ANO XXVIII/Nº 235
AGOSTO/1992
Cr$ 12.500,00

SABER ELETRÔNICA

A REVISTA DO PROFISSIONAL DE ELETRÔNICA

INVERSOR DE VÍDEO

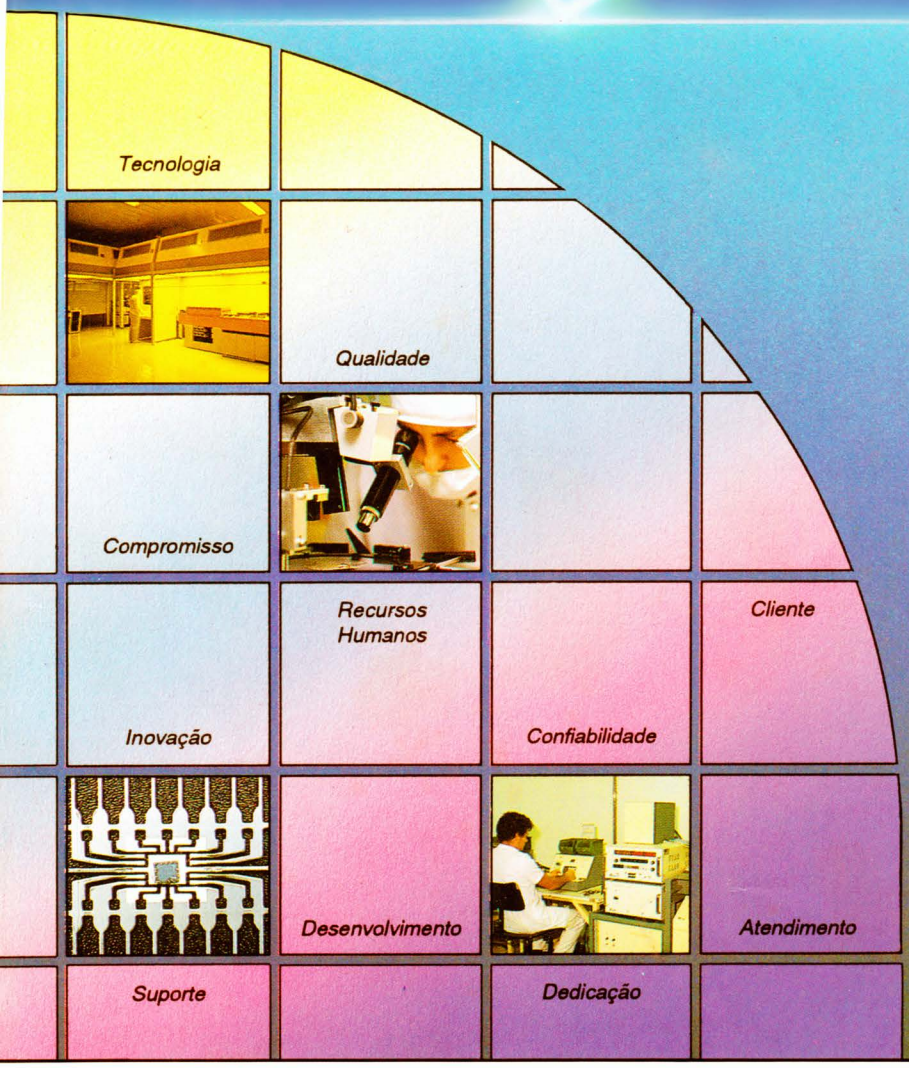
SDA 2113 e SDA 3373
NOVO CONCEITO NA RECEPÇÃO DE FM

Especial:
O PODEROSO HIPERCOMPUTADOR DA USP



406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Rio Branco, Santarém: Cr$ 16.250,00

NOSSOS SEMICONDUTORES NÃO SÃO FEITOS SÓ DE SILÍCIO...



S!D
MICROELETRÔNICA

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:

CITRAN ELETRÔNICA LTDA
Tel: (011) 272-1833

CITRONIC S/A
Tel: (011) 222-4766

COMPETEC IND. E COM. DE PROD. ELETRÔNICOS LTDA.
Tel: (011) 813-4066

KARIMEX COMPONENTES LTDA.
Tel: (011) 524-2366

KARISUL
Tel: (0512) 43-3699

LF IND. E COM. DE COMPONEN. ELETRÔNICOS LTDA
Tel: (011) 229-9644

MUNDISON COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.
Tel: (011) 227-4088

PANAMERICANA COMERCIAL IMPORTADORA LTDA
Tel: (011) 222-3211

SHERMAN DISTRIB. DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Tel: (011) 814-3008

TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA.
Tel: (011) 544-1722

SABER
ELETRÔNICA

Nº 235 - AGOSTO/1992

CAPA

3 - Inversor de vídeo

MONTAGENS

54 - Temporizador seqüêncial para carga de potência
57 - Verificador dinâmico de transistores
62 - Controle remoto para uso automotivo - Parte II

DIVERSOS

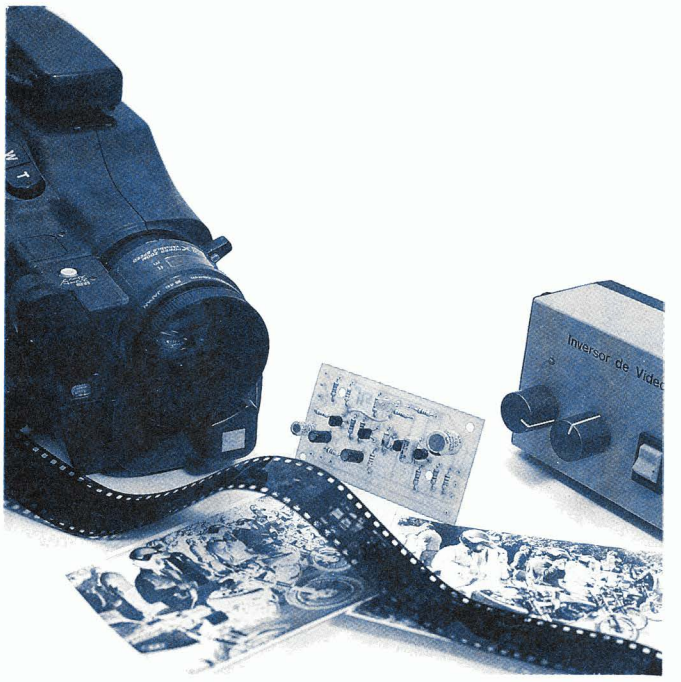
8 - SDA2113 e SDA3373 - Novo conceito na recepção de FM
14 - Tendências em áudio e vídeo
19 - O poderoso hipercomputador da USP
66 - Conheça o TDA1518
69 - Índice remissivo de assuntos Saber Eletrônica

SEÇÕES

12 - Seção do Leitor
24 - Notícias & Lançamentos
60 - Informativo Industrial
68 - Circuitos & Informações
91 - Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 372 a 379)
95 - Guia de Compras Brasil
99 - Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 335 a 338)

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

49 - Osciloscópio
Curso de operação - Lição 16



SABER "SERVICE"

73 - O gerador de padrões - Aplicações em reparos (parte II)
78 - Proteção para transistores
79 - Práticas de "Service"
84 - Qual é o culpado?
86 - Avaliação Eletrónica Áudio-Vídeo

SABER PROJETOS

33 - Chave com retardo
34 - Fonte de 1,4 V
36 - Mesa de som com controle de tom
38 - Pré para guitarra
39 - Interruptor crepuscular
41 - Fonte sem transformador
42 - Luz magnética
44 - Reforçador para rádios portáteis
45 - Chama peixes
47 - Projetos dos Leitores

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Fuentes Molinero Jr.
José Paulo Raoul
Newton C. Braga
Olímpio José Franco
Reinaldo Ramos

Correspondente no Exterior
Roberto Sadkoswski (Texas - USA)
Clóvis da Silva Castro (Bélgica)

Revisão Técnica
Carlos Alberto C. Poveda

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araujo, 315 - CEP 03087 - São Paulo - SP - BRASIL - Tel. (011) 296-5283. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

Edições Licenciadas

ARGENTINA
EDITORIAL QUARK - Calle Azcuenaga, 24 piso 2 oficina 4 - Buenos Aires - Argentina.
Circulação: Argentina, Chile e Uruguai.

MÉXICO
EDITORIAL TELEVISION S.A. DE C.V.L cio Blanco, 435 Azcapotzalco - México - D.F.
Circulação: México e América Central

Associado da ANER - Associação Nacional dos Editores de Revistas e da ANATEC - Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas.

ANER ANATEC

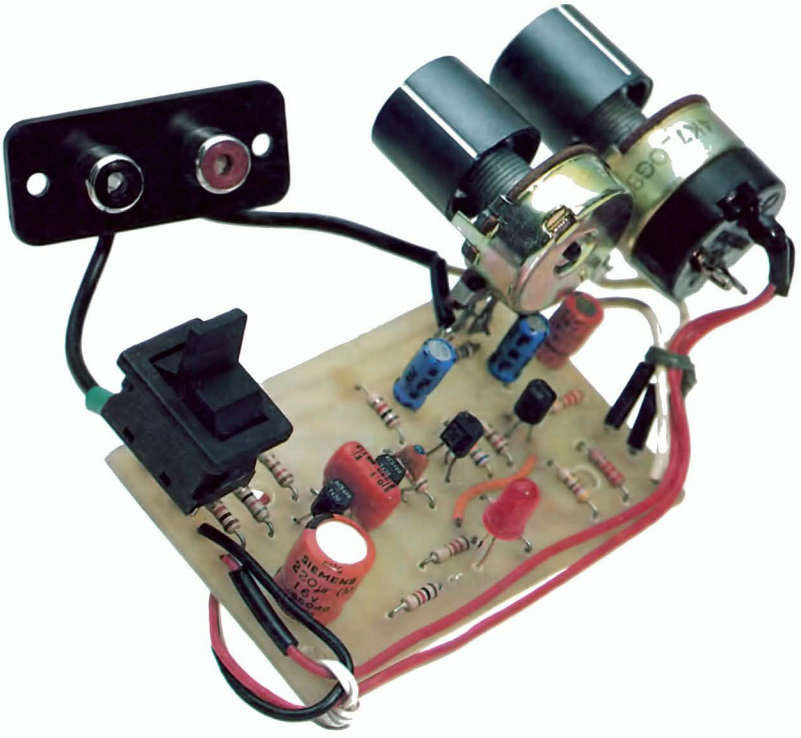
Em nossa edição de junho introduzimos algumas alterações em nossa revista, visando oferecer aos leitores, mais informações de maneira mais ordenada. As primeiras reações foram positivas: parece que estamos agradando. Isso nos anima a prosseguir no projeto que pretende oferecer, cada vez mais, informações úteis e necessárias para os nossos leitores, que, afinal, são na sua maioria, profissionais que dependem de um contínuo aprimoramento de seus conhecimentos para melhor desempenho em seu trabalho. E nos tempos difíceis que vivemos, competência profissional é mais do que nunca um requisito básico e uma "propriedade" de grande valor na vida de qualquer trabalhador - especialmente no campo da eletrônica, onde a reciclagem de conhecimentos deve ser constante, face à extrema rapidez da evolução da tecnologia e à constante transformação que sofrem os componentes e aparelhos.

Nosso artigo de capa focaliza, este mês, um inversor de vídeo, aparelho simples, mas de grande utilidade, que permite transformar uma imagem negativa (como a que temos num negativo fotográfico) em positiva. Isso põe a disposição do video-técnico, recursos dos mais diversos, desde a visualização de fotos de que somente se dispõe do negativo até truques em vídeo, que só a imaginação pode limitar.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmete nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenhos, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

INVERSOR DE VÍDEO

Newton C. Braga



É cada vez maior o número de pessoas que têm acesso a uma câmera de vídeo e que gosta de produzir efeitos ao editarem suas fitas. Existem diversos aparelhos capazes de produzir efeitos especiais, mas o custo nem sempre os tornam acessíveis, deixando muitos possuidores de câmeras sem opções. Um efeito simples, de baixo custo e interessante é o produzido pelo aparelho descrito neste artigo. Trata-se de um inversor de vídeo simples, com muitas aplicações e recursos para os leitores amantes dos efeitos especiais de vídeo.

