem funções para estas saídas, como o QAPlus, o Checkit, o AMIIDiag. Embora possam ser executados os testes de laboratório nestas saídas não são recomendados, uma vez que se o drive e o disco winchester estiverem defeituosos, poucas são as vantagens destas saídas estarem em pleno funcionamento.

Disco drive



Caso o disco winchester estiver funcionando (e o mesmo conter um software de manutenção), o técnico poderá fazer o teste via software, que é a forma mais simples e fácil. Caso contrário, o teste poderá ser executado da seguinte forma:
-testar os sinais Drive select (pino12) e Motor On (pino16) que deve estar em H, quando parado e em L, quando em funcionamento.
-Caso isto não ocorrer, a placa está com problemas.

Jumpers



Estas funções podem ser desativadas e usadas como placa interface, principalmente quando uma ou todas as funções estiverem defeituosas.

Procure conhecer sempre a configuração de sua placa para evitar muitas frustrações.

O conector é a base dos testes. Todos os sinais são tratados em geral, num chipset. Assim, encontrado um problema no conector, cujo sinal é derivado do chipset, nada é possível fazer que não seja a troca do chipset. Contudo, a troca do chipset é praticamente impossível, pois o mesmo não é vendido em lojas. Então, a única solução é trocar a placa.

Testes de placa de vídeo SVGA

As placas de vídeo SVGA PCI ou AGP possuem integração total de componentes, contendo 3 módulos:

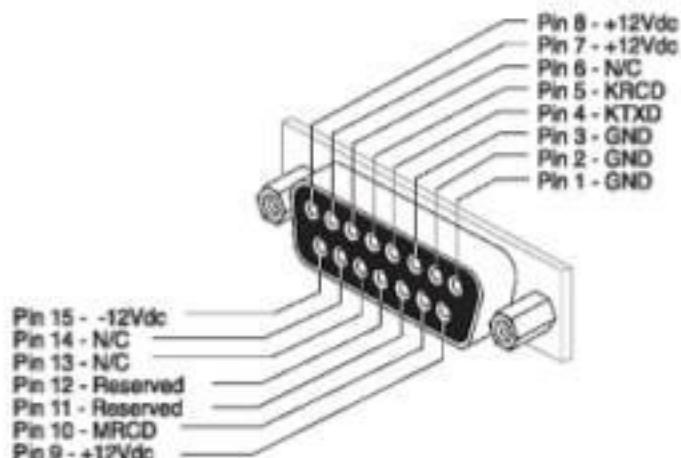
- processador de vídeo
- memória de vídeo
- BIOS de vídeo.

Praticamente, todas as funções da placa de vídeo estão embutidas no processador de vídeo exceto a memória que pode ser expandida fisicamente em algumas placas de vídeo ou através de compartilhamento quando estas forem onboard.

O BIOS das placas de vídeo atuais permitem também atualizações através do download do site do fabricante.

O que distingue uma placa VGA de outra, quanto a sua performance, é a marca do processador. Por isso, na sua compra, verifique este item.

PINOS:	SINAL:	VALOR:
1	RED	0,3 a 0,7 V
2	GREEN	0,3 a 0,7 V
3	BLUE	0,3 a 0,7 V
7	GND RED	0 V
8	GND GREEN	0 V
9	GND BLUE	0 V
10	GND SYNC	0 V
13	HOR SYNC	P
14	VERT SYNC	P



deve ser medido com o multímetro.

Nas placas SVGA PCI, estes sinais se originam do processador. Se os valores estiverem fora da faixa indicada na tabela, a placa deve ser trocada. Da mesma forma se aplica para o sinal de sincronismo.

Teste no conector



O primeiro teste desta placa é realizado diretamente no conector, devendo-se obter os valores com o osciloscópio ou logic probe, conforme a tabela acima onde mostra os valores lógicos do conector.

Praticamente, temos dois sinais: o de vídeo RGB e o de sincronismo.

É importante notificar que o sinal de vídeo (Red, Green e Blue) é analógico. Por isso,

Note que o sinal de vídeo captado deve ser igual em todos os pinos (1,2 e 3) e o sincronismo horizontal possui um sinal pulsante mais longo que o vertical.

Normalmente, estes sinais passam por uma rede de capacitores, que podem variar o sinal, verifique-os.

Algumas placas podem possuir mais um chip chamado RAMDAC, que transforma o sinal de vídeo digital em analógico. Neste caso, este chip também deve ser analisado.

Algumas pinagens

A seguir, encontrará algumas pranchas de referência a pinagens de memórias e slots. Se não conseguir visualizar, recomendamos a impressão e lembramos que as mesmas também estão contidas no cd em formato de imagem.

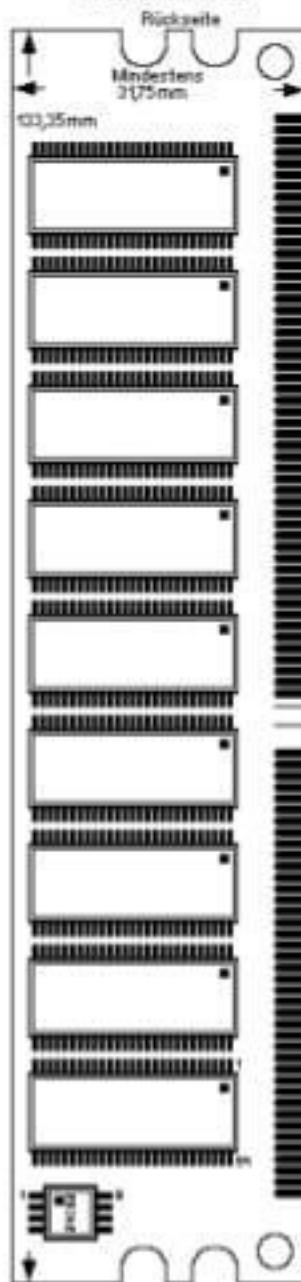
Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte:

Organisation:

DDR-RAM-DIMM, (Double Data Ram, Dual Inline Memory Module) Speichermodul: 184 Pin
 128 MB: 64 Bit non ECC 16 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 16 MB x 72, Single Sided 32 M x 8/9 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 256 MB: 64 Bit non ECC 32 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 32 MB x 72, Single Sided 32 M x 8/9 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 512 MB: 64 Bit non ECC 64 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 64 MB x 72, Double Sided 32 M x 16/18 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 1024 MB: 64 Bit non ECC 128 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 128 MB x 72, Double Sided 64 M x 16/18 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 2048 MB: 64 Bit non ECC 256 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 256 MB x 72, Double Sided 256 M x 32/36 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2

CL, CAS Latency Cycle Time:
 7,5 - 8 ns = 100 MHz, CL 3, 2,5
 6 ns = 166 MHz, CL 2,5, 2
 4,5 - 5 ns = 200 MHz, CL 2,5, 2
 4 ns = 233 MHz, CL 2,5, 2
 4 ns = 266 MHz, CL 2

ECC: Error Checking and Correcting,
 Error Correction Code,
 = Fehlerkorrekturcode



Anordnung mit 8 oder 16
Speicher-IC's.
Also auf der Rückseite
genauso viele, nur ohne
EEPROM.

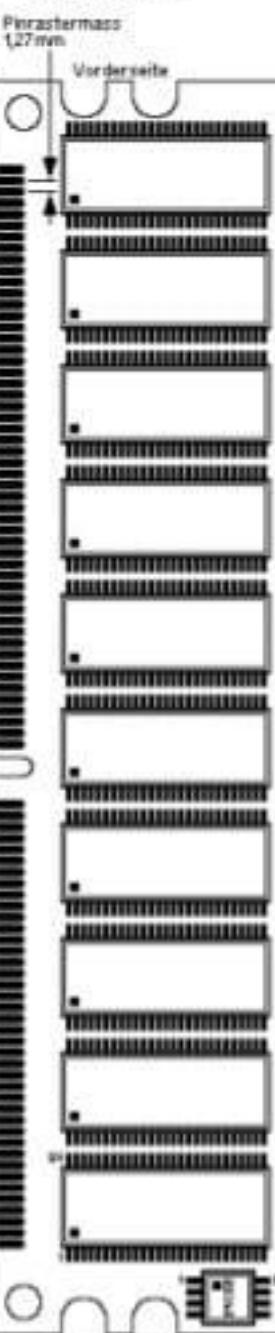
Pin Bezeichnung

93	VSS	Ground
94	DQ_4	Data Input/Output 4
95	DQ_5	Data Input/Output 5
96	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
97	DM_0	Data In Mask 0
98	DQ_6	Data Input/Output 6
99	DQ_7	Data Input/Output 7
100	VSS	Ground
101	NC	Not Connect
102	NC	Not Connect
103	A_13	Address Input 13
104	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
105	DQ_12	Data Input/Output 12
106	DQ_13	Data Input/Output 13
107	DM_1	Data In Mask 1
108	VDD	+2,6 Volt
109	DQ_14	Data Input/Output 14
110	DQ_15	Data Input/Output 15
111	CKE_1	Clock Enable Input 1
112	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
113	BA2	Bank Select Address 2*
114	DQ_20	Data Input/Output 20
115	A_12	Address Input 12
116	VSS	Ground
117	DQ_21	Data Input/Output 21
118	A_11	Address Input 11
119	DM_2	Data In Mask 2
120	VDD	+2,6 Volt
121	DQ_22	Data Input/Output 22
122	A_8	Address Input 8
123	DQ_23	Data Input/Output 23
124	VSS	Ground
125	A_6	Address Input 6
126	DQ_28	Data Input/Output 28
127	DQ_29	Data Input/Output 29
128	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
129	DM_3	Data In Mask 3
130	A_3	Address Input 3
131	DQ_30	Data Input/Output 30
132	VSS	Ground
133	DQ_31	Data Input/Output 31
134	CB_4	ECC Bit Data-In/Out 4
135	CB_5	ECC Bit Data-In/Out 5
136	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
137	CKT_3	Clock Input 3
138	CK_3	Clock Input 3
139	VSS	Ground
140	DM_8	Data In Mask 8
141	A_10	Address Input 10
142	CB_6	ECC Bit Data-In/Out 6
143	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
144	CB_7	ECC Bit Data-In/Out 7
145	VSS	Ground
146	DQ_36	Data Input/Output 36
147	DQ_37	Data Input/Output 37
148	VDD	+2,6 Volt
149	DM_9	Data In Mask 9
150	DQ_38	Data Input/Output 38
151	DQ_39	Data Input/Output 39
152	VSS	Ground
153	DQ_44	Data Input/Output 44
154	RAS	Row Address Strobe
155	DQ_45	Data Input/Output 45
156	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
157	CS_3	Chip Select 3
158	CS_1	Chip Select 1
159	DM_5	Data In Mask 5
160	VSS	Ground
161	DQ_46	Data Input/Output 46
162	DQ_47	Data Input/Output 47
163	CS_0	Chip Select 0 — Nicht immer belegt
164	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
165	DQ_52	Data Input/Output 52
166	DQ_53	Data Input/Output 53
167	NC	Not Connect
168	VDD	+2,6 Volt
169	DM_6	Data In Mask 6
170	DQ_54	Data Input/Output 54
171	DQ_55	Data Input/Output 55
172	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
173	NC	Not Connect
174	DQ_62	Data Input/Output 62
175	DQ_63	Data Input/Output 63
176	VSS	Ground
177	DM_7	Data In Mask 7
178	DQ_64	Data Input/Output 64
179	DQ_65	Data Input/Output 65
180	VDDQ	+2,6 Volt for DQS
181	SA_0	Address In EEPROM 0
182	SA_1	Address In EEPROM 1
183	SA_2	Address In EEPROM 2
184	VDDSPD	Serial EEPROM VCC 2,3 V to 3,6 V

Bezeichnung Pin

Power Supply for Reference	VREF	1
Data Input/Output 0	DQ_0	2
Ground	VSS	3
Data Input/Output 1	DQ_1	4
Data Strobe Input/Output 0	DQS_0	5
Data Input/Output 2	DQ_2	6
+2,6 Volt	VDD	7
Data Input/Output 3	DQ_3	8
Not Connect	NC	9
Not Connect	NC	10
Ground	VSS	11
Data Input/Output 8	DQ_8	12
Data Input/Output 9	DQ_9	13
Data Strobe Input/Output 1	DQS_1	14
+2,6 Volt for DQS	VDDQ	15
Clock Input	CK_1	16
Clock Input	CK_1	17
Ground	VSS	18
Data Input/Output 9	DQ_9	19
Data Input/Output 10	DQ_10	20
Clock Enable Input 0	CKE_0	21
+2,6 Volt for DQS	VDDQ	22
Data Input/Output 16	DQ_16	23
Data Input/Output 17	DQ_17	24
Data Strobe Input/Output 2	DQS_2	25
Ground	VSS	26
Adress Input 9	A_9	27
Data Input/Output 18	DQ_18	28
Adress Input 7	A_7	29
+2,6 Volt for DQS	VDDQ	30
Data Input/Output 19	DQ_19	31
Adress Input 5	A_5	32
Data Input/Output 24	DQ_24	33
Ground	VSS	34
Data Input/Output 25	DQ_25	35
Adress Input 4	A_4	36
+2,6 Volt	VDD	38
Data Input/Output 26	DQ_26	39
Data Input/Output 27	DQ_27	40
Adress Input 2	A_2	41
Ground	VSS	42
Adress Input 1	A_1	43
ECC Bit Data-In/Out 0	CB_0	44
ECC Bit Data-In/Out 1	CB_1	45
+2,6 Volt	VDD	46
Data Strobe Input/Output 8	DQS_8	47
Adress Input 0	A_0	48
ECC Bit Data-In/Out 2	CB_2	49
Ground	VSS	50
ECC Bit Data-In/Out 3	CB_3	51
Bank Select Address 1	BA_1	52
Data In/Output 32	DQ_32	53
+2,6 Volt for DQS	VDDQ	54
Data In/Output 33	DQ_33	55
Data Strobe Input/Output 4	DQS_4	56
Ground	VSS	57
Bank Select Address 0	BA_0	58
Data In/Output 35	DQ_35	59
Data In/Output 40	DQ_40	61
+2,6 Volt for DQS	VDDQ	62
Write Enable	WE	63
Data In/Output 40	DQ_40	64
Column Address Strobe	CA_0	65
Ground	VSS	66
Data Strobe Input/Output 5	DQS_5	67
Data In/Output 42	DQ_42	68
Data In/Output 43	DQ_43	69
+2,6 Volt	VDD	70
Data In/Output 44	DQ_44	71
Chip Select 2	CS_2	72
Data In/Output 45	DQ_45	73
Ground	VSS	74
Clock Input	CK_2	75
Clock Input	CK_2	76
+2,6 Volt for DQS	VDDQ	77
Data Strobe Input/Output 6	DQS_6	78
Data In/Output 50	DQ_50	79
Data In/Output 51	DQ_51	80
Ground	VSS	81
VDDIO	VDDIO	82
Data In/Output 56	DQ_56	83
Data In/Output 57	DQ_57	84
+2,6 Volt	VDD	85
Data Strobe Input/Output 7	DQS_7	86
Data In/Output 58	DQ_58	87
Data In/Output 59	DQ_59	88
Ground	VSS	89
Serial Data I/O	SDA	90
Serial Clock	SCL	91