Um inversor de vídeo, conforme o nome diz, inverte o sinal de vídeo de uma câmera ou de um gravador cassete de modo a apresentar a imagem num televisor ou monitor em "negativo". Evidentemente com a intercalação do aparelho entre a câmera e o vídeo, podemos gravar o sinal em negativo com um efeito muito interessante (figura 1).

Diversas são as aplicações possíveis para este tipo de aparelho. Dentre elas destacamos as seguintes:

- Produção de efeitos especiais quando focalizamos figuras, animações, letreiros, etc. Também podemos fazer uma gravação em negativo de pessoas e cenas.

- Usando um projetor podemos visualizar negativos de fotos da forma normal, "invertendo-os" com a ajuda de nosso aparelho. O exame de negativos torna-se assim muito mais agradável e simples.

O aparelho é bastante simples, usando componentes comuns e não é crítico quanto à sua montagem. Alimentado com pilhas comuns, ele é de uso fácil e perfeitamente seguro, adaptando-se à maioria das câmeras de vídeo.

O sinal de vídeo, cuja forma é mostrada na figura 3 é aplicado à entrada do circuito.

Este sinal tem sua intensidade para excitação do circuito controlada por P1, de modo a termos a excitação conveniente tanto dos circuitos de inversão de vídeo como de amplificação dos pulsos de sincronismo.

A inversão do sinal é feita por Q1, que opera na configuração de emissor comum. O sinal é aplicado à base deste transistor via C2, aparece com a fase invertida no coletor, sendo então

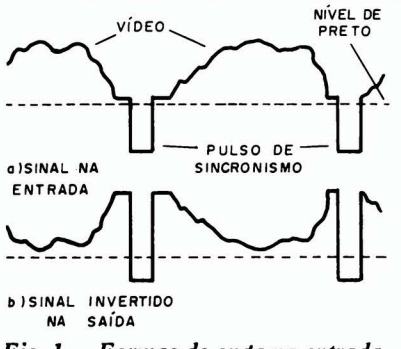


Fig. 1 — Formas de onda na entrada e saída do aparelho.

CARACTERÍSTICAS:

- Impedância de entrada: 75 Ω (aprox.)
- Tensão de alimentação: 6 V
- Corrente de consumo: 30 mA (tip)
- Faixa passante: 20 Hz a 15 MHz
- Ganho: 3 dB (max)

COMO FUNCIONA

Na figura 2 temos um diagrama de blocos do aparelho.

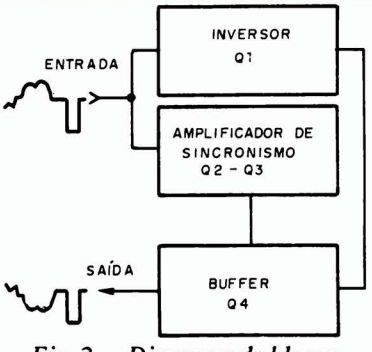


Fig. 2 — Diagrama de blocos do aparelho.

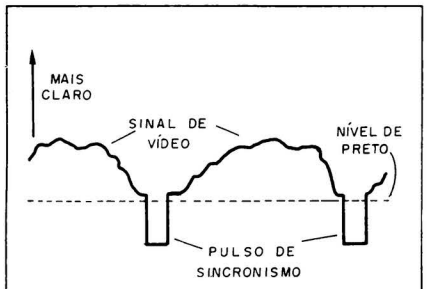
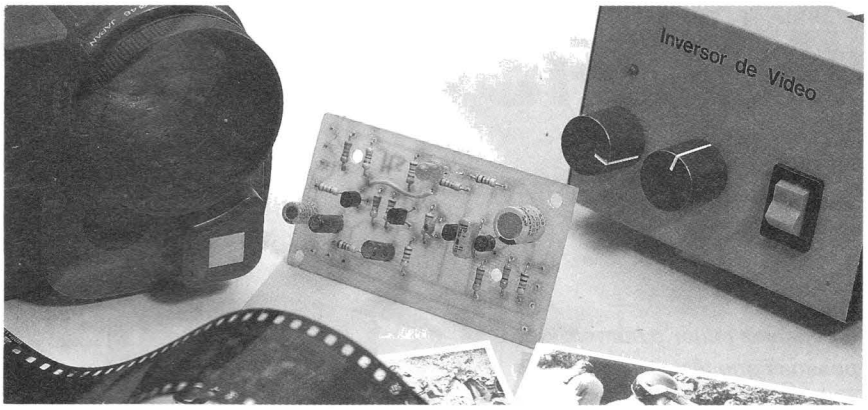


Fig. 3 — Forma de onda de um sinal de vídeo.



levado à etapa final de amplificação, que é formada por Q4. Este transistor na configuração de coletor comum não inverte a fase do sinal e entrega-o a saída com baixa impedância, de acordo com as características exigidas pelos circuitos externos a serem excitados.

O pulso de sincronismo é trabalhado por Q2 e Q3, que o amplificam e o aplicam a Q4 com a fase original. Os pulsos são aplicados a este circuito via R5 e C3.

P2 ajusta o ponto de funcionamento de Q1, de modo a se poder ajustar o nível da inversão do sinal, conseguindo-se assim melhor nitidez para o efeito.

A chave S2 permite passar rapidamente do efeito para o funcionamento normal, no caso de gravações ou edições de fitas.

O LED1 indica que o aparelho está ligado; a alimentação vem de pilhas pequenas comuns, ou se o leitor preferir, de uma fonte de 5 ou 6 V.

Observe que este circuito não utiliza bobinas ou circuitos integrados especiais, o que é muito importante para facilitar a montagem por parte dos leitores que não tenham acesso a lojas mais completas de componentes.

MONTAGEM

O diagrama completo do inversor de vídeo é mostrado na figura 4. Todos os componentes podem ser instalados numa placa de circuito impresso, conforme mostra a figura 5, exceto os jaques de entrada, saída, LED, potenciômetros, chaves e bateria.

O conjunto poderá ser alojado numa caixa de plástico ou metal.

Os jaques de entrada ou conectores são do tipo usado em câmeras de

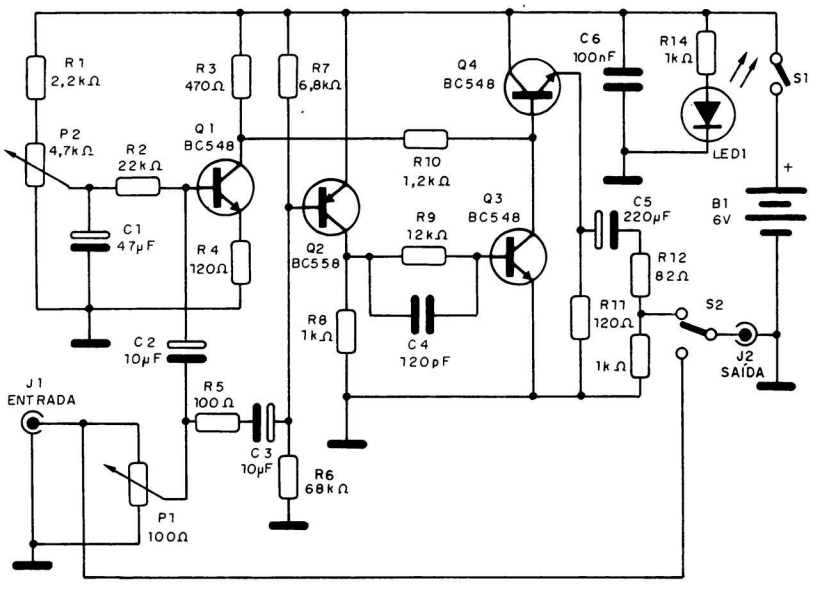


Fig. 4 — Diagrama completo do inversor de vídeo.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores
Q1, Q3 e Q4 - BC548 ou equivalente - transistores NPN de uso geral
Q2 - BC558 ou equivalente - transistor PNP de uso geral
LED1 - LED vermelho comum
Resistores: 1/8 W, 5%
R1 - 2,2 kΩ
R2 - 22 kΩ
R3 - 470 Ω
R4 - 120 Ω
R5 - 100 Ω
R6 - 68 kΩ
R7 - 6,8 kΩ
R8 - 1 kΩ
R9 - 12 kΩ
R 10 1,2 kΩ
R11 - 120 Ω
R12 - 82 Ω
R13 - 1 kΩ
R14 - 1 kΩ
Capacitores: (eletrolítico 6 V ou mais)
C1 - 47 μF - eletrolítico
C2 e C3 - 10 μF - eletrolítico
C4 - 120 pF - cerâmico disco
C5 - 220 μF - eletrolítico
C6 - 100 nF - cerâmico disco
Diversos:
P1 - 100 Ω - potenciômetro
P2 - 1 kΩ - potenciômetro
S1 - interruptor simples
S2 - chave de 1 pólo x 2 posições
B1 - 6 V - 4 pilhas pequenas
J1 e J2 - conectores de vídeo
Placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte para 4 pilhas pequenas, botões plásticos para os potenciômetros, fios blindados, suporte para o LED, solda, etc.

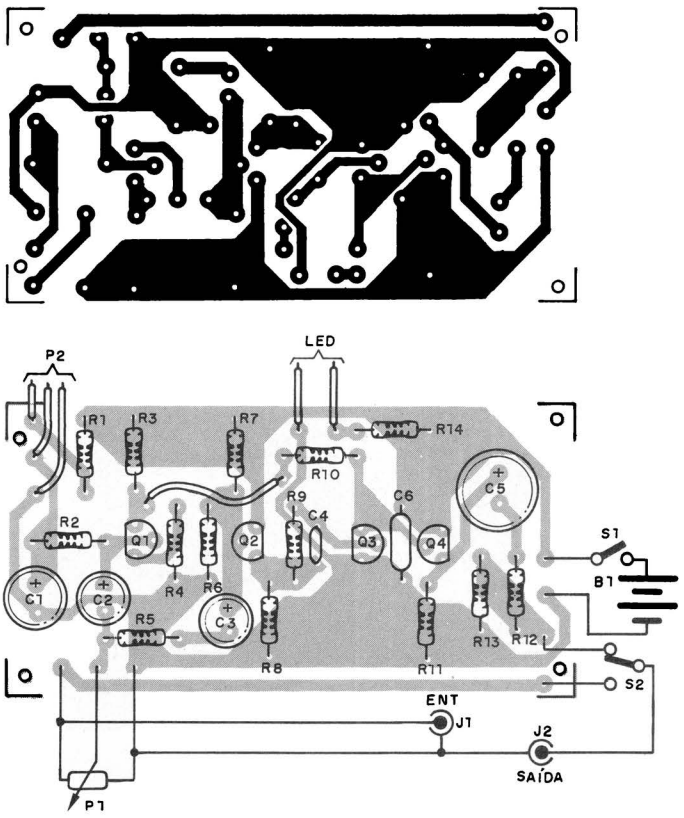


Fig. 5 — Placa de circuito impresso.

C4 e C6 são capacitores cerâmicos disco.

Para as pilhas precisaremos de um suporte apropriado, e para os potenciômetros teremos de prever o uso de botões plásticos.

As ligações dos jaques de entrada e saída à placa devem ser as mais curtas possíveis para que não ocorram alterações no sinal a ser trabalhado.

Para o LED deve ser usado um suporte apropriado. Este LED pode ser vermelho ou de qualquer outra cor.

PROVA E USO

Na figura 6 temos o modo de se fazer a conexão do inversor entre uma câmera de vídeo, e o monitor com o gravador.

Já salientamos que a utilização de cabos e conectores de boa qualidade é importante para não haver perdas no sinal que prejudiquem a imagem.

Esta configuração pode ser usada para um teste inicial de funcionamento. Ajuste P1 para obter uma imagem sincronizada e com boa definição e depois P2 para obter a inversão do vídeo.

Na figura 7 mostramos uma aplicação interessante do sistema na gravação numa fita comum de vídeo de vídeo, e a conexão deve ser feita por meio de cabo coaxial de vídeo de boa qualidade. É importante observar este pormenor, para que, após a inversão, também não haja uma perda de qualidade do sinal de vídeo. Os transistores admitem equivalentes como o BC547 para o BC548 e o BC557 para o BC558.

Os resistores podem ser de 1/8 W ou mais, com 5% de tolerância. Os potenciômetros são lineares, e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 6 V ou mais.

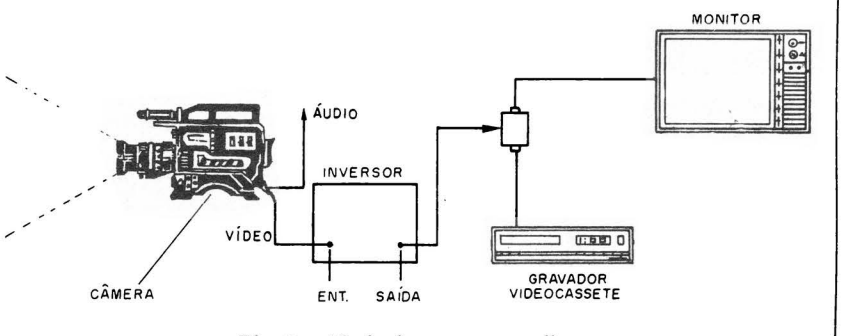


Fig. 6 — Modo de usar o aparelho.

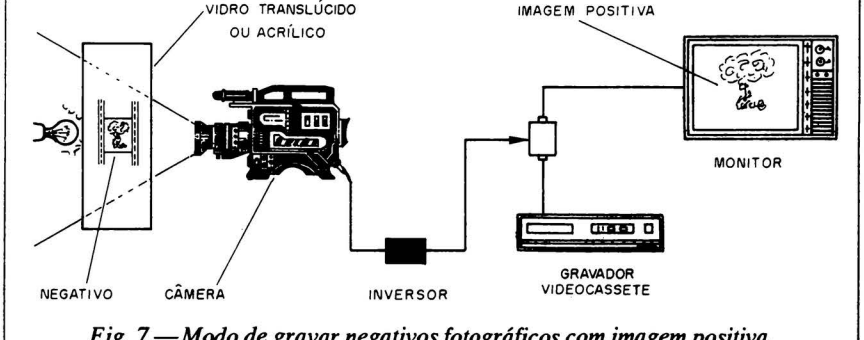


Fig. 7 — Modo de gravar negativos fotográficos com imagem positiva.

seus negativos de fotos, mas já "invertidos" de modo a podermos visualizá-los na forma positiva num monitor.

Uma fita VHS comum de 180 minutos permite gravar perto de 1000 fotos com um tempo da ordem de 10 segundos para cada uma!

Evidentemente, devemos ajustar com cuidado o foco da câmera para obter uma imagem nítida, e um grau de iluminação apropriado.

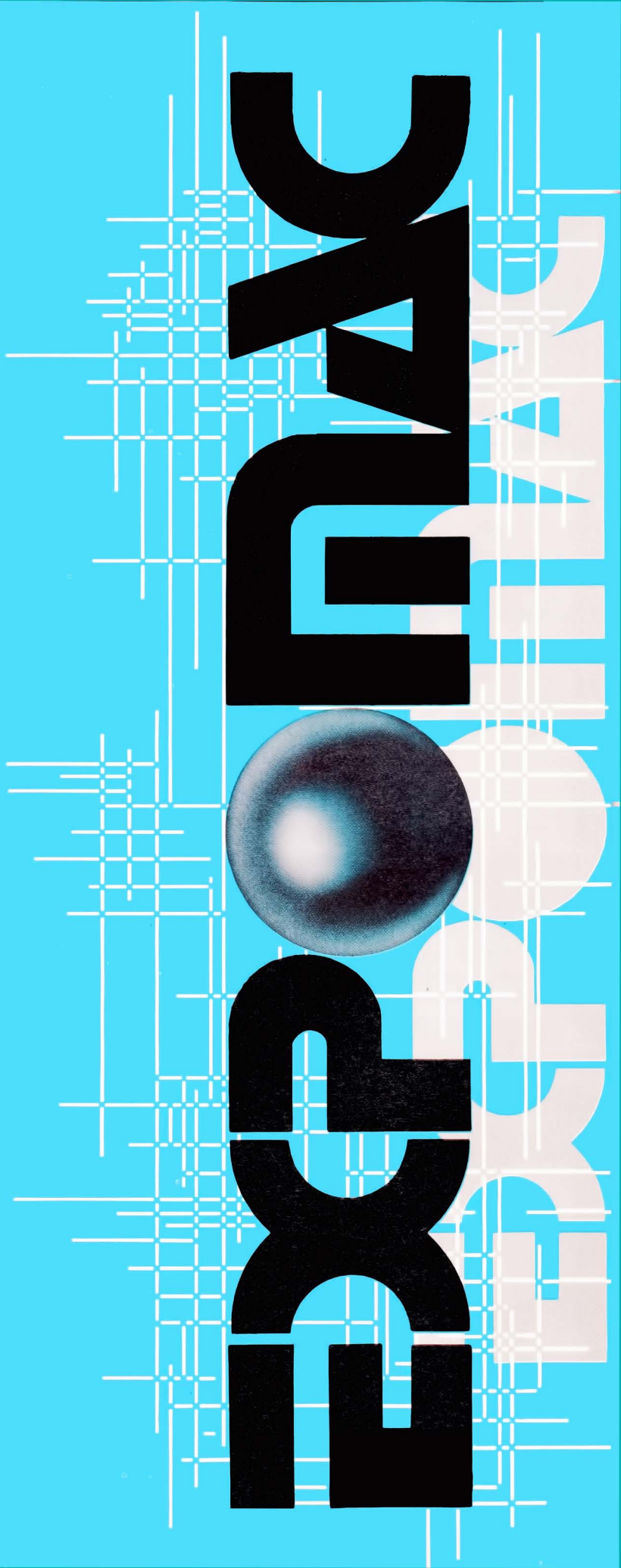
Comprovado o funcionamento do aparelho é só usá-lo nos efeitos desejados. ■

EXPOMAC'92
IX Feira Sul-Brasileira da Indústria Mecânica

15 A 20 SETEMBRO
14:00 ÀS 21:00

Centro de Exposições de Curitiba
PARQUE BARIGÜI

Evento simultâneo nesta edição:
ELETRON 92
II FEIRA SUL-BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELETRO-ELETRÔNICA



Promoção:
DIRETRIZ EMPREENDIMENTOS S/A

Montadora Oficial:
PRO·STAND
projetos e montagens ltda

Informações:
Curitiba-PR - Fone: (041) 335-3377
Telex: 415921 - Fax: (041) 335-7811
São Paulo-SP - Fone: (011) 259-0188
Telex: 1180873 - Fax: (011) 259-0612

Escolas Internacionais do Brasil

As Escolas Internacionais são uma organização educacional moderna e eficiente

Desde que aqui se estabeleceu sob a supervisão e orientação das "International Correspondence Schools" vem acumulando experiência e desenvolvendo técnicas específicas do ensino a distância. Totalmente adaptada à realidade brasileira, ministra cursos rápidos, dinâmicos e atualizados, que se destacam não só pela objetividade do conteúdo, como pelos critérios didáticos empregados. Ao fazer um dos cursos das **E**scolas **I**nternacionais, você tem a ***GARANTIA*** de receber, em sua casa, lições sempre atualizadas e o acompanhamento de professores, educadores e técnicos que levarão até você conhecimentos indispensáveis para uma formação profissional adequada.

CURSO de **ELETRÔNICA, RÁDIO, ÁUDIO e TV**



Curso completo, seu programa de estudo segue o padrão estabelecido pela "International Correspondence Schools" dos Estados Unidos. Além do programa teórico você terá oportunidade de praticar por meio de experiências riquíssimas. Seguindo as instruções você montará, com facilidade, um aparelho sintonizador AM/FM estéreo. (Opcional).

ROTEIROS PARA MONTAGEM DE NEGÓCIOS

Para abrir uma empresa e garantir o sucesso do empreendimento são necessários organização, conhecimentos do mercado e das rotinas do negócio. Tudo fica bem mais fácil quando você tem à sua disposição um roteiro elaborado por consultores de alto nível, com linguagem acessível, que lhe explicam com detalhes como fazer pesquisa de mercado, previsão de investimentos, fluxo de caixa, controle dos estoques e do lucro e até o layout das instalações, além de estudo completo de organização e método e relação de equipamentos com endereço de fornecedores para cada tipo de negócio. Faça um bom investimento com lucro certo. Peça seu roteiro e monte seu negócio com confiança nos resultados.

Sob licença da DECALOG BUSINESS DEVELOPMENT

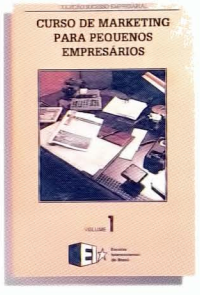
SUA GRANDE CHANCE ESTÁ AQUI:

102 - Agência de Cobranças; 103 Agência de Publicidade; 104 - Comércio Exterior; 111 - Consultoria Imobilliária; 123 - Escritório de Representação; 132 - Videolocadora; 209 - Casa Lotérica; 211 - Depósito de Bebidas; 212 - Depósito de Materiais para Construção; 213 - Distribuidora de Produtos Alimentícios; 215 - Lanchonete; 223 - Loja de Materiais Elétricos; 308 - Confecções em Geral; 309 - Indústria de Cosméticos; 314 - Fábrica de Fiber Glass; 315 - Gráfica; 317 - Fábrica de Macarrão; 325 - Fábrica de Sabonete, Sabão e Produtos de Limpeza; 327 - Fábrica de Sacos Plásticos; 330 - Fábrica de Vassouras; 331 - Fábrica de Velas.

CURSO de

MARKETING

Conhecimentos sobre a aplicação prática das técnicas de marketing são indispensáveis para garantir o sucesso de sua empresa. E o seu próprio! Aprenda como ganhar mais dinheiro e melhorar as oportunidades para o seu negócio fazendo o Curso de Marketing das Escolas Internacionais do Brasil: Pesquisa de mercado, o consumidor, o produto certo na hora e local certos e muitos outros assuntos de grande importância para as atividades da empresa são apresentados neste curso, redigido numa linguagem de fácil compreensão por profissionais de reconhecida capacidade, com gráficos e exemplos práticos.



CURSO de

DIREÇÃO e ADMINISTRAÇÃO de EMPRESAS

Administrar uma empresa é tarefa que envolve conhecimentos e segurança. Este é um curso destinado a formar profissionais para uma administração eficiente, abrangendo todas as áreas de risco para o controle total dos negócios: Recursos humanos, administração do tempo, contabilidade, finanças, informática, técnicas para preparar reuniões, técnicas de negociação, vendas, gerência de produção, como tornar-se um bom executivo, além de vários outros temas importantes que farão de você um administrador qualificado para tomar as melhores decisões e destacar-se dos demais.

O que o futuro lhe reserva

Você pode preparar-se para um emprego melhor, salários mais altos, uma carreira nova cheia de prestígio, ou ainda para sua independência, estabelecendo-se por conta própria. Para cada aspiração as **E**scolas **I**nternacionais têm um meio rápido para realizá-la. Com o método de ***estudo independente e orientado*** que desenvolvemos, você aprenderá através dos melhores materiais de estudo e com os melhores professores. Não perca mais tempo. Comece hoje mesmo o estudo de um curso **EI**, enviando-nos seu pedido de matrícula. Avalie a qualidade do material. Caso ele não seja do seu agrado você tem 30 dias para devolvê-lo e receber seu dinheiro de volta.

uma empresa **CIMCULTURAL**

Escolas Internacionais do Brasil
Sede: Rua Deputado Emílio Carlos, 1257
Correspondência: Caixa Postal 6997 - CEP 01064-970 - São Paulo - SP
Central de Atendimento: Fone: (011)703-6229 - FAX: (011) 702-5398

Desejo matricular-me no curso de: _____

Indique abaixo as condições e forma de pagamento

SE - 235

ELETRÔNICA, RÁDIO e TV
- ☐ 9 mensalidades atualizadas de Cr$ 109.950,00 (com o sintonizador AM/FM)
- ☐ 9 mensalidades atualizadas de Cr$ 67.040,00 (sem o sintonizador AM/FM)

MARKETING
- ☐ 1 mensalidade de Cr$ 92.350,00

ROTEIROS PARA MONTAGEM DE NEGÓCIOS
Nome do roteiro: _____
Nº do roteiro: _____
- ☐ 1 mensalidade de Cr$ 240.000,00

DIREÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS
- ☐ 1 mensalidade de Cr$ 298.505,00
- ☐ 5 mensalidades atualizadas de Cr$ 69.177,00

FORMA DE PAGAMENTO:

☐ **REEMBOLSO POSTAL**
Pagarei a primeira mensalidade, mais a selagem, apenas ao receber as lições no correio.