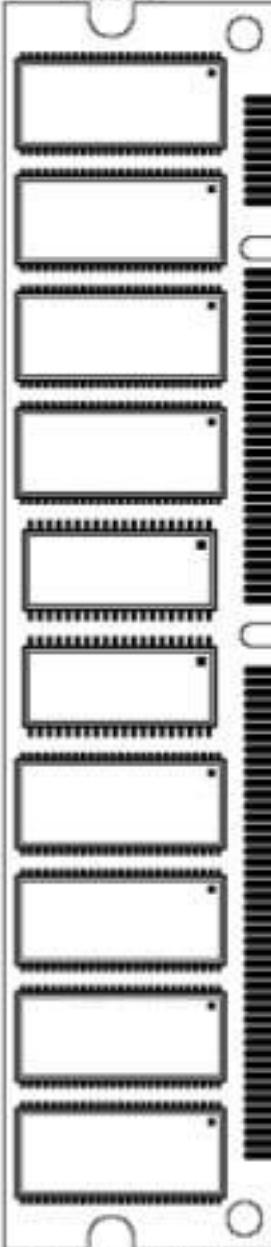
Note: Das 2048 MB Modul enthält 256 MB x 4 Bit Chips, ist doppelt gepackt und enthält noch 3 zusätzliche 16 Bit E/A Treiber.



Anordnung mit 8 oder 16
Speicher-IC's.
Also auf der Rückseite
genauso viele, nur ohne
EEPROM.

ECC:
Error Checking and Correcting,
Error Correction Code,
= Fehlerkorrekturcode

Rückseite

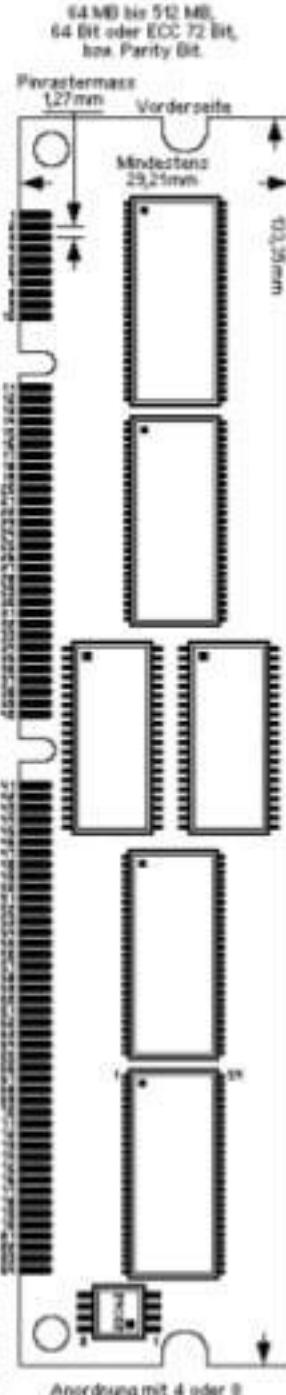


Anordnung mit 8 oder 16 Speicher-IC's, und 2 oder 4 IC's für Parity oder ECC

Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte:

DRAM- DIMM (Dual In-line Memory Module) Speichermodul 168 Pin Ungerichtet

Ohne Parity	Mit Parity	72	80	Bezeichnung	Bezeichnung	Parity	Parity	72	80
85 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
96 DQ32	DQ32	DQ32	DQ32	Data 32	Data 0	DQ 0	DQ 0	96	96
87 DQ33	DQ33	DQ33	DQ33	Data 33	Data 1	DQ 1	DQ 1	100	100
88 DQ34	DQ34	DQ34	DQ34	Data 34	Data 2	DQ 2	DQ 2	104	104
89 DQ35	DQ35	DQ35	DQ35	Data 35	Data 3	DQ 3	DQ 3	108	108
90 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
91 DQ36	DQ36	DQ36	DQ36	Data 36	Data 4	DQ 4	DQ 4	112	112
92 DQ37	DQ37	DQ37	DQ37	Data 37	Data 5	DQ 5	DQ 5	116	116
93 DQ38	DQ38	DQ38	DQ38	Data 38	Data 6	DQ 6	DQ 6	120	120
94 DQ39	DQ39	DQ39	DQ39	Data 39	Data 7	DQ 7	DQ 7	124	124
95 DQ40	DQ40	DQ40	DQ40	Data 40	Data 8	DQ 8	DQ 8	128	128
96 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
97 DQ41	DQ41	DQ41	DQ41	Data 41	Data 9	DQ 9	DQ 9	132	132
98 DQ42	DQ42	DQ42	DQ42	Data 42	Data 10	DQ 10	DQ 10	136	136
99 DQ43	DQ43	DQ43	DQ43	Data 43	Data 11	DQ 11	DQ 11	140	140
100 DQ44	DQ44	DQ44	DQ44	Data 44	Data 12	DQ 12	DQ 12	144	144
101 DQ45	DQ45	DQ45	DQ45	Data 45	Data 13	DQ 13	DQ 13	148	148
102 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
103 DQ46	DQ46	DQ46	DQ46	Data 46	Data 14	DQ 14	DQ 14	152	152
104 DQ47	DQ47	DQ47	DQ47	Data 47	Data 15	DQ 15	DQ 15	156	156
105 NC	CB4	CB4	CB4	4 Parity / Check Bit IN- Output 0	NC	CB 0	CB 0	CB 0	CB 0
106 NC	CB5	CB5	CB5	5 Parity / Check Bit IN- Output 1	NC	CB 1	CB 1	CB 1	CB 1
107 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
108 NC	NC	NC	NC	CB12 12Parity/CheckBitInput/Output8	NC	NC	NC	CB8	CB8
109 NC	NC	NC	NC	13Parity/CheckBitInput/Output9	NC	NC	NC	CB9	CB9
110 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
111 DU	DU	DU	DU	Don't Use Read/Write Input 0 WE0	WE0	WE0	WE0	27	27
112 CAS2	CAS2	CAS2	CAS2	CAS2 4 - Column Address Strobe - 0	CAS2	CAS2	CAS2	28	28
113 CAS3	CAS3	CAS3	CAS3	CAS3 5 - Column Address Strobe - 1	CAS3	CAS3	CAS3	29	29
114 RAS1	RAS1	RAS1	RAS1	RAS1 1 - Row Address Strobe - 0	RAS0	RAS0	RAS0	30	30
115 DU	DU	DU	DU	Don't Use Output Enable 0	OE0	OE0	OE0	31	31
116 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
117 A 1	A 1	A 1	A 1	Address 1	Address 0	A 0	A 0	A 0	A 0
118 A 2	A 2	A 2	A 2	Address 2	Address 2	A 2	A 2	A 2	A 2
119 A 3	A 3	A 3	A 3	Address 3	Address 3	A 3	A 3	A 3	A 3
120 A 4	A 4	A 4	A 4	Address 4	Address 4	A 4	A 4	A 4	A 4
121 A 5	A 5	A 5	A 5	Address 5	Address 5	A 5	A 5	A 5	A 5
122 A 6	A 6	A 6	A 6	Address 6	Address 6	A 6	A 6	A 6	A 6
123 A 7	A 7	A 7	A 7	Address 7	Address 6	A 7	A 7	A 7	A 7
124 A 8	A 8	A 8	A 8	Address 8	Address 8	A 8	A 8	A 8	A 8
125 A 9	A 9	A 9	A 9	Address 9	Address 9	A 9	A 9	A 9	A 9
126 A 10	A 10	A 10	A 10	Address 10	Address 10	A 10	A 10	A 10	A 10
127 A 11	A 11	A 11	A 11	Address 11	Address 11	A 11	A 11	A 11	A 11
128 A 12	A 12	A 12	A 12	Address 12	Address 12	A 12	A 12	A 12	A 12
129 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
130 DU	DU	DU	DU	Don't Use +5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC	VCC
131 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
132 RAS2	RAS2	RAS2	RAS2	RAS2 3 - Row Address Strobe - 0	RAS2	RAS2	RAS2	45	45
133 CAS2	CAS2	CAS2	CAS2	CAS2 6 - Column Address Strobe - 0	CAS2	CAS2	CAS2	46	46
134 CAST	CAST	CAST	CAST	CAST 7 - Column Address Strobe - 3	CAST	CAST	CAST	47	47
135 DU	DU	DU	DU	Don't Use Read/Write Strobe 0 WE0	WE0	WE0	WE0	48	48
136 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
137 NC	NC	NC	NC	14Parity / Check Bit IN- Output 10	NC	NC	NC	CB10	CB10
138 NC	NC	NC	NC	15Parity / Check Bit IN- Output 11	NC	NC	NC	CB11	CB11
139 NC	CB6	CB6	CB6	6 Parity / Check Bit IN- Output 2	NC	CB 2	CB 2	CB 2	CB 2
140 NC	CB7	CB7	CB7	7 Parity / Check Bit IN- Output 3	NC	CB 3	CB 3	CB 3	CB 3
141 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
142 DQ48	DQ48	DQ48	DQ48	Data 48	Data 60	DQ 60	DQ 60	54	54
143 DQ49	DQ49	DQ49	DQ49	Data 49	Data 57	DQ 57	DQ 57	58	58
144 DQ50	DQ50	DQ50	DQ50	Data 50	Data 58	DQ 58	DQ 58	59	59
145 DQ51	DQ51	DQ51	DQ51	Data 51	Data 59	DQ 59	DQ 59	60	60
146 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
147 DQ52	DQ52	DQ52	DQ52	Data 52	Data 20	DQ 20	DQ 20	61	61
148 NC	NC	NC	NC	Net Connect	Net Connect	NC	NC	NC	NC
149 NC	DU	DU	DU	Don't Use	Don't Use	DU	DU	DU	DU
150 NC	NC	NC	NC	Net Connect	Net Connect	NC	NC	NC	NC
151 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
152 DQ53	DQ53	DQ53	DQ53	Data 53	Data 21	DQ 21	DQ 21	62	62
153 DQ54	DQ54	DQ54	DQ54	Data 54	Data 22	DQ 22	DQ 22	63	63
154 DQ55	DQ55	DQ55	DQ55	Data 55	Data 23	DQ 23	DQ 23	64	64
155 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
156 DQ56	DQ56	DQ56	DQ56	Data 56	Data 24	DQ 24	DQ 24	65	65
157 DQ57	DQ57	DQ57	DQ57	Data 57	Data 25	DQ 25	DQ 25	66	66
158 DQ58	DQ58	DQ58	DQ58	Data 58	Data 26	DQ 26	DQ 26	67	67
159 DQ59	DQ59	DQ59	DQ59	Data 59	Data 27	DQ 27	DQ 27	68	68
160 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
161 DQ60	DQ60	DQ60	DQ60	Data 60	Data 28	DQ 28	DQ 28	69	69
162 DQ61	DQ61	DQ61	DQ61	Data 61	Data 29	DQ 29	DQ 29	70	70
163 DQ62	DQ62	DQ62	DQ62	Data 62	Data 30	DQ 30	DQ 30	71	71
164 DQ63	DQ63	DQ63	DQ63	Data 63	Data 31	DQ 31	DQ 31	72	72
165 VSS	VSS	VSS	VSS	GND Ground	GND Ground	VSS	VSS	VSS	VSS
166 CK3	CK3	CK3	CK3	Clock Signal 3	Net Connect	NC	NC	NC	73
167 SA0	SA0	SA0	SA0	Serial Address 0	Net Connect	NC	NC	NC	80
168 SA1	SA1	SA1	SA1	Serial Address 1	Net Connect	NC	NC	NC	81
169 SA2	SA2	SA2	SA2	Serial Address 2	Serial Data SDA	SDA	SDA	SDA	82
170 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC
171 VCC	VCC	VCC	VCC	+5V or +3,3VDC	+5V or +3,3VDC	VCC	VCC	VCC	VCC