☐ **CARTÃO DE CRÉDITO**
Nome do Cartão: _____
Nº do Cartão: _____
Validade: ____ /____ /____

GANHE 20%
Para pagamentos à vista (junto com o pedido).
Cheque Nº: _____
Vale Postal Nº: _____

Nome _____
Rua _____ Nº _____
CEP _____ Cidade _____ Est. _____
Data _____ Assinatura _____

Atenção: ● Para obter o desconto calcule 20% do preço a vista e envie o pagamento no valor líquido ● Mensalidades atualizadas pela inflação ● Gabinete e caixa acústica, no curso de Eletrônica, são opcionais.

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01222

SDA2113 e SDA3373

Novo conceito na recepção de FM - Parte I

Newton C. Braga

Um dos principais problemas da recepção de sinais de FM em automóveis é o ruído, que pode ter diversas origens como por exemplo o próprio sistema de ignição. Este ruído, ao passar pelo sistema de recepção provoca um efeito desagradável ao ser reproduzido pelos alto-falantes. Novos componentes, segundo um conceito totalmente novo, foram desenvolvidos para a SID Microeletrônica contornando de forma engenhosa este problema e dando uma nova dimensão aos projetos de receptores de FM para uso automotivo. Os novos componentes que receberam os códigos de SDA2113 e SDA3373 são apresentados neste artigo.

Pulsos de altas freqüências gerados por sistemas de ignição de automóveis ou mesmo de outras fontes, a que estão sujeitos os receptores de FM de uso automotivo, têm um efeito desagradável sobre o som reproduzido. Estes pulsos causam uma desagradável sensação que afeta a qualidade de um programa musical.

No entanto, verifica-se que o sinal de áudio composto, durante a interferência, se for congelado por alguns microsegundos, do ponto de vista psico-acústico, tem um efeito muito menos desagradável do que se ocorrer sua simples reprodução.

Para realizar esta função de congelamento e portanto supressão de ruídos, a Vértice Sistemas Integrados, por meio de seus engenheiros Armando Gomes da Silva Jr. e Marcos Marchesi Martins, desenvolveu dois novos circuitos integrados que passaram a ser fabricados pela SID Microeletrônica com os códigos SDA2113 e SDA3373.

O SDA2113 é o supressor de ruídos propriamente dito, para a utilização em receptores de FM, enquanto que o SDA3373 é o decodificador estéreo compatível com esta nova função.

Neste artigo, na primeira parte analisaremos o funcionamento do SDA2113.

CIRCUITO INTEGRADO SDA2113
Cancelador de ruído para FM

A finalidade do SDA2113 é remover os ruídos (pulsos de altas freqüências) que aparecem na recepção de FM, apresentando ainda a capacidade de executar o cancelamento do sinal piloto de 19 kHz, quando usado conjuntamente com um decodificador estéreo Multiplex capaz de extrair um sinal síncrono com o tom piloto.

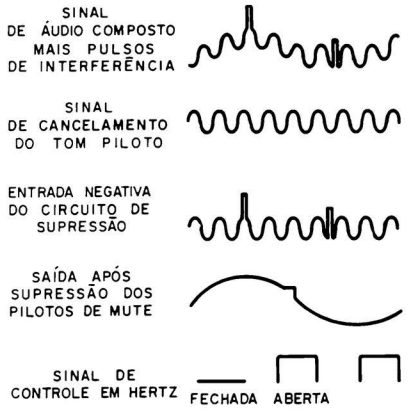


Fig. 1 — Formas de onda do circuito de supressão.

Para a detecção do ruído utiliza-se um sistema com Controle Automático de Ganho (AGC) que permite a faixa dinâmica de atuação. Com isso, pulsos de ruídos, mesmo de pequenas intensidade podem ser bem detectados e cancelados.

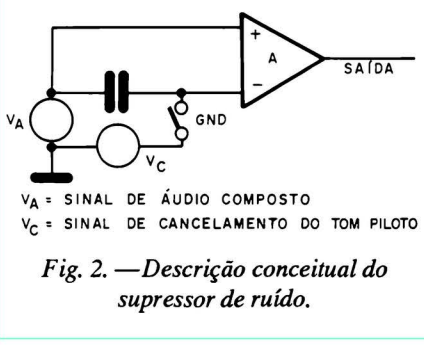


Fig. 2. — Descrição conceitual do supressor de ruído.

COMO FUNCIONA

Conforme dito na introdução, o princípio do sistema é o congelamento por alguns microsegundos do sinal de áudio no momento da interferência. Assim, este circuito integrado deixa passar totalmente (de forma transparente) o sinal na ausência de sinais interferentes.

Porém, se um pulso de ruído for detectado, o sinal de áudio é congelado durante alguns microsegundos.

Para distinguir o sinal de áudio do ruído o circuito baseia-se na faixa do sinal de áudio composto que vai até 38 kHz, enquanto que os pulsos de interferência possuem uma intensidade maior com energia concentrada em freqüências mais altas.

Assim, com a utilização de um filtro passa-baixas e outro passa-altas consegue-se separar o espectro de sinais em duas regiões:

a) De DC até 40 kHz que corresponde ao sinal de áudio composto.

b) de 100 kHz até alguns MHz que corresponde a região onde estão os pulsos de ruído.

Na figura 1 temos em formas de onda, o princípio de funcionamento deste CI.

Na figura 2 temos um diagrama simplificado de sua função.

Quando a chave CH1 está fechada o sinal de áudio composto é aplicado à entrada não inversora do amplificador

diferencial e o sinal de cancelamento do tom piloto é aplicado à entrada inversora. Desta maneira o tom piloto é subtraído do sinal de áudio composto.

Quando um pulso de ruído é detectado, a chave CH1 abre e como resultado o mesmo sinal é aplicado ao mesmo tempo na entrada inversora e não inversora. Com isso, o ganho da etapa é nulo neste instante, havendo então a rejeição do sinal até que CH1 novamente se feche.

Isso ocorre porque, sendo o valor de C tal que o sinal passa praticamente sem perdas para a entrada inversora, temos uma operação em modo comum com elevadíssima rejeição.

Como a corrente de polarização do amplificador diferencial é muito baixa, a tensão no capacitor se mantém aproximadamente constante durante o tempo de supressão (alguns microsegundos). Isso significa que a saída permanece estável com um certo nível DC, que é a tensão retida neste capacitor de memória.

Na figura 3 temos um diagrama de blocos das funções implementadas neste circuito integrado, de modo a adaptar-se sua utilização as necessidades específicas de cada usuário, o CI pode ter vários parâmetros de funcionamento ajustáveis como:

- Tempo de supressão
- Controle de rejeição de pulsos (filtro controlado)
- Sensibilidade do detector de pulsos
- Ajuste de AGC

Entre os pinos 6, 9 e 10 é ligado o filtro passa-altas que separa os pulsos de ruído.

O filtro passa-baixas é controlado por tensão e é ligado entre os pinos 5 e 6.

Para aumentar a faixa dinâmica do detector de pulsos, foi incluído um amplificador com AGC no circuito. Para expandir ainda mais a faixa de operação, no filtro passa-baixa há um controle pela tensão de AGC. Com este circuito, pode-se ajustar o limiar de atuação e ele continuará a partir deste ponto, pulsos de grande energia, aumentando assim o limite superior de atuação do detector de pulsos.

Após o processamento pelo bloco de filtragem, os pulsos de ruído alimentam um amplificador com AGC.

Pela configuração convencional, este AGC apresenta o inconveniente de se obter uma variação da tensão DC do par diferencial em modo comum, e o resultado é uma diminuição na excursão positiva do sinal. Além disso, a variação da tensão da saída afeta o funcionamento do bloco seguinte.

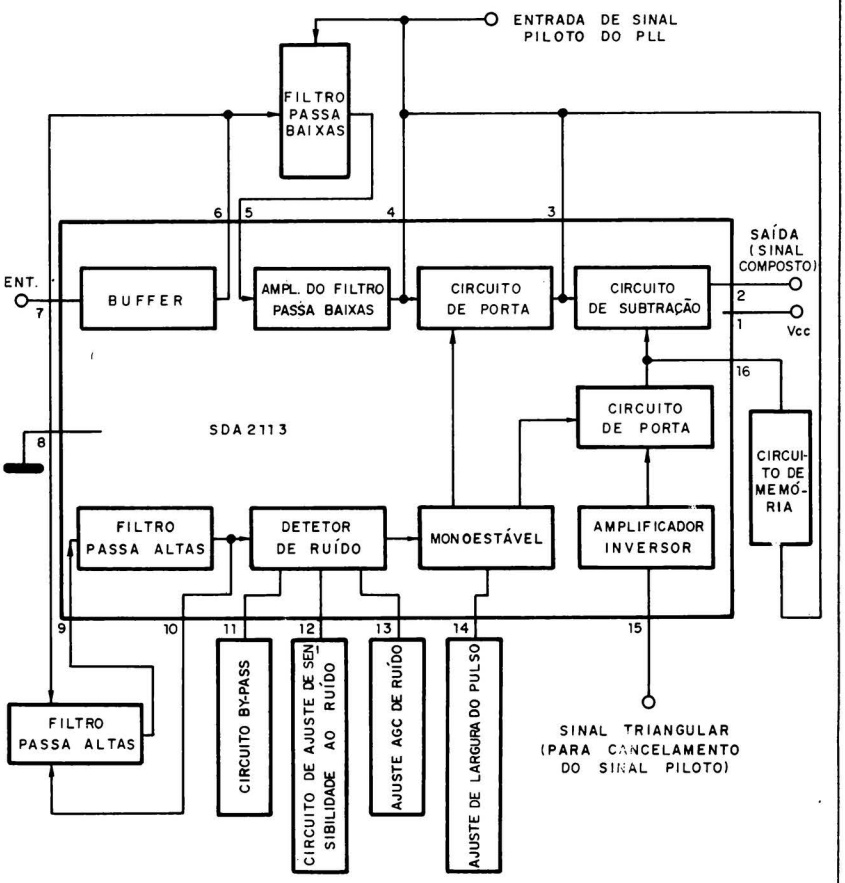


Fig. 3 — Diagrama de blocos das funções implantadas neste circuito integrado.

Para manter a tensão quiescente constante, um bloco adicional foi incluído, operando por espelhamento,

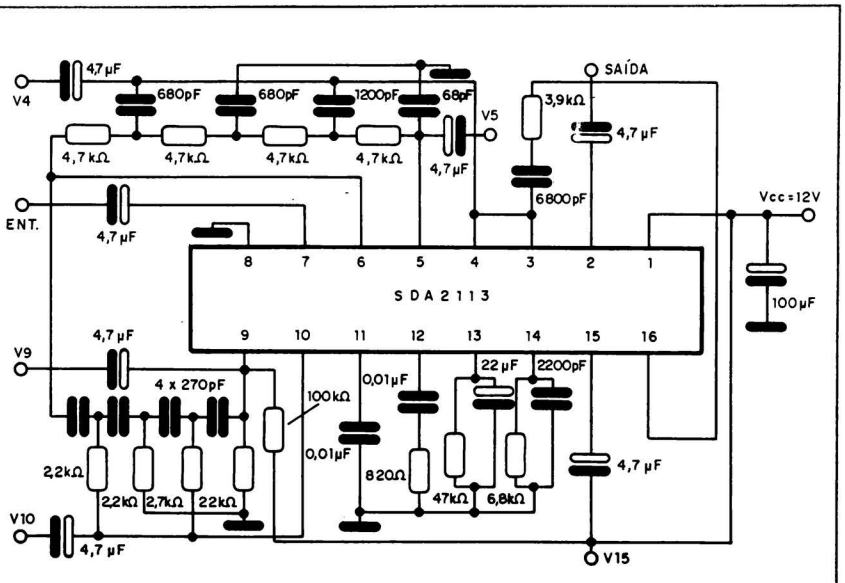


Fig. 4 — Circuito de teste.

e mantendo a corrente quiescente constante.

Depois do tratamento pelo amplificador, os pulsos de ruído são detectados. A função deste circuito consiste em retificar os pulsos bipolares, convertendo-os em pulsos unipolares.

Os pulsos depois de retificados são amplificados, disparando um circuito monoestável. Os pulsos de entrada são então amplificados, com estabilização em amplitude por meio de um transistor que funciona como um zener. Um circuito RC externo retém a tensão no pino 14 de acordo com sua constante de tempo, e esta tensão alimenta um circuito com histerese.

As correntes de saída do circuito são justamente as correntes de acionamento das chaves, o que quer dizer que o tempo de atuação dessas chaves depende do circuito RC externo deste bloco.

O sinal de cancelamento do sinal piloto passa por um amplificador operacional realimentado, na configuração inversora. O circuito de chaveamento funciona por meio de uma corrente de controle. Este circuito permite que o sinal passe diretamente para a saída na ausência de ruído, ou então seja cancelado na sua presença pelo tempo determinado pelas características do circuito.

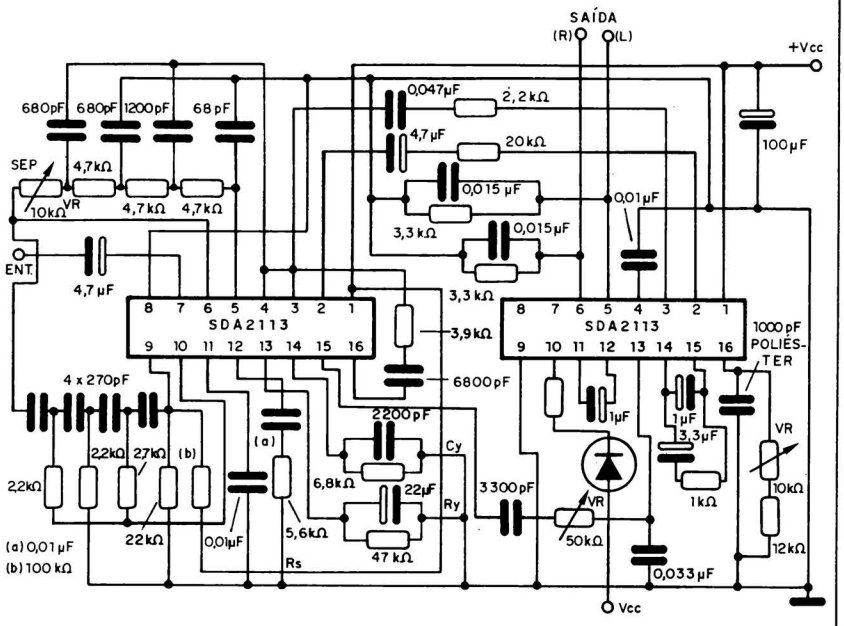


Fig. 5 — Utilização do CI SDA2113 em conjunto com o CI SDA3373.

SÍMBOLO	PARÂMETRO	MIN	MAX	UNIDADE
V_{CC} max	Tensão máxima de alimentação	16		V
P_d max	Dissipação de potência admissível $T_A \leq 50^0$ C	450		mW
T_{opg}	Temperatura de trabalho	- 20	+ 75	^{0}C
T_{stg}	Temperatura de armazenagem	- 40	+ 125	^{0}C

Tabela 1

Em princípio seria necessário implementar apenas uma chave no circuito, mas foi introduzida uma segunda chave "fantasma" que tem por função cancelar também os transientes que ocorrem durante o chaveamento. Esta chave foi colocada em paralelo com a entrada positiva (não inversora) do estágio de supressão). No filtro passa-baixas, o sinal de áudio composto é processado por um filtro ativo passa-baixas de 3ª ordem antes de ir ao estágio de supressão.

Os capacitores e resistores deste filtro são elementos externos. Internamente temos o buffer de entrada, e o amplificador.

Finalmente temos o circuito onde os pulsos de ruído são cancelados por um amplificador diferencial.

SÍMBOLO	PARÂMETRO	MIN	MAX	UNIDADE
V_{CC}	Tensão de alimentação recomendada	12		V
V_{CC}	Faixa de tensão de alimentação	8	15	V

Tabela 2

APLICAÇÃO PRÁTICA DO SDA2113

Na figura 4 temos o circuito de teste com os elementos externos utilizados numa aplicação típica.

O SDA2113 é aproveitado em encapsulamento DIP de 16 pinos.

CARACTERÍSTICAS

- Máximos absolutos: (TA=25°C) (Tabela I)
- Condições de operação recomendadas: (TA=25°C) (Tabela II)
- Na figura 5 temos a utilização deste circuito integrado em conjunto com o SDA3373

Na próxima edição focalizaremos o funcionamento do decodificador SDA3373. ■

INSTITUTO MONITOR

O CAMINHO PARA UM FUTURO MELHOR

Prepare-se para o futuro estudando na mais experiente e tradicional escola a distância do Brasil.

O Monitor é pioneiro no ensino a distância no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, vem desde 1939 desenvolvendo técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais, que atende às necessidades do estudante brasileiro. Este método chama-se **"APRENDA FAZENDO"**. Prática e teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

MUITOS CURSOS PARA VOCÊ ESCOLHER:

- ELETRICISTA INSTALADOR
- TELEVISÃO Pb e a CORES
- LETRISTA e CARTAZISTA
- CHAVEIRO
- FOTOGRAFIA PROFISSIONAL
- ELETRÔNICA, RÁDIO e TV
- CALIGRAFIA
- DESENHO ARTÍSTICO e PUBLICITÁRIO
- MONTAGEM e REPARAÇÃO de APARELHOS ELETRÔNICOS
- ELETRICISTA ENROLADOR
- SILK-SCREEN

CLASSES ESPECIAIS DE TREINAMENTO

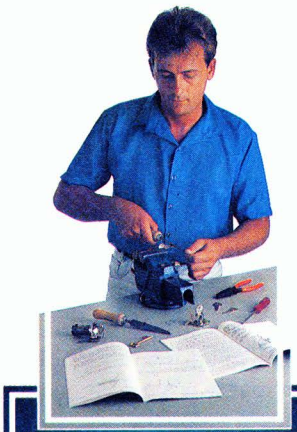
O Instituto Monitor oferece, em sua sede à Rua dos Timbiras, 263, em São Paulo, treinamento especializado ministrado por professores com grande experiência nas áreas de:

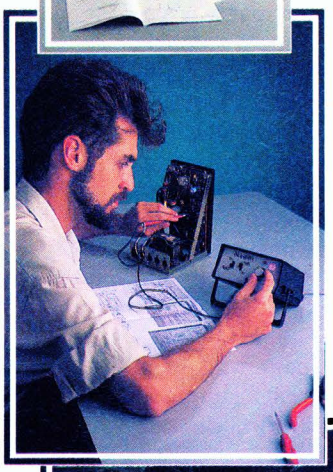
Chaveiro: Especialização.
Carimbos: Todos os segredos desta atividade.
Silk-Screen: As técnicas mais recentes desenvolvidas em modernos laboratórios.

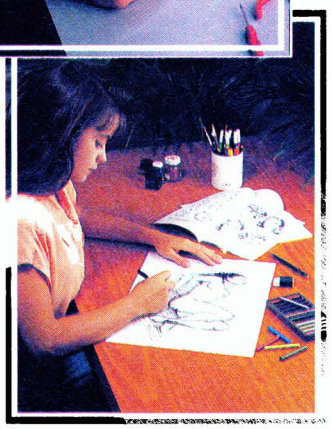
KITS OPCIONAIS

O aluno adquire, se desejar, na época oportuna e de acordo com suas possibilidades, materiais desenvolvidos para a realização de trabalhos práticos adequados para cada curso.

Uma empresa **CIMCULTURAL**

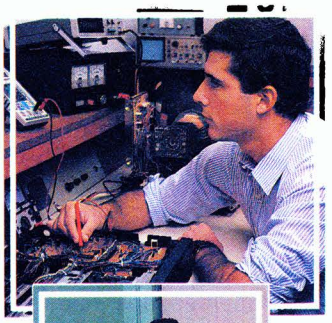






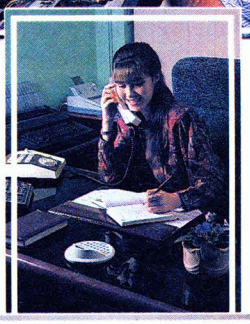
CURSO de
CHAVEIRO

"...Sem sair de casa e estudando nos fins de semana, fiz o Curso de Chaveiro e consegui uma ótima renda extra, só trabalhando uma ou duas horas por dia."



CURSO de
ELETRÔNICA, RÁDIO e TV

"...O meu futuro eu já garanti. Com o Curso de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pude montar minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais, sem horários nem patrão e mais nada."



CURSO de
CALIGRAFIA

"...Estudando nas horas de folga, fiz o Curso de Caligrafia. Já consegui clientes. Estou ganhando um bom dinheiro e ajudando nas despesas de casa."

CURSO de
MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS

"...Quando completei o curso já tinha conseguido organizar uma pequena oficina e conquistado diversos clientes graças à qualidade do meu aprendizado."

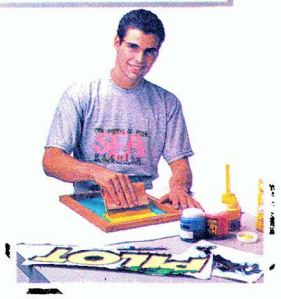


CURSO de
ELETRICISTA ENROLADOR

"...Acertei em cheio ao escolher este curso. Eu já possuía alguns conhecimentos e com este curso consigo enrolar qualquer tipo de motor. O mercado de trabalho é muito bom e estou ganhando muito dinheiro."

CURSO de
SILK-SCREEN

"...Primeiro fiz o curso, depois freqüentei as classes de treinamento. Hoje domino com segurança todas as técnicas. Trabalho não me falta, estou fazendo brindes, camisetas e mais um monte de coisas."



CURSO de
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO

"...Incrível, eu achava que nunca seria capaz de realizar desenhos, embora gostasse muito. Hoje trabalho numa confecção e sou responsável pelos desenhos de novos modelos. Faço o que gosto e ainda ganho muito bem."

COMPARE

O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie o cupom ou escreva hoje mesmo para: Instituto Monitor, Caixa Postal 2722 - CEP 01060-970 - São Paulo - SP. Se preferir venha nos visitar: Rua dos Timbiras, 263 - Telefone: (011) 220-7422.

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01221

VOCÊ NÃO PRECISA MANDAR DINHEIRO AGORA: *As primeiras lições serão enviadas pelo Reembolso Postal. Você pagará a primeira mensalidade, acrescida da tarifa postal, apenas ao recebê-las no correio. Para as demais mensalidades você poderá escolher uma das diversas opções oferecidas pela Escola.*

Sr. Diretor: **SE - 235**

☐ Gostaria de receber, gratuitamente e sem compromisso, informações sobre o curso de: _____

☐ Desejo receber o curso indicado a seguir. Pagarei apenas 5 mensalidades, atualizadas pela inflação, no valor de Cr$ 53.070,00 (agosto/92).

Curso escolhido: _____

Nome _____

Endereço _____ Nº _____

CEP _____ Cidade _____ Est. _____

DURAÇÃO DO CURSO: O aluno pode optar por planos mais curtos ou mais longos. Consulte a secretaria.



SEÇÃO DO LEITOR

DIFERENÇA DE VALORES

O leitor Hugo C. Silva, de Curitiba - PR, nos pergunta se variações de alguns décimos de volt ou resistências de até 50 Ω num televisor afetam seu funcionamento.

O que temos a dizer é que os componentes dos televisores, como por exemplo resistores, admitem uma tolerância de 5% em seus valores, mas os projetos são feitos de modo a admitir, por segurança, variações até um pouco maiores. Assim, variações de tensão da rede são admitidas numa faixa maior nos televisores modernos e nos próprios circuitos, diferenças de 5%, não afetam o funcionamento do aparelho. Por outro lado, uma resistência com variação de 50 Ω pode significar problemas se estes forem mais do que 10% do valor esperado. Por exemplo, se num local onde deveria haver 20 Ω encontrarmos 70 Ω, isso significa alguma anormalidade. O mesmo não ocorre se no local esperarmos ter 10000 Ω e encontrarmos 10050 Ω, pois a diferença é proporcionalmente pequena.