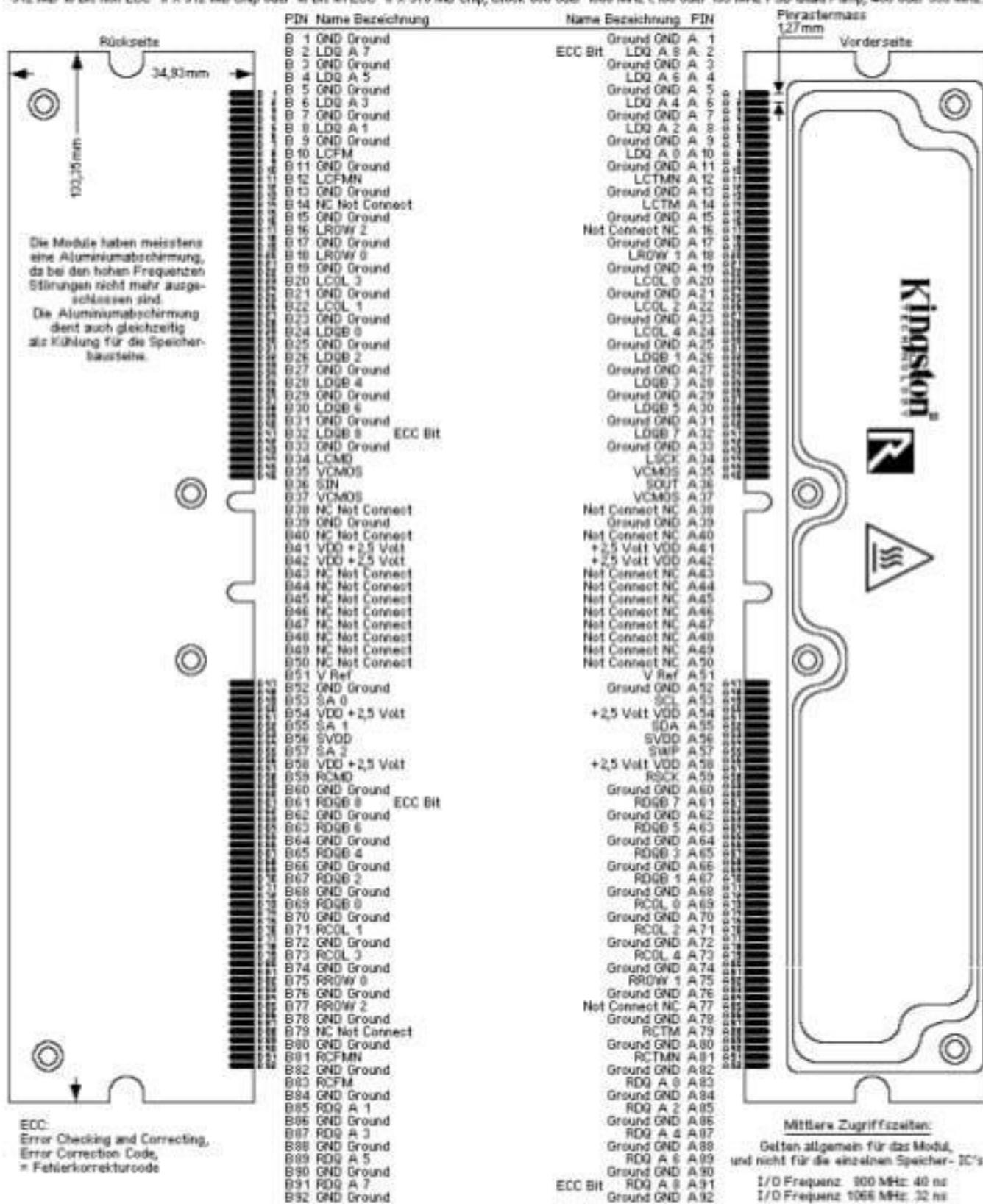
Anordnung mit 4 oder 8 Speicher-IC's, und 2 oder 4 IC's für Parity oder ECC

Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte:

R-DRAM- DIMM, Rambus (Dual Inline Memory Module) Speichermodul 164 Pol. 16 Bit und 16 Bit ECC

Organisation:

128 MB 16 Bit non ECC: 4 x 256 MB Chip oder 16 Bit w/ECC: 4 x 288 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (100 oder 133 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)
 256 MB 16 Bit non ECC: 8 x 256 MB Chip oder 16 Bit w/ECC: 8 x 288 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (100 oder 133 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)
 512 MB 16 Bit non ECC: 16 x 256 MB Chip oder 16 Bit w/ECC: 16 x 288 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (100 oder 133 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)
 512 MB 16 Bit non ECC: 2 x 512 MB Chip oder 16 Bit w/ECC: 8 x 576 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (100 oder 133 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)



Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte

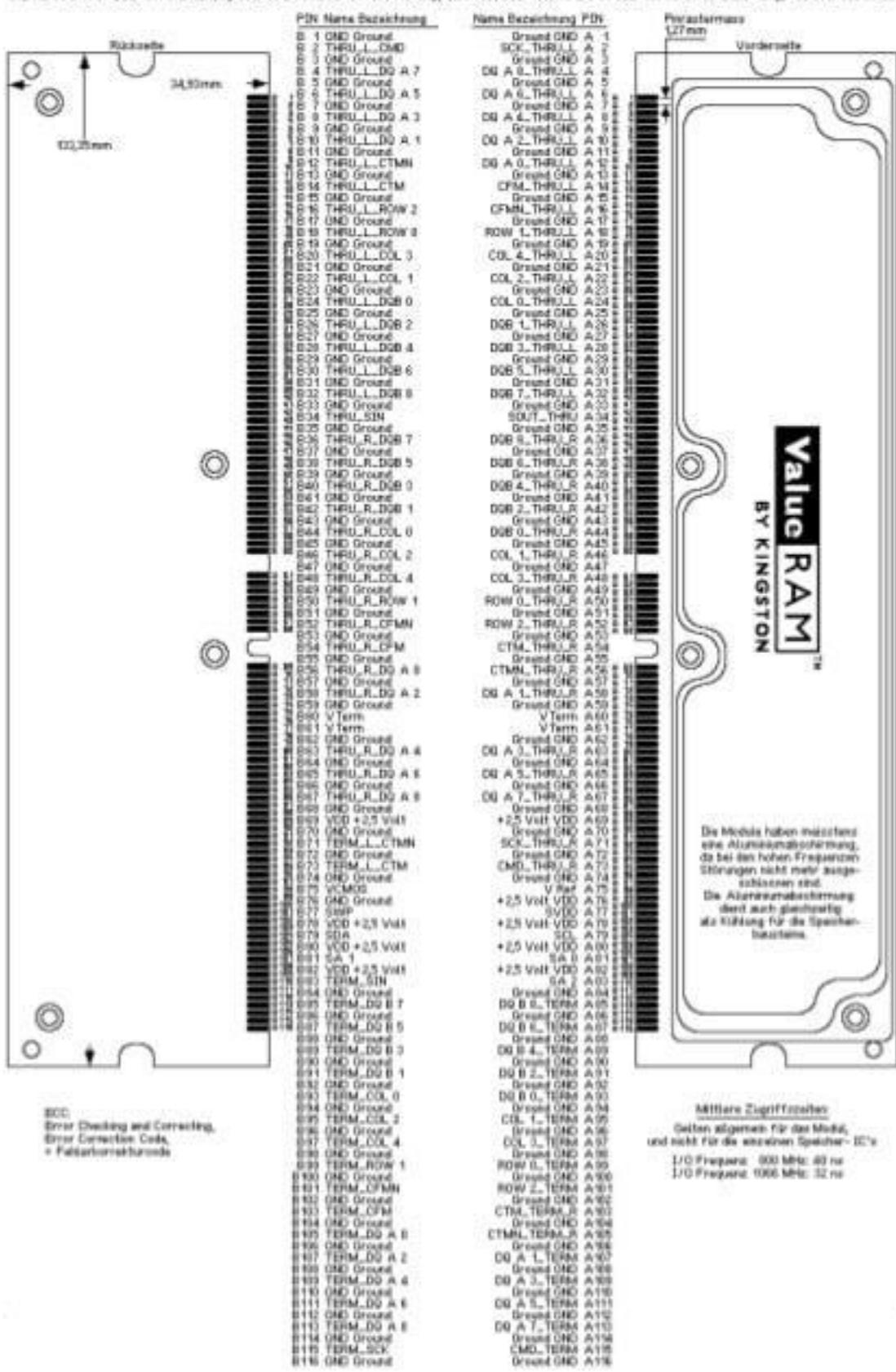
R-DIMM: DDRAM, Rambus (Dual In-line Memory Module) Speichermodul 232 Pin 32 Bit und 36 Bit ECC

Organisation:

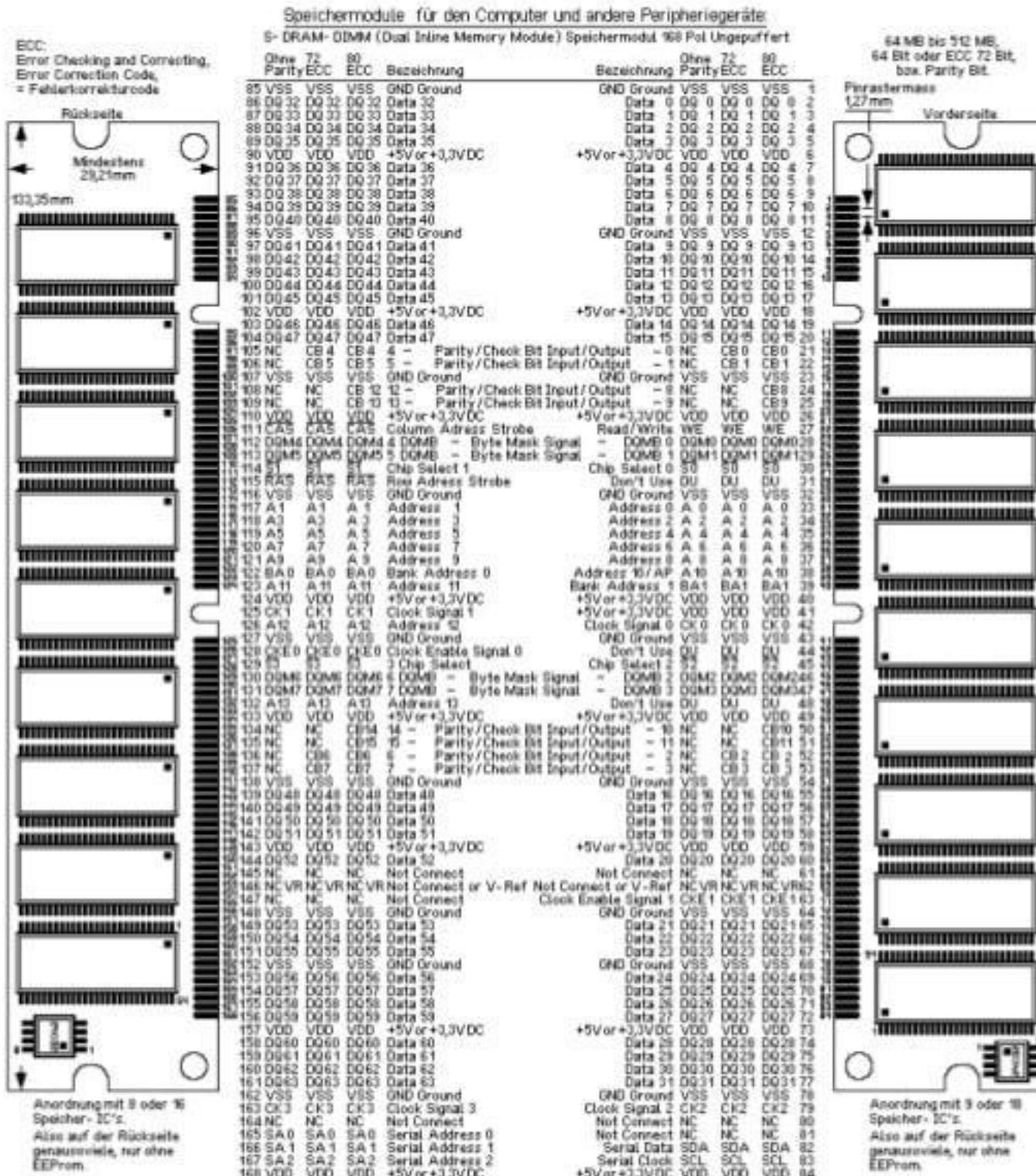
128 MB 32 Bit non ECC: 4 x 32 MB Chip oder 36 Bit w/ECC: 4 x 32 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (160 oder 123 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)

256 MB 32 Bit non ECC: 8 x 32 MB Chip oder 36 Bit w/ECC: 8 x 32 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (160 oder 123 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)

512 MB 32 Bit non ECC: 16 x 32 MB Chip oder 36 Bit w/ECC: 16 x 32 MB Chip, Clock 800 oder 1066 MHz (160 oder 123 MHz FSB Quad Pump, 400 oder 533 MHz)

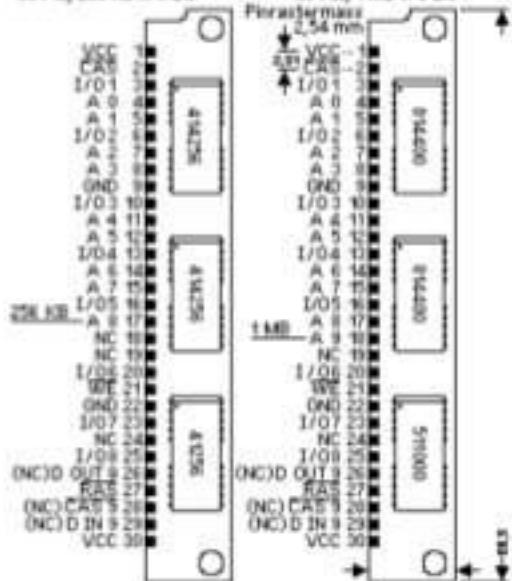


ECC:
Error Checking and Correcting,
Error Correcting Code,
+ Fehlerkorrekturcode



Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte:

SiMMI Speichermodul
30 Pol. 256 kB x 8 Bit



SDMM Speichermodul



Speichermodula ohne Parity:
PIN 26, 28 und 29 NC, Not Connected.

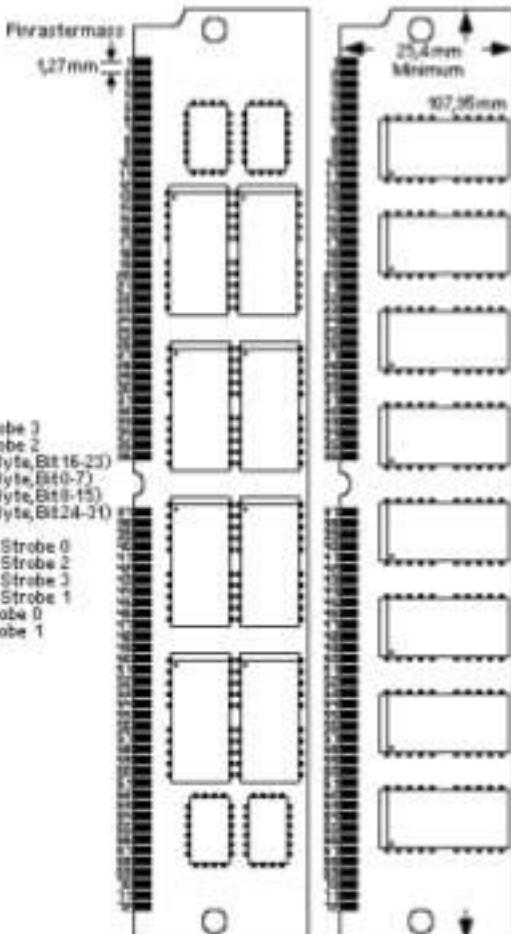
Parity-Checksummen- Prüfbit
oder Überchecksummen- Prüfbit

ility Pinbelagung

Ordn.	Pin	Parity	Beschriftung
1	VSS	VSS	Ground GND
20	D0_0	D0_0	Data 0
30	D0_6	D0_6	Data 6
40	D0_1	D0_1	Data 1
50	D0_17	D0_17	Data 17
60	D0_2	D0_2	Data 2
7	D0_18	D0_18	Data 18
8	D0_3	D0_3	Data 3
9	D0_19	D0_19	Data 19
10	VCC	VCC	+5 Volt DC
11	NC	NC	Not Connect
12	A_0	A_0	Address 0
13	A_1	A_1	Address 1
14	A_2	A_2	Address 2
15	A_3	A_3	Address 3
16	A_4	A_4	Address 4
17	A_5	A_5	Address 5
18	A_6	A_6	Address 6
19	A_10	A_10	Address 10
20	D0_4	D0_4	Data 4
21	D0_20	D0_20	Data 20
22	D0_5	D0_5	Data 5
23	D0_21	D0_21	Data 21
24	D0_6	D0_6	Data 6
25	D0_22	D0_22	Data 22
26	D0_7	D0_7	Data 7
27	D0_23	D0_23	Data 23
28	A_7	A_7	Address 7
29	A_11	A_11	Address 11
30	VCC	VCC	+5 Volt DC
31	A_8	A_8	Address 8
32	A_9	A_9	Address 9
33	RA25	RA25	Row Address
34	RA26	RA26	Row Address
35	NC	PQ_3	Parity Bit 3
36	NC	PQ_1	Parity Bit 1
37	NC	PQ_2	Parity Bit 2
38	NC	PQ_4	Parity Bit 4
39	VSS	VSS	Ground GND
40	CAS	CAS	Column Addr
41	CAS	CAS	Column Addr
42	CAS	CAS	Column Addr
43	CAS	CAS	Column Addr
44	RA25	RA25	Row Address
45	RA21	RA21	Row Address
46	NC	NC	Not Connect
47	WE	WE	Read/Write
48	NC	NC	Not Connect
49	D0_8	D0_8	Data 8
50	D0_24	D0_24	Data 24
51	D0_9	D0_9	Data 9
52	D0_25	D0_25	Data 25
53	D0_10	D0_10	Data 10
54	D0_26	D0_26	Data 26
55	D0_11	D0_11	Data 11
56	D0_27	D0_27	Data 27
57	D0_12	D0_12	Data 12
58	D0_28	D0_28	Data 28
59	VCC	VCC	+5 Volt DC
60	D0_29	D0_29	Data 29

Adresse A: 3 ist NC, Not Connect beim 256 KB und 512 KB Modul.
Adresse A: 10 ist NC, Not Connect beim 256 KB, 512 KB, 1 MB und 4 MB Modul.

RAS 1 and RAS 2 not yet connected with 2500E, 1700 and 4000 models.



Anschlüsse GND und NC nach Speichergrößen

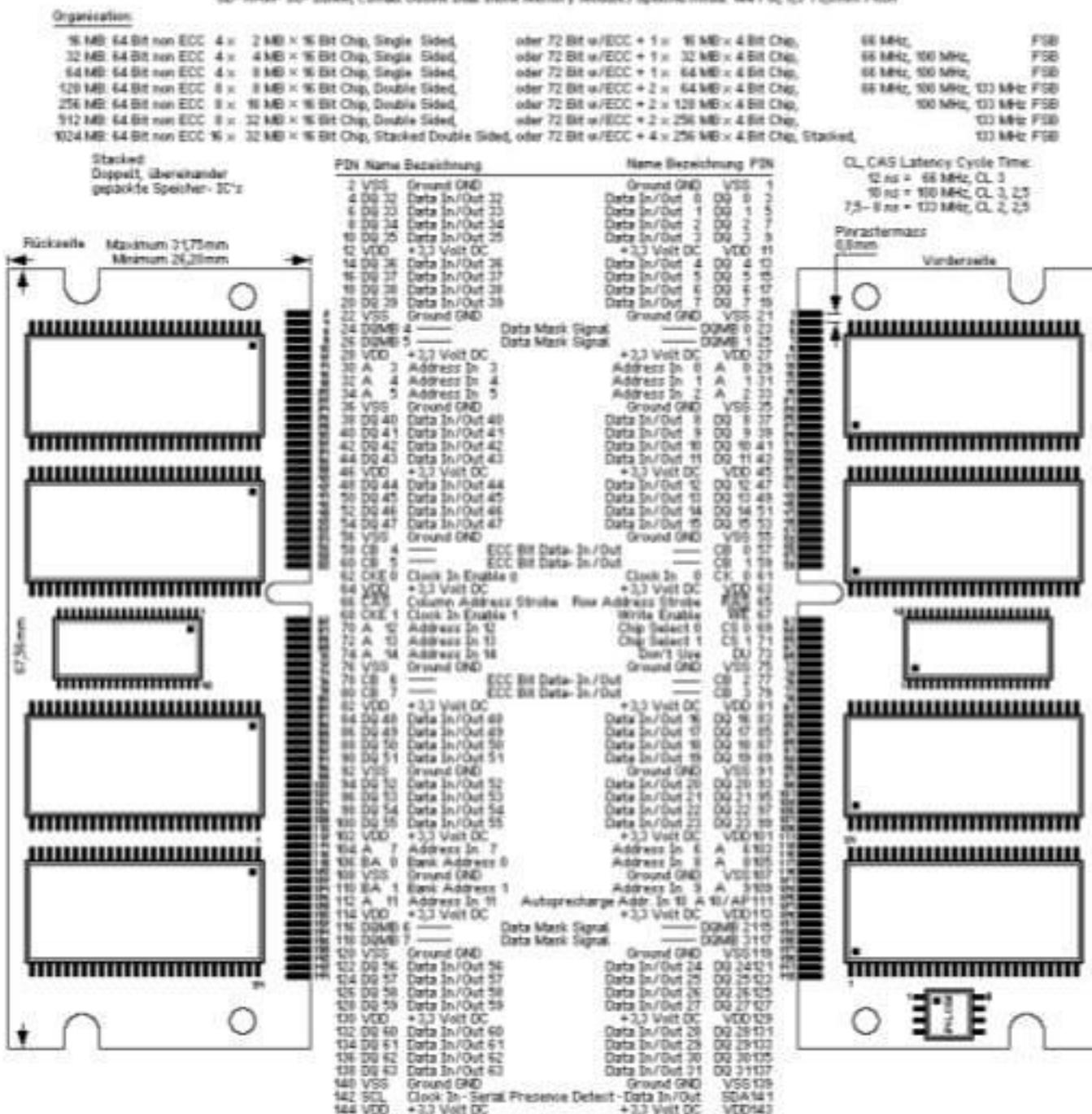
PD2	PD1	Size
GND	GND	4 or 64 MB
GND	NC	2 or 32 MB
NC	GND	1 or 16 MB
NC	NC	8 MB

Anschlüsse GND und NC nach Leistungsfähigkeit

P04	P03	AccessTime
GND	GND	50, 100 ns
GND	NC	80 ns
NC	GND	70 ns
NC	NC	80 ns

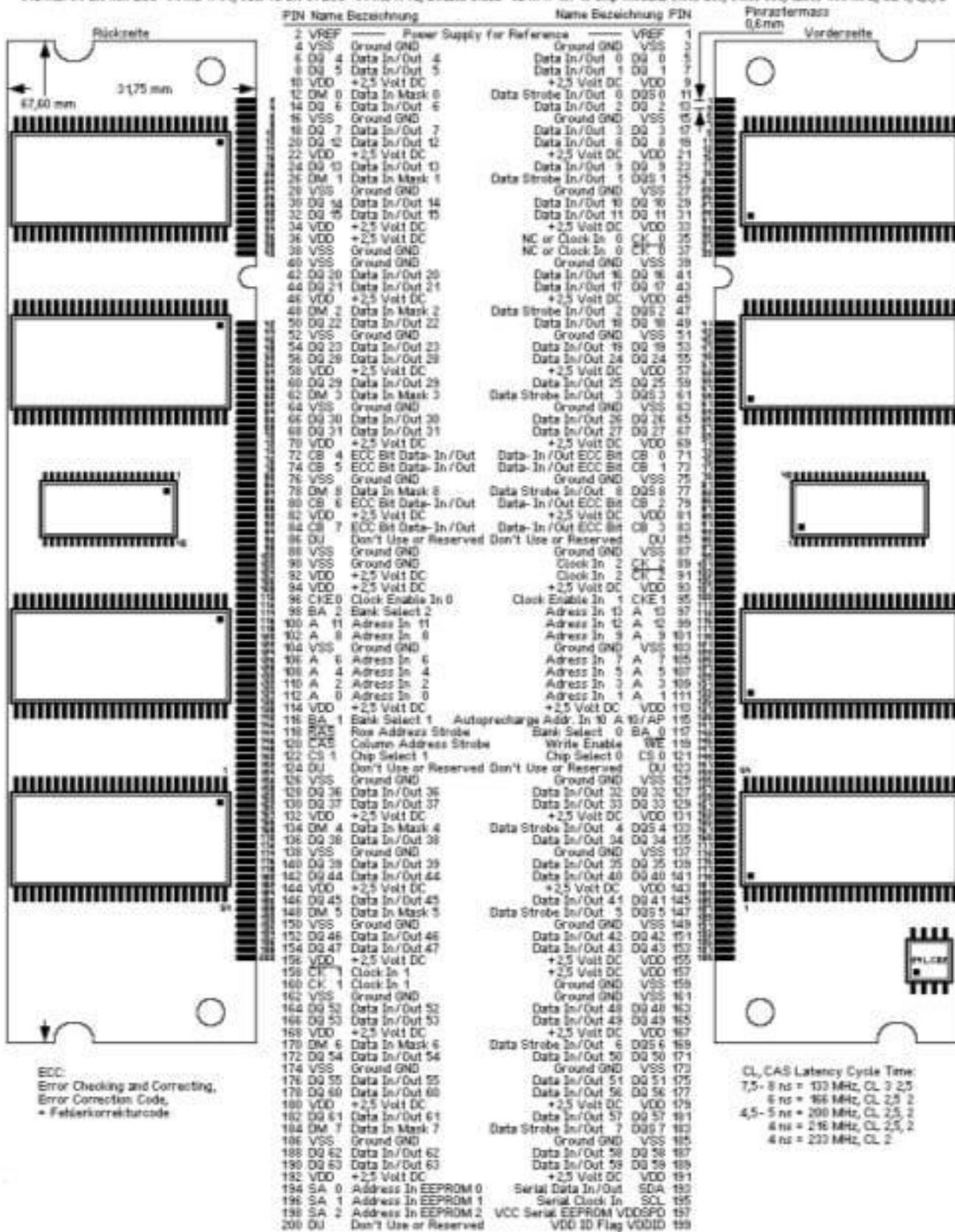
Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte

SD-RAM, SD-SIMM, (Small Outline Dual In-line Memory Module) Speichermodul, 144 Pin, 0,7 / 0,8mm Pitch



Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte:

Organisation: DDR-RAM-SO-DIMM (Double Data Ram, Dual Inline Memory Module) Speichermodul 204 Pol., 1/4 Pitch, half Size
 128 MB: 64 Bit non ECC 16 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 16 MB x 72, Single Sided 32 M x 8/ 9 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 256 MB: 64 Bit non ECC 32 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 32 MB x 72, Single Sided 32 M x 8/ 9 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 512 MB: 64 Bit non ECC 64 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 64 MB x 72, Double Sided 32 M x 16/ 18 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2
 512 MB: 64 Bit non ECC 64 MB x 64, oder 72 Bit w/ECC 64 MB x 72, Double Sided 32 M x 16/ 18 Chip Module, (133) 266, (166) 333, (200) 400 MHz, CL 3, 2,5, 2



CL, CAS Latency Cycle Time:
 7,5 - 8 ns = 133 MHz, CL 3, 2,5
 6 ns = 166 MHz, CL 2,5, 2
 4,5 - 5 ns = 200 MHz, CL 2,5, 2
 4 ns = 216 MHz, CL 2,5, 2
 4 ns = 233 MHz, CL 2

Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte

DRAM- SO-DIMM, (Small Outline Dual Inline Memory Module) Speichermodul 72 Pin

Organisation:

4 MB: 32 Bit non Parity 2 x 1 MB x 16 Bit Chip Single Sided,	oder 36 Bit Parity + 1 x 4 MB x 4 Bit Chip,	Fastpage oder EDO 60 ns AT;
8 MB: 32 Bit non Parity 2 x 2 MB x 16 Bit Chip Single Sided,	oder 36 Bit Parity + 1 x 8 MB x 4 Bit Chip,	Fastpage oder EDO 60 ns AT;
16 MB: 32 Bit non Parity 4 x 2 MB x 16 Bit Chip Double Sided,	oder 36 Bit Parity + 2 x 8 MB x 4 Bit Chip,	Fastpage oder EDO 60 ns AT;
32 MB: 32 Bit non Parity 4 x 4 MB x 16 Bit Chip Double Sided,	oder 36 Bit Parity + 2 x 16 MB x 4 Bit Chip,	Fastpage oder EDO 60 ns AT;
64 MB: 32 Bit non Parity 4 x 8 MB x 16 Bit Chip Double Sided,	oder 36 Bit Parity + 2 x 32 MB x 4 Bit Chip,	Fastpage oder EDO 60 ns AT;
128 MB: 32 Bit non Parity 8 x 16 MB x 16 Bit Chip Stacked Double Sided, oder 36 Bit Parity + 4 x 32 MB x 4 Bit Chip, Stacked,	Fastpage oder EDO 60 ns AT;	Fastpage oder EDO 60 ns AT;

Parity: Checksummen- Prüfbit
oder Querzammen- PrüfbitNote: Das 128 MB Modul ist doppelt gepackt,
und funktioniert nicht auch nicht in jedem Notebook.