COMPONENTES DE APARELHOS COMERCIAIS

Freqüentemente recebemos consultas de leitores que nos pedem informações sobre componentes de equipamentos comerciais, alguns importados e outros antigos, normalmente transistores e circuitos integrados que não são encontrados no comércio.

Infelizmente a quantidade de componentes que existe em uso e mesmo fora (ultrapassados) é muito grande e não temos condições de saber qual componente está ou não disponível no comércio local. O que sabemos é que para os casos de aparelhos nacionais, normalmente os fabricantes se preocupam em manter disponíveis os componentes principais de seus aparelhos e estes é que devem ser consultados neste caso. No caso de aparelhos importados, a coisa é mais complicada. Se bem que nos grandes centros como São Paulo, existem lojas especializadas que conseguem trazer componentes dos aparelhos importados mais comuns como toca-fitas, aparelhos de som, videocassetes e outros, neste caso o que pode ocorrer são as chamadas "faltas momentâneas" e às vezes o técnico precisa esperar semanas ou meses para que um certo componente esteja disponível. Nestes casos, a reparação se torna difícil se não impossível; por isso é importante pensar bem antes de adquirir um equipamento "importado" que não oferece assistência técnica: o baixo preço na aquisição talvez não seja tão vantajoso se pensarmos no que pode ocorrer em caso de um problema de funcionamento.

Também se inclui neste tipo de problema, aparelhos de fábricas que não existem mais. O leitor Paulo Alexandre Corrêa, do Rio de Janeiro - RJ por exemplo, está com problemas para conseguir um circuito integrado SAD4096 de uma câmera de éco Quasar. Pelo que sabemos este integrado consiste numa linha de retardo tipo "brigada de baldes" de 4096 células, um componente que não tem equivalentes e não é fabricado em nosso país. Como a fábrica não existe mais, temos ai um caso de problema que só pode ser resolvido com a importação direta do componente.

Este é também o caso do leitor Elcimar Costa Silva, de Manaus - AM, que possui um Toca-discos Pioneer PL3000 e está com dificuldades em obter um circuito integrado PA3006. Neste caso, por se tratar de aparelho mais comum, talvez alguma oficina disponha do componente para reposição. Algum leitor pode ajudar?

DEFEITOS E SOLUÇÕES "MAIS CORRETAS"

O leitor Francisco das Chagas Barbosa, de Recife - PE, nos pede que os defeitos de aparelhos eletrônicos sejam abordados com mais detalhes, principalmente levando em conta os melhores procedimentos, já que a variedade dos mesmos é muito grande.

O leitor têm razão. Nas fichas de reparação transmitimos as experiências dos leitores no reparo em determinado defeito de certo tipo de aparelho e os procedimentos nem sempre são os melhores, havendo casos em que ocorrem muitos "rodeios" que seriam desnecessários se o problema fosse abordado por um técnico mais experiente.

Vale nestas fichas a transmissão da experiência ficando por conta do leitor perceber qual é o modo correto de se chegar a uma solução.

No entanto, a partir de alguns números estamos com um caderno especial em que o prof. Mário Pinheiro, aborda separadamente casos de reparação com os procedimentos mais corretos e explicando o "porquê" de tudo, o que é muito importante para o profissional.

Colecionar as fichas e ler atentamente os artigos deste novo caderno de Service serão sem dúvida de muito valor para os profissionais de reparação.

LITERATURA TÉCNICA

Muitos leitores como Luiz Carlos Miranda, de Cruz Alta - RS., nos perguntam onde obter literatura sobre eletrônica. No caso, o Leitor deseja literatura sobre Mini Antenas Parabólicas.

A Loja da Saber Eletrônica Componentes Ltda., na Av. Rio Branco, 439 - sobreloja - Sta. Ifigênia, SP - Tel: (011) 223-4303 e 223-5389 também vende livros técnicos e manuais. Em especial para o leitor interessado em antenas parabólicas sugerimos o livro Televisão Doméstica Via Satélite Instalação e Localização de Falhas de Frank Baylin/Brent Gale e Ron Long (em português). □

SEM PROBLEMAS DE ATENDIMENTO,

e com rapidez, você pode comprar:
multímetros, solda, ferro de soldar, alto-falantes, relés, chaves, conectores, caixas acústicas, gabinetes, kits, transistores, diodos, capacitores, LEDs, resistores,
circuitos integrados... e também literatura técnica para apoiar seus projetos ou reparações com
todas as informações necessárias.







VISITE-NOS

SABER ELETRONICA COMPONENTES LTDA.
Av. Rio Branco, 439 - Sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.
Tels.: (011) 223-4303 e 223-5389

TENDÊNCIAS EM ÁUDIO E VÍDEO

(APARELHOS NACIONAIS E IMPORTADOS)

Mário P. Pinheiro

Os televisores no Brasil cada vez mais vão alcançando uma sofisticação e características semelhantes aos televisores do primeiro mundo. A evolução está ocorrendo em um ritmo tão rápido que fica difícil ao consumidor entender tantos nomes que surgem no televisor tanto para a imagem quanto para o som. No número anterior desta revista fizemos um esclarecimento de dezenas destes nomes (que aparecem resumidamente abaixo), que surgiram quase em sua totalidade na última década. A partir deste número estamos apresentando os aparelhos em sua maioria nacionais, não descartando os que são importados oficialmente, o que colocará o consumidor e o técnico um pouco mais a par desta realidade que agora nos alcança.

RELAÇÃO DOS TERMOS MAIS UTILIZADOS EM TELEVISÃO

AUDIO IN: entrada de sinal de áudio

AUDIO OUT: saída de sinal de áudio

BASS: controle para as freqüências baixas ou graves

BIPHONIC: efeitos de diferenciação entre os dois canais para reforçar o sinal stereo, ou modificar o sinal mono.

CATV (CANAL A CABO): sistema de transmissão utilizando freqüências específicas, para transmissão de sinais de televisão via cabo

DARK: Pigmentação escura dos cinescópios atuais, para conseguir-se melhor contraste.

DOLBY SURROUND: gravação de um terceiro sinal feita tanto no canal direito como no canal esquerdo (mas com fases invertidas)

FSQ (FLAT AND SQUARE): cinescópios com a técnica de construção de tela plana.

FST (FREQUENCY SYNTHESIZED TUNING): sintonia travada por freqüência, sempre indicando o número real do canal

FULL STEREO: televisor equipado com decodificador estereofônico, podendo reproduzir em stereo transmissões de televisão que sejam feitas em stereo.

HDTV (HIGH DEFINITION TELEVISION): televisão de alta definição. Novo padrão de transmissão, inclusive com um novo formato para a tela: 16:9 (igual à proporção do cinema) de mais de 1000 elementos de imagem na linha horizontal, que pretende ser o padrão mundial e definitivo

HIPER BASS: recurso de reforço de graves, utilizando um ou dois alto-falantes WOOFER, em gabinetes com acústica reforçada.

HI-FI (HIGH FIDELITY): ou alta-fidelidade. É a característica que aproxima o mais possível a reprodução de determinado som, de sua fonte real.

L (left): canal de reprodução esquerdo

LINE: características dos cinescópios coloridos convencionais, que possuem seus canhões dispostos em linha.

LOUDNESS: reforço das freqüências baixas e altas (audíveis), quando o volume estiver em baixo nível

LII: ou segunda lingua é o mesmo que SAP

L+R: sinais esquerdo e direito colocados em uma mesma via de informação resultando no sinal mono.

L-R: sinal direito invertido e somado ao sinal esquerdo, resultando no sinal diferença.

MID-RANGE: transdutor (alto-falante) para a reprodução das freqüências médias audíveis.

MONO: igualdade entre canais, ou a somatória dos canais L e R (L+R)

NTSC (National Television System Comitte): primeiro sistema de cores no mundo, transmitindo dois sinais diferença de cor em portadora suprimida sobre o sinal Y.

8 MM : Lançado pela Sony. Formato de fita de videocassete, cuja largura é de apenas 8 mm. permite gravação de vídeo de 2 horas com melhor qualidade que o formato VHS.

OSD (ON SCREEN DISPLAY): as funções ou comandos do televisor são escritos na tela do mesmo.

PAL (PHASE ALTERNATING LINE): linha de fase alternada. Codificação dos sinais de cor baseada no sistema NTSC (americano), mas que corrige automaticamente seus erros de matiz.

PP (PERSONAL PREFERENCE): preferência pessoal. Possibilidade de memorização da preferência de brilho, contraste, cor, volume à gosto do consumidor.

PSA (PROGRAMA SECUNDÁRIO DE ÁUDIO): o mesmo que SAP

PSEUDO-STEREO: equalização e retardo no sinal mono, tornando-o diferente quando reproduzido em dois canais.

R (right): canal de reprodução direito.

REAL STEREO: televisor equipado com decodificador estereofônico, podendo reproduzir em stereo transmissões de televisão que estejam em stereo.

RESOLUÇÃO OU HORIZONTAL RESOLUTION: número de elementos que podem aparecer em uma linha horizontal. É uma das características mais importantes do televisor pois determina a qualidade final de uma imagem.

SAP (SECOND AUDIO PROGRAM): ou programa secundário de áudio, é uma portadora de som que vem com a transmissão normal em STEREO, podendo reproduzir um sinal de áudio completamente diferente da fonte principal

SDE (STEREO DECODER EQUIPPED): televisor equipado com decodificador estereofônico, podendo reproduzir em stereo transmissões de televisão que sejam em stereo

SEARCH (BUSCA): comando para varredura automática na busca de canais

SLEEPTIMER (TEMPORIZADOR PARA DESLIGAMENTO): Possibilita o desligamento do televisor automaticamente após alguns minutos.

STEREO: criação de uma sensação de espaço ou corpo, conseguida normalmente através de diferenças na reprodução de dois canais.

SPATIAL STEREO: equalização e retardo, visando aumentar a diferença entre os canais

SURROUND: envolvimento conseguido à partir de sons sutis reproduzidos na cena que deverão ser percebidos pelo ouvinte através de alto-falantes colocados em suas costas.

SYMPHOBASS: recurso de reforço nos graves (o mesmo que hiper bass).

TOTAL STEREO: televisor equipado com decodificador estereofônico, podendo reproduzir em stereo transmissões de televisão que estejam em stereo.

TRANSCODER: muda a codificação de um sinal que no caso de televisão se refere ao sistema de cores. Como por exemplo, podemos citar a modificação da codificação PAL em NTSC.

TREBLE: controle para as freqüências altas ou agudos

TRINITRON: cinescópios utilizados pela SONY com canhões em linha, tendo no lugar da máscara perfurada tiras de metal em sentido vertical.

TWEETER: transdutor (alto-falante) para a reprodução de agudos

UHF (ULTRA HIGH FREQUENCY): Frequência Ultra Alta. Faixa de transmissão que compreende os canais de 14 à 83.

VCR HI-FI: capaz de reproduzir dois canais com a sensação de espaço e realidade, cobrindo toda a faixa audível com excelente qualidade sonora.

VCR STEREO: capaz de reproduzir dois canais com a sensação de espaço e realidade, mas com baixa resposta de freqüência.

VHF (VERY HIGH FREQUENCY): Muito Alta Frequência. Faixa de transmissão que compreende os canais de 2 ao 13

VHS (VIDEO HOME SYSTEM): ou simplesmente vídeo doméstico, lançado em 1977 pela JVC, possui qualidade de imagem que deixa a desejar mas que se tornou o VCR de maior aceitação mundial.

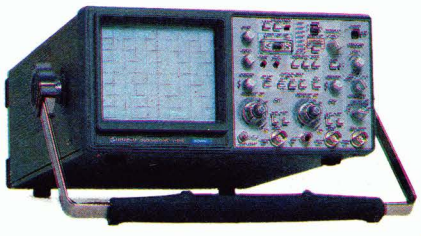
VIDEO IN: entrada de sinal de vídeo composto (pulsos de sincronismos negativos)

VIDEO OUT: saída de sinal de vídeo composto (pulsos de sincronismos negativos)

VST (VOLTAGE SYNTHESIZED TUNING): sintonia por memorização de tensão

WOOFER: transdutor (alto-falante) de dimensões média a grande para a reprodução dos sons graves.