Fastpage Fast Page Mode

EDO Enhanced Data Out Mode

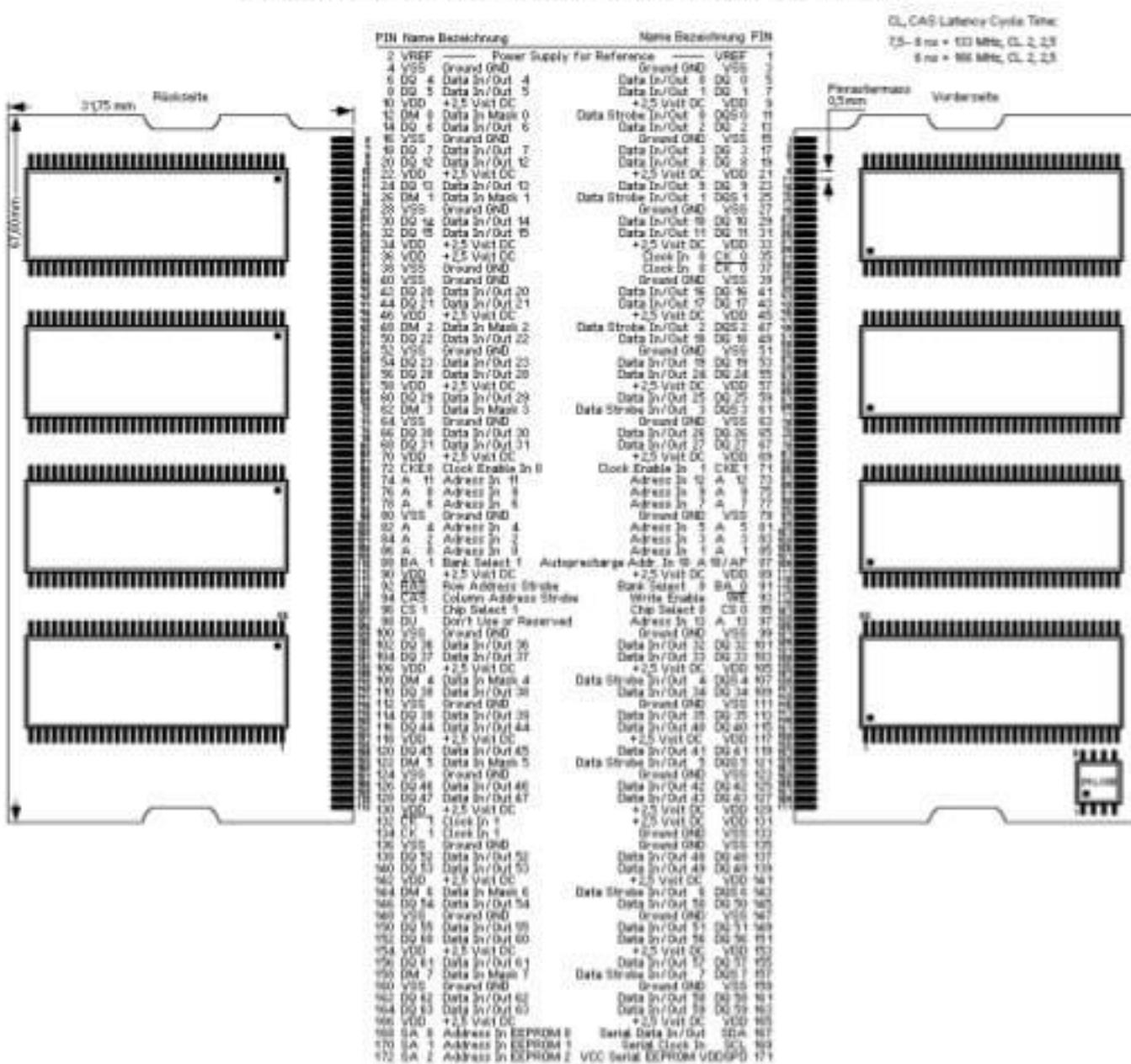
AT: Access Time,

Mittlere Zugriffzeit



Speichermodule für den Computer und andere Peripheriegeräte:

DDR-RAM - µ-DIMM; Double Data RAM, (MICRO Dual In-line Memory Module) Speichermodul, 172 Pin, 0.5mm Pitch
 Organisation:
 256 MB: 64 Bit von ECC: 32 MB × 64, Double Sided, 8 × 16 MB × 8 Bit Chip Modul, (133) 266, (160) 333 MHz, CL 2,5
 512 MB: 64 Bit von ECC: 64 MB × 64, Double Sided, 8 × 32 MB × 8 Bit Chip Modul, (133) 266, (160) 333 MHz, CL 2,5



CL, CAS Latency Cycle Time:

75 = 8 ns = 100 MHz, CL 2,2,5

6 ns = 166 MHz, CL 2,2,5

Bus- Steckverbinder AGP, Advanced Graphics Port und AMR, Advanced Modem Riser Port:32 Bit AGP, Advanced Graphics Port Bus Slot Steckverbinder

Randsteck- Slot 2 x 66 polig RM 1,0mm

Ansicht von Oben

NC_Spare	B_1	A_1	+12 Volt
+5 Volt	B_2	A_2	NC_Spare
+5 Volt	B_3	A_3	Reserviert, GND
USB+	B_4	A_4	USB-
GND_Ground	B_5	A_5	GND_Ground
INTA/Akt.Lo	B_6	A_6	INTA/Akt.Lo
D_L	B_7	A_7	RST/Akt.Lo
REQ/Akt.Lo	B_8	A_8	GNT/Akt.Lo
+3,3 Volt VCC	B_9	A_9	+3,3 Volt VCC
ST_L	B_10	A_10	ST_1
ST_R	B_11	A_11	Reserviert, GND
RDF/Akt.Lo	B_12	A_12	PPIPE/Akt.Lo
GND_Ground	B_13	A_13	GND_Ground
NC_Spare	B_14	A_14	NC_Spare
SBA_0	B_15	A_15	SBA_1
+3,3 Volt VCC	B_16	A_16	+3,3 Volt VCC
SBA_2	B_17	A_17	SBA_3
SB_STB	B_18	A_18	Reserviert, GND
GND_Ground	B_19	A_19	GND_Ground
SBA_4	B_20	A_20	SBA_5
SBA_6	B_21	A_21	SBA_7
Kodierung_Key	B_22	A_22	Kodierung_Key
Kodierung_Key	B_23	A_23	Kodierung_Key
Kodierung_Key	B_24	A_24	Kodierung_Key
Kodierung_Key	B_25	A_25	Kodierung_Key
Addr_Data_0	B_26	A_26	Addr_Data_0
Addr_Data_1	B_27	A_27	Addr_Data_1
+3,3 Volt VCC	B_28	A_28	+3,3 Volt VCC
Addr_Data_2	B_29	A_29	Addr_Data_2
Addr_Data_3	B_30	A_30	Addr_Data_3
Addr_Data_4	B_31	A_31	Addr_Data_4
GND_Ground	B_32	A_32	GND_Ground
AD_STB_1	B_33	A_33	Reserviert, GND
Addr_Data_5	B_34	A_34	C/EE_3/Akt.Lo
VddQ_3,3 Volt	B_35	A_35	VddQ_3,3 Volt
Addr_Data_6	B_36	A_36	Addr_Data_6
Addr_Data_7	B_37	A_37	Addr_Data_7
GND_Ground	B_38	A_38	Addr_Data_8
Addr_Data_9	B_39	A_39	Addr_Data_9
GND_Ground	B_40	A_40	Addr_Data_10
C/EE_2/Akt.Lo	B_41	A_41	RDY/Akt.Lo
VddQ_3,3 Volt	B_42	A_42	NC_Spare
RDY/Akt.Lo	B_43	A_43	NC_Spare
NC_Spare	B_44	A_44	NC_Spare
GND_Ground	B_45	A_45	+3,3 Volt VCC
DEVSEL/Akt.Lo	B_46	A_46	RDY/Akt.Lo
VddQ_3,3 Volt	B_47	A_47	STOP/Akt.Lo
PERI/Akt.Lo	B_48	A_48	NC_Spare
GND_Ground	B_49	A_49	GND_Ground
SERI/Akt.Lo	B_50	A_50	PAR
C/EE_1/Akt.Lo	B_51	A_51	Addr_Data_15
VddQ_3,3 Volt	B_52	A_52	VddQ_3,3 Volt
Addr_Data_14	B_53	A_53	Addr_Data_13
Addr_Data_15	B_54	A_54	Addr_Data_11
GND_Ground	B_55	A_55	GND_Ground
Addr_Data_16	B_56	A_56	Addr_Data_9
Addr_Data_17	B_57	A_57	C/EE_6/Akt.Lo
VddQ_3,3 Volt	B_58	A_58	VddQ_3,3 Volt
AD_STB_0	B_59	A_59	Reserviert, GND
Addr_Data_18	B_60	A_60	Addr_Data_6
GND_Ground	B_61	A_61	GND_Ground
Addr_Data_19	B_62	A_62	Addr_Data_4
Addr_Data_20	B_63	A_63	Addr_Data_2
VddQ_3,3 Volt	B_64	A_64	VddQ_3,3 Volt
Addr_Data_21	B_65	A_65	Addr_Data_0
SMB_0	B_66	A_66	SMB_1

AMR, Advanced Modem Riser Port Bus Slot Steckverbinder

Randsteck- Slot 2 x 23 polig RM 1,27mm, Half Pitch

Ansicht von Oben

1	A_1
2	A_2
3	A_3
4	A_4
5	A_5
6	A_6
7	A_7
8	A_8
9	A_9
10	A_10
11	A_11
12	
13	
14	A_14
15	A_15
16	A_16
17	A_17
18	A_18
19	A_19
20	A_20
21	A_21
22	A_22
23	A_23
24	A_24
25	A_25

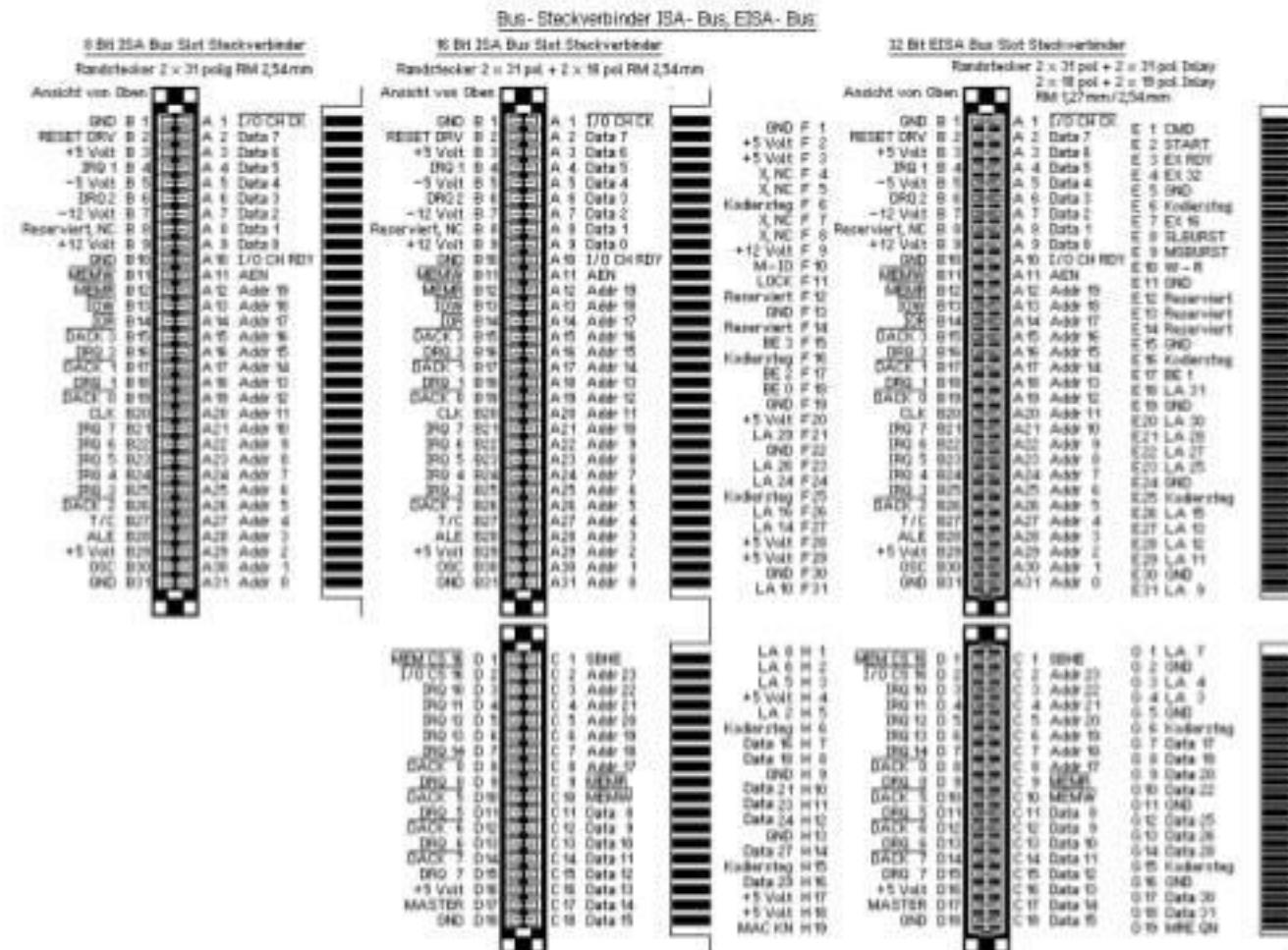
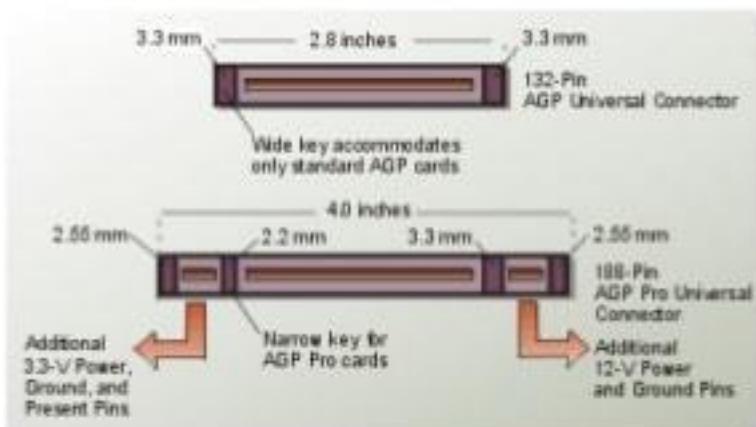
Pinbelegung fehlt leider noch...