OSCILOSCÓPIOS HITACHI



OSCILOSCÓPIOS ANALÓGICOS SÉRIE COMPACTA
Modelos V 665/1060

- Frequências: 60 a 100 MHz
- Sensibilidade: 2mV/div.
- 2 canais
- 2 bases de tempo
- Linha de retardo
- Tempo de varredura automático
- Leitura de frequência e amplitude direto na tela (V 665)

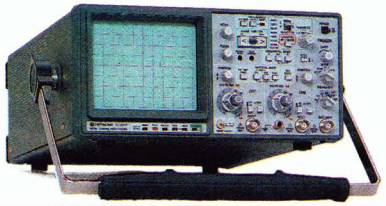
plus

ASSIST. TÉCNICA PRÓPRIA



OSCILOSCÓPIOS ANALÓGICOS LINHA TRADICIONAL
Modelos V 212/422

- Frequência: 20, 40 MHz
- Sensibilidade: 1mV/div.
- 2 canais
- DC offset (V 222/422).



OSCILOSCÓPIOS DIGITAIS

- Frequências: 20, 50, 100 MHz
- Taxa de Amostragem: 20, 40, 100 e 200 MS/s
- Memória de 4 Kw por canal
- Interface RS 232 C

Exclusividades Sistronics: • Suporte técnico na escolha do melhor equipamento para a sua aplicação • Assistência técnica especializada com peças originais • Assessoria na área de teste e medição • Orientação de operação e utilização do equipamento

Sistronics
INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMAS LTDA.

Av. Alfredo Egídio de Souza Aranha, 75 - 3º e 4º andares
CEP 04726 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 247-5588 - Telex: (11) 57155 SNCS BR

• Anote no Cartão Consulta SE Nº 01114

PHILIPS - 16 GL 1031 LUXO

A Philips, um dos maiores fabricantes de televisores do mundo, coloca a disposição dos consumidores brasileiros três linhas de televisores: A linha PHILIPS a mais simples; a linha TRENDSET que possui um pouco mais de recursos e a linha MATCH-LINE, muito sofisticada em todos os aspectos.



Televisor PHILIPS 16 GL 1031 Luxo.

O televisor apresentado, faz parte da linha PHILIPS e não possui controle remoto. Com um consumo muito baixo (aproximadamente 47 watts), permite boa economia de energia, além de funcionar em redes de 110 ou 220 volts sem necessidade de comutação de voltagem. Sua potência de som é baixa (1 watt RMS), mas satisfatória para ambientes pequenos e com pouco ruído. Suas dimensões são: Altura = 390 mm; largura = 421 mm; Profundidade = 397 mm com um peso aproximado de 13 kg.

Trabalha nas faixas de VHF (canais de 2 a 6 na banda baixa e 7 a 13 na banda alta), UHF (14 ao 83) e ainda na MÉDIA BANDA (canais a cabo de A a I). A entrada de antena é feita apenas por um conector tipo F para UHF e VHF, cabendo ao seletor separar posteriormente as duas freqüências. Caso seja utilizada só uma antena (VHF ou UHF), bastará conectá-la diretamente. Caso sejam instaladas as duas antenas, se faz necessário um misturador de UHF e VHF (que já vem como acessório do aparelho). O conector de 75 ohms, melhora consideravelmente a relação sinal/ruído, sendo a opção preferida hoje pelos fabricantes.

A sintonia de canais é feita pelo processo de VST (Sintonia por sintetização de tensão), método que utiliza memórias, ou seja, sintonizamos um canal em uma determinada memória e após damos o número correto do canal à mesma. Este televisor possui um total de 38 memórias disponíveis, sendo que até o presente momento, temos aproximadamente 14 canais em funcionamento (VHF e UHF), considerando a cidade de São Paulo.

Como todos os controle são basicamente por toque, todas as funções realizadas são apresentadas na tela no processo OSD (On Screen Display), sendo a sintonia indicada por uma barra horizontal na tela.

AVALIAÇÃO

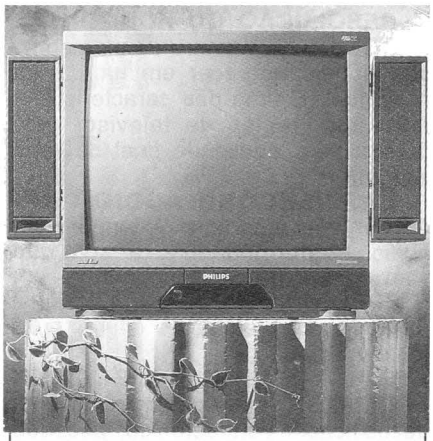
Seus controles são simples e acessíveis, não envolvendo grande complicação de operação. O ponto forte deste televisor é sua única entrada de RF em 75 ohms, o que reduz bastante as interferências de outros canais. Um ponto interessante que este televisor possui é seu funcionamento na MÉDIA BANDA (canais a cabo), que ainda não funcionam no Brasil. Sendo um televisor que possui apenas a entrada de RF, não poderá ser conectado a alguns GAMES e MICRO-COMPUTADORES (a não ser por intermédio de moduladores de RF). Apresenta boa performance conectado ao videocassete e video-game convencionais. Poderá ser ligado ao videocassete SUPER-VHS ou ao VIDEODISCO, não apresentando toda a qualidade destas fontes. Aparelhos que reproduzam em NTSC, funcionarão em preto e branco neste televisor.

Seu pequeno peso e dimensões permite seu transporte com relativa facilidade, podendo ser transportado de uma cidade à outra sem a preocupação com a mudança de voltagem local.

PHILIPS - 28 GR 7680

Este é um dos televisores nacionais mais avançados e faz parte da linha MATCH-LINE da PHILIPS. Podemos destacar como recursos principais o PIP (Picture-in-picture), som DOLBY SURROUND e imagem de alta resolução.

Este televisor é uma verdadeira central de comutação de áudio-vídeo, possuindo as seguintes conexões: uma entrada de VHF/UHFde 75 ohms (menor interferência); duas saídas de som para o efeito SURROUND; duas saídas de som para as caixas acústicas STEREO; 2 entrada de VÍDEO e seus conjuntos de AUDIO STEREO (canais direito e esquerdo para cada entrada de vídeo); entrada para vídeo SUPER-VHS (croma e luminância separados)



Televisor PHILIPS 28 GR 7680.

com entrada de AUDIO STEREO; uma saída de VÍDEO e ÁUDIO STEREO; conexão para HEADPHONE.

Este televisor pode sintonizar a faixa de VHF (canais 2 ao 6 na banda baixa e 7 ao 13 na banda alta) e UHF (14 ao 83). Além disto pode captar canais especiais (84 a 99), e ainda os canais C 2 a C 23 e C 65 a C 94, podendo ainda memorizar até 38 canais. Seu sistema de sintonia está baseado na SINTONIA SINTETIZADA POR FREQÜÊNCIA (ou PRESCALER), onde a indicação dos canais está diretamente ligada ao padrão de transmissão. Os controles do painél do televisor são os estritamente necessários ao seu funcionamento, ficando a cargo do controle remoto a realização de 52 funções diferentes onde podemos destacar: CRISP (controle de nitidez ou resolução); SAP (segundo canal de áudio); HUE (controle de matiz); ESPACIAL (som equalizado com retardo para diferenciar canais); SURROUND; PIP (PICTURE IN PICTURE), com as funções SIZE (deslocamento lateral da imagem), FREEZE (congelamento da imagem do PIP), etc.

Sistema NTSC e PAL automáticos. Comutação de rede elétrica também automática. Cinescópio do Tipo FLAT AND SQUARE (tela plana). Seu consumo girando em torno de 93 watts e seu peso em torno de 34 kg.

AVALIAÇÃO

Este televisor praticamente apresenta tudo que seria necessário para o funcionamento com as mais diversas fontes de imagem e som, possuindo entrada de RF (VHF e UHF), entradas de vídeo composto, entrada de conexão de SUPER-VHF, e até entrada RGB (opcional) que pode ser facilmente instalada. Com todos estes recursos de entradas, o televisor

poderá funcionar com a programação normal de televisão, com fontes provenientes de video-games e videocassetes, videodiscos, câmeras, e até com o videotexto da telesp (com o RGB opcional). Quanto ao sistema de cores, não importará se os mesmos estão em PAL-M (nacional), ou NTSC-M (americano), pois este televisor possui comutação automática de sistemas, funcionando em NTSC e PAL. Cuidado especial deve-se tomar com aparelhos argentinos que funcionam em PAL-N, pois os mesmos apresentarão deficiências de sincronização da imagem neste televisor ou na maioria dos aparelhos nacionais e americanos.

Temos a destacar também, o sistema de sintonia que é feito em FST (freqüência sintetizada), o que evita a perda da memorização de canais acidental e ainda apresenta o número REAL de cada canal. Complementando o sistema de sintonia a função PIP (PICTURE-IN-PICTURE), permite a visualização de outro canal (em uma pequena tela), enquanto você assiste o canal de sua preferência na tela maior. A comodidade aqui reside no fato, de se poder fazer a troca das imagens instantâneamente, não sendo necessária a troca de canais. No PIP ainda pode ser visualizada uma fonte externa ao televisor.

Outra área que completa com louvores a imagem deste televisor é o sistema se som, que oferece 8 watts RMS nos canais normais, mais 3 watts RMS nos canais SURROUND. O efeito STEREO aliado ao efeito SURROUND REAL ou DOLBY SURROUND, cria na sala do telespectador a emoção de estar realmente participando da cena. Devemos destacar que o efeito REAL SURROUND, só poderá ser conseguido através de fontes SURROUND, encontradas nas fitas SELADAS DOLBY-STEREO HI-FI. Notem que estas fitas deverão ser reproduzidas por um videocassete HI-FI. Para que o efeito seja passado ao televisor o sinal de áudio deverá ser retirado das tomadas de áudio out (L e R) do VCR e introduzidas nas entradas de AUDIO (L e R) do televisor.

SONY - KV-2553 BM

Apesar de pouca divulgação no mercado interno, a SONY é uma das empresas que mais vende no mercado japonês e mundial, importando para o Brasil os aparelhos mais sofisticados de sua linha.

Este televisor possui tela de 25 polegadas em um corpo mais compacto, ou seja, a tela vai quase aos cantos do televisor, possuindo um cinescópio TRINITRON cuja técnica de construção permite maior brilho em relação aos convencionais. Possui características como recepção e reprodução em STEREO, possuindo também o segundo canal de áudio (SAP). Além disto possui o efeito SURROUND simples. Funciona no sistema PAL ou NTSC para reprodução.

Sintoniza canais na banda de VHF (2 ao 6 na banda baixa e 7 a 13 na banda alta) e parte da banda de UHF (14 ao 69). Sua entrada de conexão com a antena é feita através de conector tipo F (tanto para VHF como UHF), exigindo assim no caso de utilização das duas antenas de um mixer (que já acompanha o aparelho). Sua sintonia é baseada no sistema convencional de VST (Sintonia por tensão), com capacidade de memorização de até 30 canais.

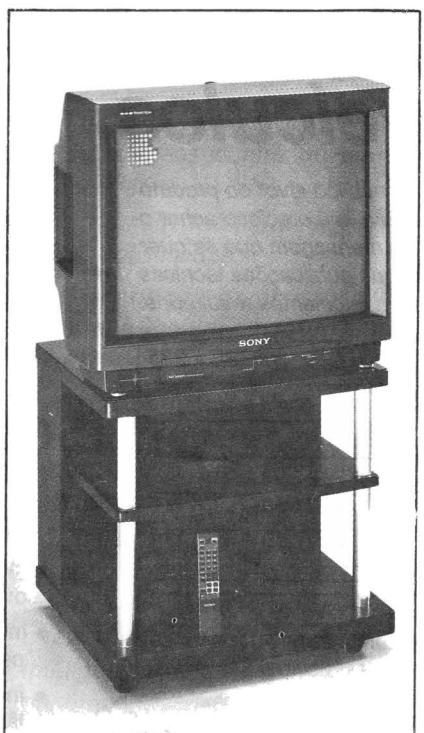
No seu painél traseiro podemos encontrar as seguintes conexões: entrada padrão S-VHS, 2 jogos de entradas de vídeo e áudio (stereo); saídas monitor (áudio e vídeo); saídas para caixas acústicas (com chave seletora). Possui potência de saída em torno de 10 watts RMS (5W + 5W). Seu peso gira em torno de 36 kg.