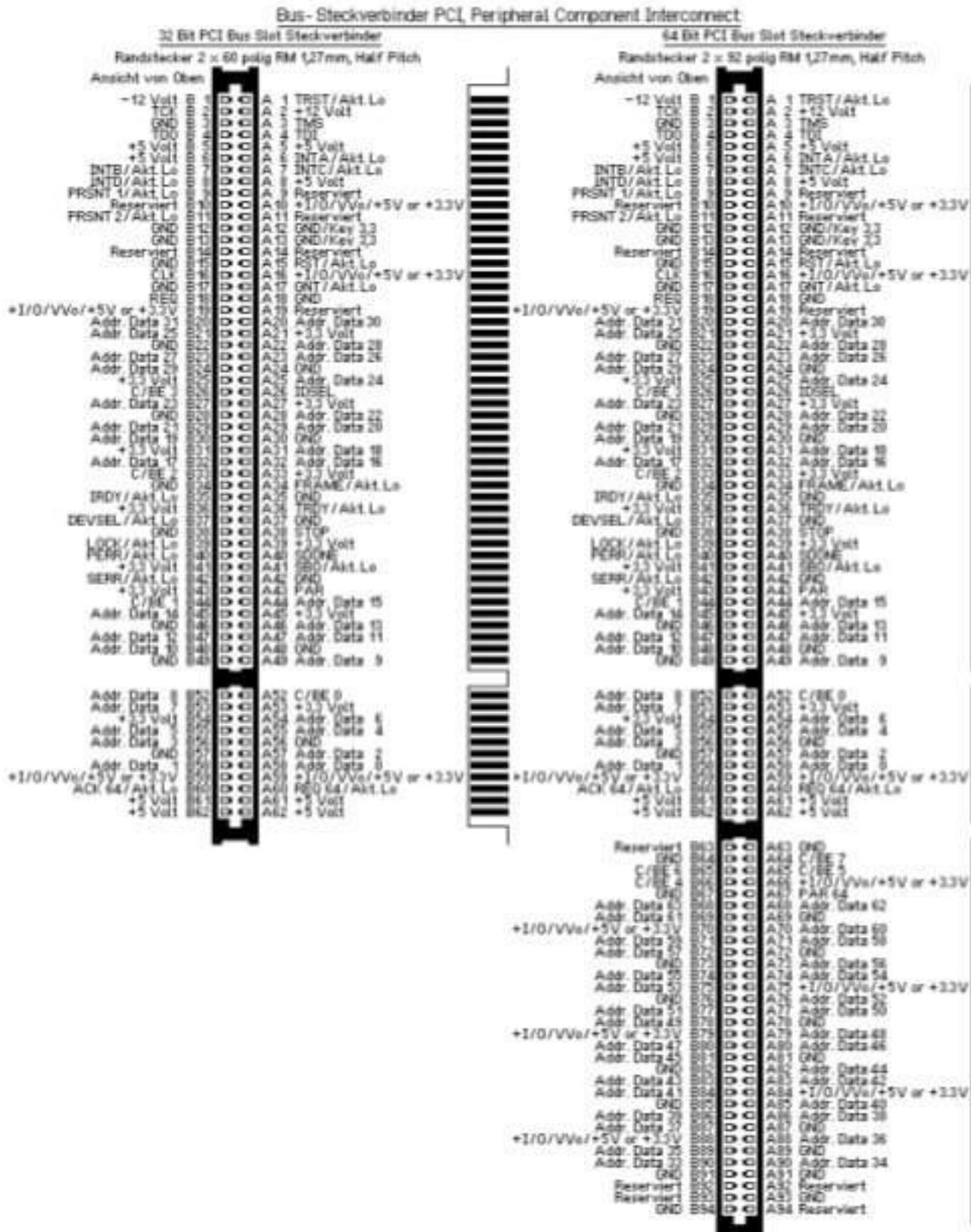
CNR, Communications and Network Riser Port Bus Slot Steckverbinder

Randsteck- Slot 2 x 30 polig RM 1,27mm, Half Pitch

Ansicht von Oben

MII_MDI0_B_1	A_1	MII_MDC
MII_COL	A_2	MII_CRS
MII_TRC	A_3	GND_Ground
GND_Ground	A_4	MII_RXDV
MII_RXERR	A_5	MII_RXC
MII_TXD3	A_6	GND_Ground
GND_Ground	A_7	MII_TXD2
MII_TXD1	A_8	MII_TXD1
MII_RXEN	A_9	GND_Ground
GND_Ground	A_10	Reserved
MII_RXD2	A_11	MII_RXD1
MII_RXD3	A_12	MII_RXD3
GND_Ground	A_13	USB+
Reserved	A_14	GND_Ground
+5 Volt Dual	A_15	USB-
USB_DC#	A_16	+12 Volt
GND_Ground	A_17	GND_Ground
-12 Volt	A_18	+3,3 Volt Dual
Vdd 3,3 Volt	A_19	+5 Volt D
GND_Ground	B_20	GND_Ground
EE_DDUT	B_21	EE_DIN
EE_SHCLK	B_22	EE_CS
GND_Ground	B_23	SMB_A1
SMB_DLUT	B_24	SMB_A2
SMB_SCL	B_25	SMB_SDA
CDC_DLENAB#	B_26	AC97_RESET#
GND_Ground	B_27	Reserved
AC97_SYNC	B_28	AC97_SDATAIN1
AC97_SDATOUT	B_29	AC97_SDATAIN0
AC97_BITCLK	B_30	GND_Ground





Bus-Steckverbinder IBM Microchannel, VESA Local Bus:

32 Bit IBM Microchannel Bus Slot Steckverbinder

Randstecker 2 x 68 polig RM 1,27mm, Half Pitch

Ansicht von Oben

ESYNC	B10	D	A10	VSYNC
GND		D	A11	H SYNC
P6		D	A12	BLANK
P6		D	A13	AND
P6		D	A14	P6
GND		D	A15	ED CLK
P6		D	A16	ED CLK
P6		D	A17	CMD
GND		D	A18	P7
Audio / GND		D	A19	EVIDEO
Audio		D	A20	CD/SETUP
Oszillator		D	A21	MADE 24
GND		D	A22	GND
Addr 23		D	A23	Addr 11
Addr 23		D	A24	Addr 10
Addr 21		D	A25	+5 Volt
GND		D	A26	Addr 8
Addr 20		D	A27	Addr 7
Addr 19		D	A28	Addr 6
Addr 18		D	A29	A11 +5 Volt
Addr 16		D	A30	A11 +5 Volt
Addr 15		D	A31	A10 Addr 5
GND		D	A32	A10 Addr 4
Addr 17		D	A33	A10 +5 Volt
Addr 16		D	A34	A10 Addr 3
Addr 15		D	A35	A10 Addr 2
GND		D	A36	A10 Addr 1
Addr 18		D	A37	A10 Addr 0
Addr 13		D	A38	A10 +12 Volt
Addr 12		D	A39	A20 ADL
GND		D	A40	A21 PREEMPT
IRD		D	A41	A22 BURST
IRD		D	A42	A23 -12 Volt
IRD		D	A43	A24 ARB 0
IRD		D	A44	A25 ARB 1
IRD		D	A45	A26 ARB 2
IRD		D	A46	A27 -12 Volt
IRD		D	A47	A28 ARB 3
GND		D	A48	A29 ARB/GNT
Reserviert		D	A49	A30 TC
Reserviert		D	A50	A31 +5 Volt
CHSYN		D	A51	A32 GND
GND		D	A52	A33 0
CHRDYRTN		D	A53	A34 S1
CD SFDRK		D	A54	A35 M/10
GND		D	A55	A36 +12 Volt
Data 1		D	A56	A37 CD CHRDY
Data 3		D	A57	A38 Data 0
Data 4		D	A58	A39 Data 1
GND		D	A59	A40 Data 2
CHRESET		D	A60	A41 Data 3
Reserviert		D	A61	A42 Data 4
Reserviert		D	A62	A43 Data 5
GND		D	A63	A44 Data 6
		D	A64	A45 Data 7
		D	A65	A46 +5 Volt
		D	A66	A47 Data 10
		D	A67	A48 Data 11
		D	A68	A49 Burst Ready
		D	A69	A50 Burst Last
		D	A70	A51 Identification 0
		D	A71	A52 Identification 1
		D	A72	A53 Ground
		D	A73	A54 Local Clock
		D	A74	A55 +5 Volt
IORD 10		D	A75	A56 CDS 16
IORD 11		D	A76	A57 HE
GND		D	A77	A58 +5 Volt
IORD 12		D	A78	A59 IORD 14
GND		D	A79	A60 IORD 15

Ansicht von Oben

Data 0	D	D	A1	1	Data 4
Data 1	D	D	A2	2	Data 5
Data 2	D	D	A3	3	Data 6
Data 3	D	D	A4	4	Data 7
Data 4	D	D	A5	5	Data 8
Data 5	D	D	A6	6	Data 9
Data 6	D	D	A7	7	Data 10
Data 7	D	D	A8	8	Data 11
Data 8	D	D	A9	9	Data 12
Data 9	D	D	A10	10	Data 13
Data 10	D	D	A11	11	Data 14
Data 11	D	D	A12	12	Data 15
Data 12	D	D	A13	13	Data 16
Data 13	D	D	A14	14	Data 17
Data 14	D	D	A15	15	Data 18
Data 15	D	D	A16	16	Data 19
Data 16	D	D	A17	17	Data 20
Data 17	D	D	A18	18	Data 21
Data 18	D	D	A19	19	Data 22
Data 19	D	D	A20	20	Data 23
Data 20	D	D	A21	21	Data 24
Data 21	D	D	A22	22	Data 25
Data 22	D	D	A23	23	Data 26
Data 23	D	D	A24	24	Data 27
Data 24	D	D	A25	25	Data 28
Data 25	D	D	A26	26	Data 29
Data 26	D	D	A27	27	Data 30
Data 27	D	D	A28	28	Data 31
Data 28	D	D	A29	29	Address 30
Data 29	D	D	A30	30	Address 31
Data 30	D	D	A31	31	Address 32
Data 31	D	D	A32	32	Address 33
Data 32	D	D	A33	33	Address 34
Data 33	D	D	A34	34	Address 35
Data 34	D	D	A35	35	Address 36
Data 35	D	D	A36	36	Address 37
Data 36	D	D	A37	37	Address 38
Data 37	D	D	A38	38	Address 39
Data 38	D	D	A39	39	Address 40
Data 39	D	D	A40	40	Address 41
Data 40	D	D	A41	41	Address 42
Data 41	D	D	A42	42	Address 43
Data 42	D	D	A43	43	Address 44
Data 43	D	D	A44	44	Address 45
Data 44	D	D	A45	45	Address 46
Data 45	D	D	A46	46	Address 47
Data 46	D	D	A47	47	Address 48
Data 47	D	D	A48	48	Address 49
Data 48	D	D	A49	49	Address 50
Data 49	D	D	A50	50	Address 51
Data 50	D	D	A51	51	Address 52
Data 51	D	D	A52	52	Address 53
Data 52	D	D	A53	53	Address 54
Data 53	D	D	A54	54	Address 55
Data 54	D	D	A55	55	Address 56
Data 55	D	D	A56	56	Address 57
Data 56	D	D	A57	57	Address 58
Data 57	D	D	A58	58	Address 59
Ready			RDYRTN	B48	
Return					
Ground			GND		
Interrupts			IRQ 3		
Burst Ready			BRDY	B51	
Burst Last			BLAST		
Identification 0			ID 0	B52	
Identification 1			ID 1	B53	
Ground			GND	B54	
Local Clock			LCLK	B55	
+5 Volt			VCC	B56	
Local Bus Size 16			LBS 16	B58	
A48	D	D	A49	LRDY	Local Ready
A49	D	D	A50	LOEV	Local Device
A50	D	D	A51	LREQ	Local Request
A51	D	D	A52	GND	Ground
A52	D	D	A53	LGMT	Local Grant
A53	D	D	A54	VCC	+5 Volt
A54	D	D	A55	ID 2	Identification 2
A55	D	D	A56	ID 3	Identification 3
A56	D	D	A57	ID 4	Identification 4
A57	D	D	A58	LXEN	
A58	D	D	A59	LEADS	Local Enable Addr. Strobe

Bus - Steckverbinder T5A - Bus, F5A - Bus

© BMJ Group Limited

Registration 21 July 2013 15470

附錄 36A Das Mat Shachverhalte

rohrdurchmesser 2 = 21 mm + 2 = 18 mm Flansch 2,54 mm

Anzahl von Diolen	
0	A.1 I/O CHECK
1	A.2 Data 7
2	A.3 Data 6
3	A.4 Data 5
4	A.5 Data 4
5	A.6 Data 3
6	A.7 Data 2
7	A.8 Data 1
8	A.9 Data 0
9	A.10 I/O CH RDY
10	A.11 AEN
11	A.12 Addr 19
12	A.13 Addr 18
13	A.14 Addr 17
14	A.15 Addr 16
15	A.16 Addr 15
16	A.17 Addr 14
17	A.18 Addr 13
18	A.19 Addr 12
19	A.20 Addr 11
20	A.21 Addr 10
21	A.22 Addr 9
22	A.23 Addr 8
23	A.24 Addr 7
24	A.25 Addr 6
25	A.26 Addr 5
26	A.27 Addr 4
27	A.28 Addr 3
28	A.29 Addr 2
29	A.30 Addr 1
30	A.31 Addr 0

32 算法设计与分析

Round-trip time = 2 × 39 ps + 2 × 39 ps = 120 ps

Auslast von Über		2 x 16 Val + 2 x 16 Val- Inlay	
		0xD	EIN/CH DR
1	RESET DRV	B5 1	Data 7
2	+5 Vdd	B5 2	Data 6
3	I2C 1	B5 3	Data 5
4	-5 Vdd	B5 4	Data 4
5	I2C 2	B5 5	Data 3
6	-12 Vdd	B5 6	Data 2
7	Reserviert NC	B5 7	Data 1
8	+12 Vdd	B5 8	Data 0
9	GND	B5 9	I2C/CH ROY
10	MEASURE	B5 10	A10 ATM
11	MEASURE	B5 11	A11 ATM
12	ATM	B5 12	A12 ATM
13	ATM	B5 13	A13 ATM
14	[DATA]	B5 14	A14 ATM
15	[DATA]	B5 15	A15 ATM
16	[DATA]	B5 16	A16 ATM
17	[DATA]	B5 17	A17 ATM
18	I2C 1	B5 18	A18 ATM
19	I2C 2	B5 19	A19 ATM
20	I2C 3	B5 20	A20 ATM
21	CLK	B5 21	A21 ATM
22	I2C 7	B5 22	A22 ATM
23	I2C 6	B5 23	A23 ATM
24	I2C 5	B5 24	A24 ATM
25	I2C 4	B5 25	A25 ATM
26	I2C 3	B5 26	A26 ATM
27	[DATA]	B5 27	A27 ATM
28	TIC	B5 28	A28 ATM
29	ALE	B5 29	A29 ATM
30	+5 Vdd	B5 30	A30 ATM
31	OSC	B5 31	A31 ATM
32	DNB	B5 32	A32 ATM

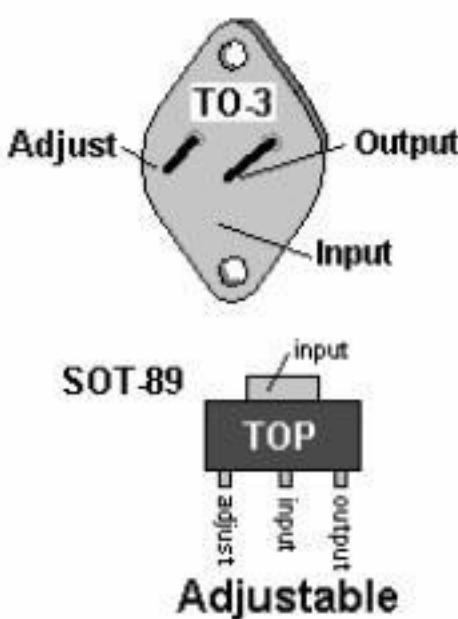
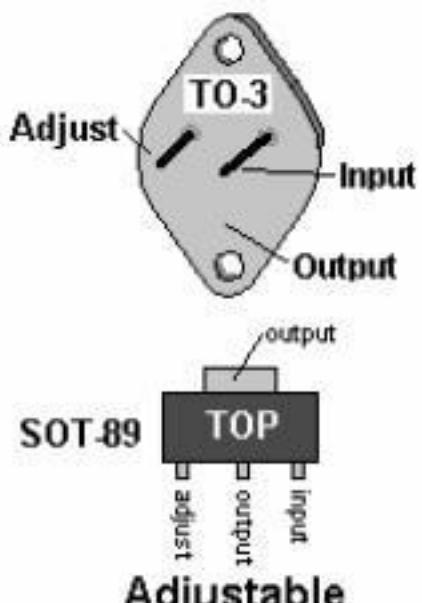
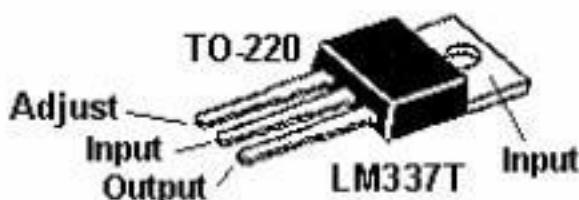
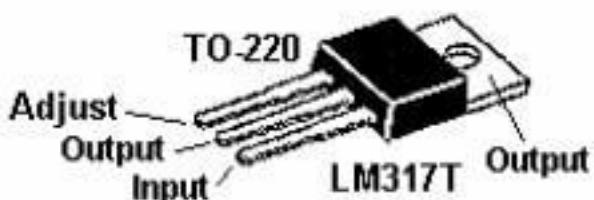
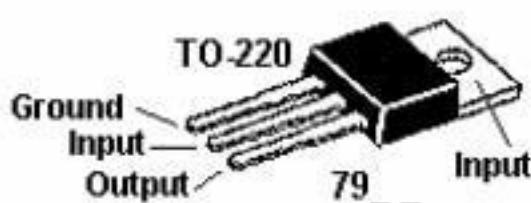
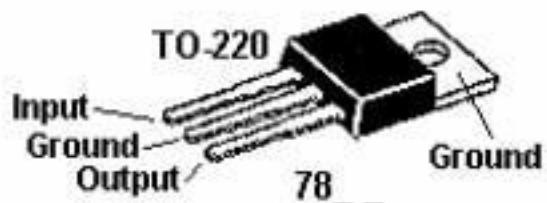
CHIEF EDITOR

120 / 27

DIG 8	Data 1
DIG 11	Data 4
DIG 10	Data 4
DIG 9	Data 4
DIG 8	Data 4
DIG 7	Data 4
DIG 6	Data 4
DIG 5	Data 4
DIG 4	Data 4
DIG 3	Data 4
DIG 2	Data 4
DIG 1	Data 4
DIG 0	Data 4
+5 VHL	Data 13
MASTER	Data 14
DIG 0	Data 14

ANSWER

10025

Encapsulamentos de Reguladores de Tensão**Positive Regulators****Negative Regulators****Adjustable****Inside a "chip"****Adjustable**

BIBLIOGRAFIA

Manual de Manutenção de Placas ZA Editora
Manual Técnico Curso de Placa-Mãe PC Hard
<http://www.infowester.com/tutoriais.php>
<http://www.laercio.com.br/site2/artigos/artigos2.htm>
<http://paginas.terra.com.br/informatica/burgoseltronica/>
<http://www.novaeletronica.com.br>
<http://www.forumpcs.com.br/>
<http://geocities.yahoo.com.br/elbestbr>

Desenvolvemos um ótimo tutorial para resolução de problemas passo a passo que você encontra a seguir.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

É necessário que avalie bem visualmente a placa antes de efetuar qualquer procedimento, pois é possível que encontre danos visíveis como capacitor estufado, fusíveis queimados e etc. Algumas vezes será inviável e perderá muito tempo em placas muito oxidadas. Para todos os procedimentos a seguir, se você fez todos esses testes e não deu certo, certamente há um problema mais grave que não há como resolver como: trilha interna rompida ou dano no chipset BGA e nesse caso poderá descartar a placa.

Placa-mãe não aparece vídeo (liga, mas não aparece nada na tela):

1º - Faça uma análise completa e minuciosa da placa-mãe. Verifique se não há oxidações em toda a placa que comprometam as trilhas e causem curtos ou rompam caminhos. Se houver, tente retirá-las, raspando com uma chave de fenda com cuidado para não danificar as trilhas. Você pode também utilizar lixa fina. Se perceber alguma trilha rompida, tente refazer a parte rompida com solda ou ponte de fio cobreado o mais fino possível. Cuidado para não danificar mais ainda com o ferro muito quente. Esse é um processo que chamo de artístico e necessita de muita prática e paciência porque você vai lidar com estruturas pequenas e muito próximas. Treine muito em sucata.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: É indispensável que após remover qualquer componente e recolocar ou raspar a placa você faça uma limpeza com álcool isopropílico na área antes de testar e no caso de raspar ou lixar, se deu certo, você precisa isolar a parte exposta com verniz especial para placas ou até mesmo o esmalte incolor (base). Se não resolver passe para o passo a seguir;

2º Verifique visivelmente se não há capacitores estufados ou com invólucro derretido e/ou com vazamento em sua parte inferior. Verifique as tensões nos capacitores da fonte PWM. Se não estiver na faixa do processador, há um problema de tensão que você vai ter que identificar testando os componentes ou trocando-os por vez: Transistores FET, Capacitores, CI Regulador de Tensão. Você deve efetuar a troca dos componentes se estiver queimando processador. Também há a possibilidade de haver fuga de tensão, que você identifica facilmente se no pino terra dos componentes houver mais que 0.2v

de tensão. Nesse caso você vai ter que encontrar o componente com fuga e trocá-lo. Se não há problema com as tensões, passe para o passo seguinte:

3º - Um grande vilão em problemas de placa: A BIOS. Troque-a por uma outra pré-testada de uma mesma placa. Caso não funcione, siga o passo seguinte:

4º - Verifique cada componente smd: Capacitores, resistores, (meça tensão em cada extremidade). Verifique se não há fuga no terra (+ que 0.2v), ou se falta tensão. Troque-os se houver alterações. Se não resolver passe para o passo seguinte:

5º Efetue e troca dos seguintes componentes na seqüência: Cristal 32k, Cristal 14Mhz, chip gerador de clock, Chip Super I/O. Em cada troca ligue a placa para ver se resolveu.

6º Se não conseguiu resolver, você pode fazer uma revisão novamente para ver se não deixou passar alguma coisa no teste. Há possibilidade de a placa estar em curto por causa de sujeira ou estática. Sabe como resolver isso? Bom, resolvo muito isso lavando a placa com sabão neutro. Aliás, sempre faça esse procedimento primeiro se não encontrou nenhum dano visível. Você retira a bateria e bios, coloca em água corrente para retirar a sujeira mais grosseira, depois coloca sabão neutro e com uma escova de preferência com pêlos bem flexíveis você esfrega com cuidado para não arrancar pequenos componentes smd. Esfregue bem e com cuidado principalmente as perninhas dos chips, pois ocorre muito curto de poeira sintética nesses locais. Embora profissionalmente não seja recomendado lavar, tenho resolvido muitos problemas, assim como outros colegas dizem o mesmo. Alguns falam que acontecem reações químicas por causa dos componentes do sabão ou acelera o processo de oxidação, mas a verdade é que tenho placas que foi feito isso e não retornaram até hoje com defeito. Na minha opinião, se for feita secagem rapidamente não há riscos. Mas se não quiser arriscar você pode gastar dinheiro e comprar benzina e mergulhar a placa dentro por alguns minutos. Em qualquer dos casos você deve secar bem a placa com um secador de cabelos, deixá-la em repouso (pode ser no sol ou em estufa) e fazer o teste só após 24 horas.

Outra dica para remover eletricidade estática é envolver a placa com papel alumínio. É necessário que ela esteja completamente desligada, sem bateria e sem tensão nos capacitores da fonte PWM.

Envolve a placa completamente com papel alumínio e deixe por umas 24 horas enrolada. Daí é só retirar o papel e colocá-la para teste.

PLACA-MÃE NÃO LIGA (NÃO DÁ PARTIDA NA FONTE ATX):

- 1º** Siga o 1º passo da questão anterior. Se estiver tudo ok, passe para o passo adiante;
- 2º** Com a placa conectada á fonte, verifique as tensões na linha de alimentação PS-ON (pino que dá partida no power switch) Se o terra estiver com mais de 0.2v pode haver fuga e você vai ter que acompanhar toda a trilha até a alimentação (onde conecta o pino verde da fonte ATX) para ver se encontra o componente defeituoso. Se estiver tudo ok, passe para o passo adiante;
- 2º** Troque o cristal 32k. Muitas placas não fecham o circuito de partida por causa dele.

PLACA-MÃE QUEI MANDO PROCESSADOR:

Muito cuidado é preciso, não coloque um processador bom para teste de forma alguma.

Verifique as tensões nos capacitores da fonte de alimentação PWM, as tensões devem estar alteradas e bem acima da faixa do processador e nem sempre, mais pode ocorrer estufamento de capacitores. Nesse caso troque-os e troque os FETS também. No teste você pode utilizar o processador queimado mesmo, verifique as tensões nos capacitores se estão na faixa de alimentação do processador. Se estiver na faixa de alimentação do processador, o problema foi resolvido, senão, troque o CI Regulador de tensão que com certeza vai resolver.

PLACA-MÃE RESETA (REINICIA) OU TRAVA:

- 1º** - Verifique visivelmente se não há capacitores estufados ou com invólucro derretido e/ou com vazamento em sua parte inferior. Troque-os. Essa é geralmente a principal causa desse defeito. Se não resolveu siga o passo a seguir;
- 2º** - Efetue e troca dos seguintes componentes na seqüência: Cristal 32k, Cristal 14Mhz, chip gerador de clock (esse dá muito problema desse tipo).

PLACA-MÃE NÃO SALVA OU PERDE AS CONFIGURAÇÕES DA BIOS (CMOS):

1º Troque a bateria, mesmo com a tensão boa, ela pode ser a causa do problema; Se não resolver siga o passo adiante;

Veja um teste, essa bateria não está com tensão suficiente na faixa dos 3v e foi descartada

>>>>



2º O Próprio chip bios pode ser a causa, troque-o e verifique se funciona. Se não resolver siga o passo adiante;

3º Troque o cristal de 32k. Se não resolver siga o passo adiante;

4º Verifique se não há fuga na alimentação da cmos, meça com a ponta vermelha do multímetro no pino do meio do jumper cmos e a ponta preta para o pino terra (o pino que seleciona clear cmos) com a placa ligada não deve haver tensão maior que 0.2v. Se houver, há fuga de tensão e você deve encontrar o componente defeituoso que geralmente deve ser algum microtransistor ou microcapacitor SMD próximo à bateria ou curto em trilhas. O que acontece é que o pino do meio é que vai para o cmos. Se ele não estiver com impedância alta consumirá a bateria parando de oscilar o cristal 32k.

PLACA-MÃE COM PROBLEMA NAS PORTAS SERIAIS:

1º Verifique se há tensão -12v, +12V +5v, elas que alimentam o CI responsável pela serial e vem da fonte; Você pode resolver isso testando com outra fonte livre de suspeita. Se estiver ok. Passe para o passo adiante;

2º Verifique nos componentes SMD se não há fuga. Principalmente nas Rn's (Pontes resistivas) e Bc's (pontes capacitivas). Tudo ok? Passe adiante;

3º Troque ou regrave a BIOS; Não deu certo? Passe adiante;

4º Troque o Ci controlador RS232. Não resolveu? Tente usar outra porta para seu periférico, colocar uma PLACA IDE PLUS com serial off, ou outra solução tipo: usar USB.

PLACA-MÃE COM PROBLEMAS NAS PORTAS PS/2:

Geralmente os problemas nesses conectores são causados por fuga de tensão em microcapacitores e ou pontes capacitivas, microfusíveis e microresistores defeituosos.

1º - Pelo lado de baixo da placa, sem nada conectado nela, só a fonte, verifique da Esquerda para a direita:

São 4 pinos em linha e mais 2 pinos abaixo.

Fila de 4 pinos:

1- 5 v

2- 0 v

3- 3,4 ou maior - valor menor capacitor com fuga

4- 0 v

Fila de 2 pinos

1- 0 v

2- 3,4 ou maior - valor menor capacitor com fuga

2º Se estiver tudo ok, Repita os 3º e 4º passos do item anterior.

PLACA-MÃE COM PROBLEMA NO TECLADO DIN:

Repita o 1º passo anterior e verifique:

1 Clock

2 Terra

3 Dados

4 Não usado

5 Vcc: +5 Volts

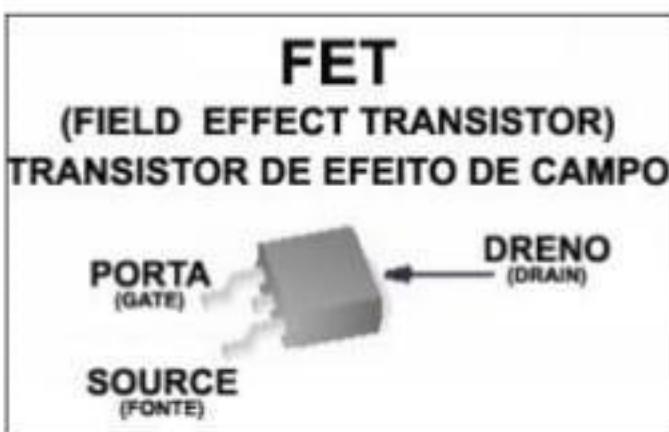
6 Não usado

PLACA-MÃE COM PROBLEMA NA PORTA PARALELA, FLOPPY DISK E PORTAS IDE:

- 1º Verifique a bios, troque ou regrave, muitas vezes acontece problema por causa dela;
- 2º Verifique as trilhas e microcomponentes, principalmente as pontes capacitivas, microcapacitores e pontes resistivas que causam muitos problemas na porta paralela. Para os microcapacitores e pontes capacitivas você pode-se remover ou trocar e fazer o teste.
- 3º Troque o chip controlador I/O.

COMO MEDIR UM FET?

O FET é um elemento de proteção e controle de um circuito de fonte chaveada. Ele é representado pelo esquema abaixo:



Em sua porta temos os elementos de controle que, conforme com o pulso 0 ou 1 irão acelerar o fluxo de corrente ou bloquear a condução da mesma. Um oscilador opera no corte e na condução de corrente. Com esse recurso o PWM controla o tempo em que vai permanecer conduzindo ou cortado. Quanto for mais largo o pulso, mais tempo o FET permanecerá trabalhando. Obtem-se então o circuito controlador de tensão por meio desse tempo de controle dos pulsos 0 e 1. Como o FET recebe uma polarização na porta e controla o fluxo de corrente que circula pela região denominada canal (N ou P) é fácil a sua medição por um eletrônico de bancada. Utilize a escala Rx100 do multímetro para checar com a tabela a seguir:

(+) | (-) = Tipo N Tipo P

Porta | Dreno = 600 Alta

Dreno | Porta = Alta Baixa

Porta | Source = Baixa Alta

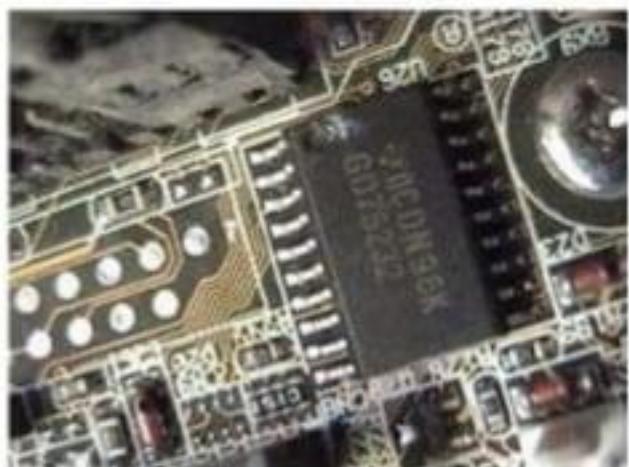
Source | Porta = Alta Baixa

Dreno | Source = 150 150

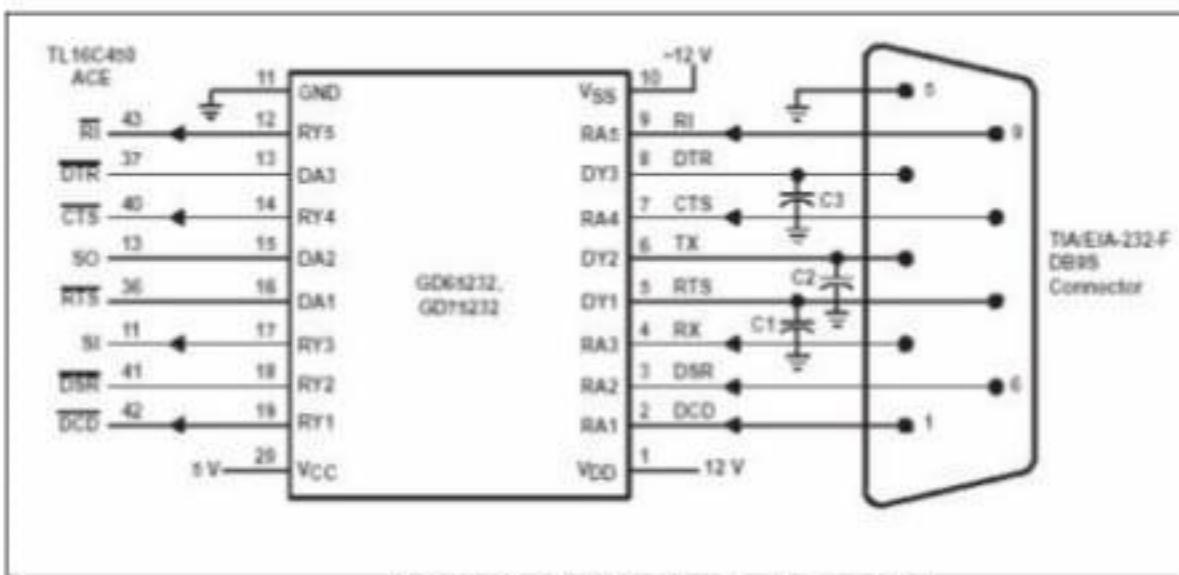
Source | Dreno = 160 160

* (+) ponta vermelha (-) ponta preta

ESQUEMAS DE PORTA SERIAL E PARALELA



Famoso CI controlador serial RS232 (GD75232)

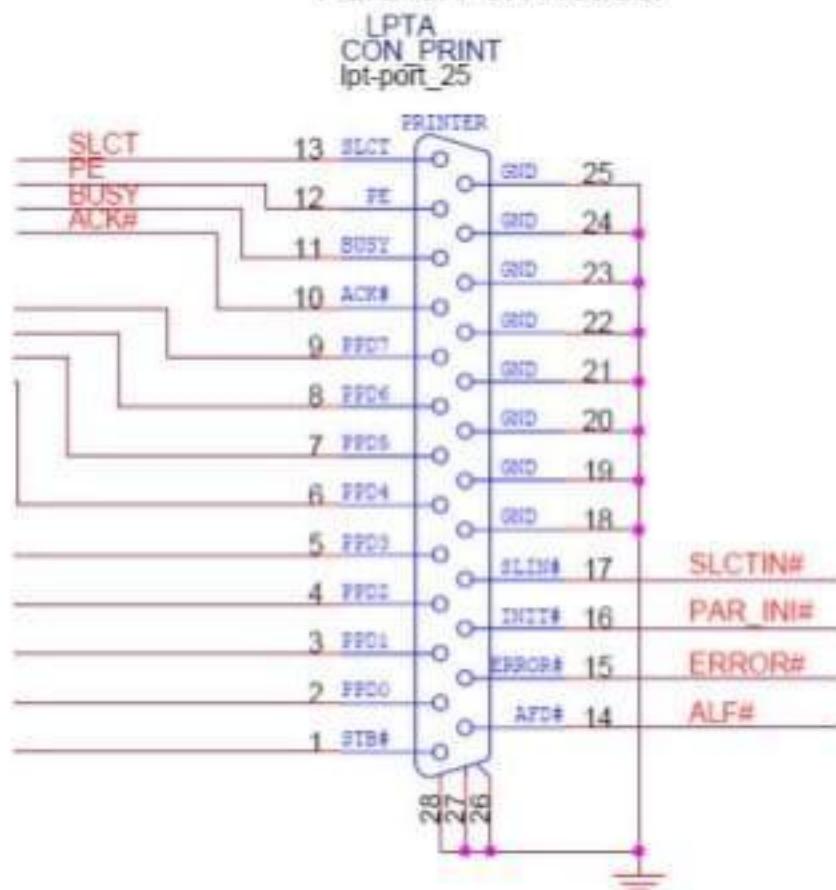


Esquema elétrico de uma porta serial

D-Type-25 Pin No.	D-Type-9 Pin No.	Abreviação	Nome completo
Pin 2	Pin 3	TD	Transmit Data
Pin 3	Pin 2	RD	Receive Data
Pin 4	Pin 7	RTS	Request To Send
Pin 5	Pin 8	CTS	Clear To Send
Pin 6	Pin 6	DSR	Data Set Ready
Pin 7	Pin 5	SG	Signal Ground
Pin 8	Pin 1	CD	Carrier Detect
Pin 20	Pin 4	DTR	Data Terminal Ready
Pin 22	Pin 9	RI	Ring Indicator

Pinagem de um conector serial

Parallel Port Header



Esquema padrão de porta paralela (Intel 845ida)

Conclusão

Com essas técnicas você resolverá 99% dos problemas. Algumas coisas extraordinárias poderão ocorrer ao longo de sua experiência. Mas, vai ser raro não conseguir resolver os problemas. Quando você pegar uma placa verifique se não há muita oxidação. Se houver, fica inviável, vai tomar muito seu tempo e provavelmente não consiga resolver. Prefira deixar de consertar uma, que perder o tempo que consertaria três ou mais.

Espero ter contribuído para tirar algumas dúvidas. Aconselho que você se aprofunde bem nos estudos de eletrônica principalmente. Vai lhe facilitar muito nos consertos. Peço com humildade para os companheiros que já entendem muito de eletrônica para que se encontrarem algum erro técnico neste manual, por favor, entrem em contato pelo e-mail me informando para que eu possa corrigir.

Para facilitar seus estudos, reunimos esquemas, diagramas e apostilas no cd. Não deixe de ver. Explore o máximo que puder em seus estudos.

Tenha ótimos serviços e sucesso na profissão!

Um forte abraço

Kledenilson Vicente
www.aquicurso.com

Bibliografia

Manual de Manutenção de Placas ZA Editora
PC Hard Informática
<http://www.forumpcs.com.br/>
<http://geocities.yahoo.com.br/elbestbr>
<http://paginas.terra.com.br/informatica/burgoseletronica/>
<http://www.novaeletronica.com.br>