AVALIAÇÃO

Um dos pontos altos deste televisor é seu design moderno, utilizando um acabamento escuro, dando a impressão que mesmo possuindo um cinescópio de 25 polegadas, aparenta ser um televisor de 20 polegadas. Seu controle remoto é bem simplificado e de fácil manipulação. Seu consumo, cerca de 160 watts, está acima da média normal.

Uma das vantagens marcantes deste televisor, é seu DUAL SYSTEM, que permite funcionamento automático em PAL e NTSC, permitindo a este aparelho trabalhar com equipamentos importados (dos Estados Unidos), sem a necessidade de transcodificação. Dentre estes podemos citar, video-games, câmeras, videodiscos que originalmente trabalham em NTSC-M. Consegue também reproduzir fontes de alta resolução como o vídeo S-VHS e o videodisco.

Quanto ao sistema de som, o mesmo é estereofônico possuindo uma boa potência de áudio (10 watts totais), mas apesar de possuir o efeito SURROUND não é o criado pelo laboratório DOLBY, não podendo portanto reproduzir satisfatóriamente as fitas DOLBY STEREO.



Televisor SONY KV 2553 BM.

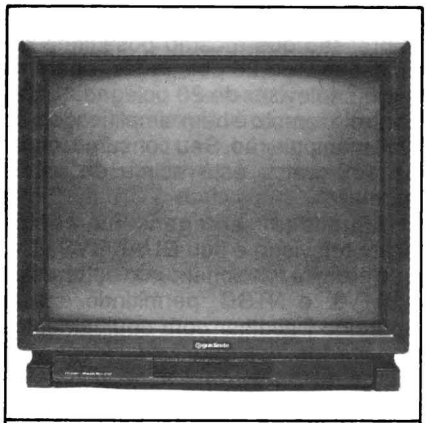
GRADIENTE - HRM-29S

Sendo um aparelho de tecnologia importada e montado no Brasil pela Gradiente, é um dos televisores de maior resolução do mercado (700 linhas de resolução horizontal de acordo com o fabricante), possuindo recursos de áudio e vídeo só disponíveis nos melhores equipamentos.

Sua recepção de canais é a mais completa do país, podendo sintonizar até 180 canais nas faixas de VHF (2 a 6 na banda baixa e 7 a 13 na banda alta); UHF (14 ao 83) e praticamente todos os canais a cabo. Todo o sistema de recepção é feito através de um conector tipo F de 75 ohms, sendo que para os canais a cabo existe uma entrada em separado (entrada B). Seu sistema de sintonia é baseado em FST (Sintonia Sintetizada por Freqüência) o que permite que os canais sintonizados apareçam com seus números reais na tela.

Seu consumo máximo gira em torno de 157 watts, mas seu consumo médio cai para 108 watts. Sua comutação de voltagem não é automática e seu peso gira em torno de 40,5 kg.

Seu controle remoto oferece uma vantagem quase única, pois consegue identificar a linguagem dos outros controles remotos através da função LEARNING "aprender", possibilitando assim que a partir de apenas um controle, todos os outros aparelhos possam ser manipulados.



Televisor GRADIENTE HRM 29S.

Suas conexões no painel traseiro são as seguintes: 2 conjuntos de entradas de vídeo e áudio (stereo); saída de vídeo e áudio; entradas de conexão S-VHS, além da opção de funcionamento de caixas externas com efeito SURROUND. Com respeito ao circuito de som, temos uma potência de saída de cerca de 10 watts RMS, para os dois canais, e 15 watts RMS para o falante HIPER-BASS (hiper-grave), que reforça a atuação dos graves. Temos ainda o Estéreo Espacial (Biphonic) e o segundo canal de áudio (SAP).

AVALIAÇÃO

Um televisor que se destaca pela sua resolução de imagem e design muito bonito (acabamento preto fosco), ocupando o cinescópio cerca de 85% de toda a parte frontal (índice de aproveitamento muito bom).

Os escritos na tela (OSD) em português, facilitam em muito a compreensão do usuário comum. Outro destaque é para o reforçador de graves que este televisor possui, dando maior corpo ao som. O controle remoto que pode ler outros controles e após controlar os respectivos aparelhos, é outra idéia interessante e funcional.

Sendo um TELEVISOR/MONITOR de alta resolução, pode trabalhar com grande performance com aparelhos como videodisco, videocassete SUPER-VHS, câmeras ou outras fontes de grande resolução. A possibilidade de recepção de 180 canais o coloca como um dos mais completos na etapa de sintonia. O Channel Guard é outra vantagem interessante deste televisor, pois permite que alguns canais só sejam acessados com determinada senha.

Duas entradas de áudio e vídeo e entrada S-VHS propiciam ao usuário a interligação de dois equipamentos completos, mas infelizmente o mesmo não possui a entrada R, G e B (não fizemos a verificação com a fábrica se é possível a adaptação).

O circuito COMB FILTER (filtro pente), é outro destaque quando o televisor funciona com fontes NTSC de alta resolução, pois elimina a subportadora de 3,58 MHz da imagem, com a mínima perda para o sinal de luminância. ■

ATENÇÃO:
VOCÊ QUE É
HOMEM DE MÍDIA
OU DE MARKETING

Tenha ao alcance da mão este valioso rastreador de veículos.



Você que tem em mira atingir "o público alvo" do produto anunciado, com bastante eficiência, sabe que é precioso achar o veículo específico, adequado ao tipo de mensagem que se quer divulgar. Hoje, mais do que nunca, as publicações técnicas dirigidas cumprem tal objetivo com excelentes resultados.

SE - 235

Envio anexo cheque nominal a ANATEC Nº _____

do Banco _____ No valor de _____

Nome _____

Endereço _____ CEP _____

Bairro _____ Cidade _____

Empresa _____ UF _____

ANATEC

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EDITORES DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS
Rua Mourato Coelho, 798 - 1º andar - Conj. 12 - Pinheiros
CEP: 05417 - São Paulo - SP - Tel.: (011)210-5080

GUIA ANATEC 92

Cr$ 40.000,00
(Preço Agosto/92)

publicações técnicas dirigidas e especializadas

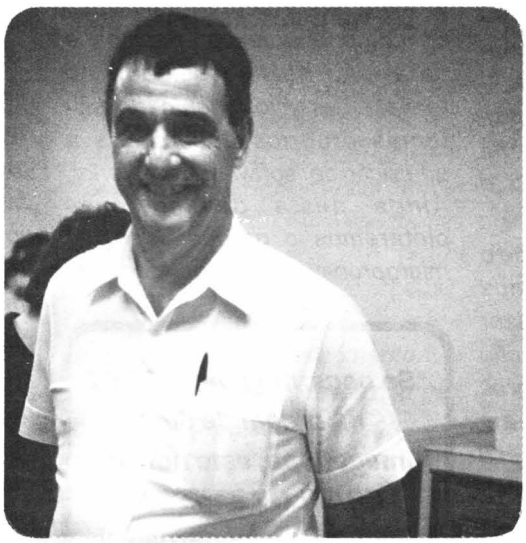
- índice por EDITORES pelo nome de mercado ou pela razão social completa.
- índice por EMPRESAS - dados básicos e produtos publicados.
- índice por TÍTULOS DE PUBLICAÇÕES em lâminas numeradas e em ordem alfabética para informações sobre o produto.

O poderoso hipercomputador da USP

Regina Di Marco

A inauguração da Unidade de Hipercomputação - UNICO - e a Unidade de Processamento Avançado de Micro eletrônica e Materiais - UPAM - do laboratório de Sistemas Integráveis do Departamento de Engenharia Eletrônica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, veio trazer uma enorme contribuição a eventuais usuários (empresas públicas ou privadas) que poderão se utilizar dos recursos que a universidade está oferecendo.

Para falar sobre a transferência de tecnologia que está sendo desenvolvida no LSI - Laboratório de Sistemas Integráveis - da USP e sobre as máquinas já em operação, o professor titular da área de Eletrônica e coordenador geral do LSI - João Antônio Zuffo recebeu a Revista Saber Eletrônica.



João Antonio Zuffo, titular da área de eletrônica e coordenador geral do LSI.

Como vem se desenvolvendo o Laboratório de Sistemas Integráveis da USP?

Prof. Zuffo - O LSI dedica-se há mais de uma década em pesquisas tecnológicas na área de computação gráfica e processamento de imagens e há seis anos na pesquisa de supercomputação.

Estas áreas dentro de pouco tempo permitirão sistemas interface homem máquina extremamente sofisticados.

E o centro de computação iria atender à socledade de um modo geral?

Estamos dando ênfase às equipes de "software", visando sobretudo a necessidade de aplicativos, com ênfase nas áreas de simulação tridimensional e imagens aplicadas à medicina e aos projetos de microeletrônica. Ainda queremos usar os sistemas de Inteligência Artificial, "hardware" na área de arranjos sistólicos e redes naturais. Na área de projetos de microeletrônica temos instalada uma infra estrutura que nos permite projetar CIs com até 100.000 componentes e em breve até um milhão. Concluímos a instalação de uma série de equipamentos sofisticados que nos colocam na primeira linha dos nichos tecnológicos. A ênfase que está sendo dada à Hipercomputação vem permitir atender as necessidades das empresas nacionais como já comprovam os vários convênios até hoje assinados.

Foram passos de Gigante?

Sim, principalmente se falando na simulação tridimensional de processos com os sistemas de computação paralela e "software" que permitirão otimizar processos antes sequer sonhados. A proposta de desenvolvimento de sistemas de capacidade de Teraflop (*) e a aplicação de técnicas avançadas de Computação Visual é bastante ambiciosa e coloca o LSI da USP no mesmo nível de desenvolvimento dos principais centros universitários mundiais. Hoje, esta infra estrutura está se consolidando e nosso laboratório abriga visitantes estrangeiros que vem ministrar cursos ou complementar pesquisas. Hoje, o laboratório da USP está entre os 20 melhores do mundo em termos de equipamen-

tos na área acadêmica. Se colocarmos na área indústria e centro de pesquisas ai não há comparação. Os centros de pesquisa lá fora são ainda bem mais avançados.

(*) Teraflops - 10 ^{12} operações em ponto flutuante

Hoje o LSI em seus pesquisadores agrupados em cinco divisões (digital, Micro Eletrônica, Projetos de Circuitos Integrados, Automação e Inteligência Artificial e Instrumentação) se a ênfase foi dada na área de Hipercomputação e como ficam estas outras?

Em vista das dificuldades que o país atravessa decidimos nos próximos dois anos centralizar nossos esforços na consolidação na área de supercomputadores sem o sacrifício das demais divisões. No caso da micro eletrônica, por exemplo, estamos evitando investimentos pesados nelas até que se torne mais clara a política adotada no país.

As facilidades de supercomputação e as demais equipes que o LSI dispõe permitiria um atendimento eficiente das necessidades do setor industrial visando torná-lo competitivo com o exterior?

Sim, para comprovar isto podemos considerar alguns dos desenvolvimentos e facilidades nas diferentes divisões. Na Divisão de Processos e Materiais de Micro Eletrônica concluímos uma infra estrutura de desenvolvimento de tecnologia de ponta em micro eletrônica. Muitos dos equipamentos foram por nós desenvolvidos como o sistema de corrosão por plasma para óxido de silício para alumínio e o sistema de deposição química por fase de vapor induzido por plasma. A Divisão de Metodologia de Projetos e Sistemas dispõe de todo "software" necessário para projetar pastilhas de até 100.000 componentes. O LSI possui mais de 20 estações de trabalho tipo Apolo, Sun Sparo, além de ter adquirido uma super estação gráfica 4D-480 VGX da Silcon Graphics. Pretendemos atingir a capacidade de um milhão de componentes por pastilha e para isso há necessidade de realizar desenvolvimento de sistemas próprios associados à aquisição de "software" no exterior. Ainda nesta divisão completaremos o processo de um microprocessador próprio de 32 bits RISC voltado para inteligência artificial. A Divisão de Automação e Inteligência Artificial tem trabalhado no desenvolvimento de uma célula flexível de montagem dotada de visão bidimensional. Para este fim dispomos de dois robôs Mitsubishi além de câmera de TV acoplada para um sistema de visão artificial 2D. Como outros trabalhos agregados à Divisão de Sistemas Digitais temos processamentos de imagens e computação gráfica, além de um sistema de visão tridimensional.

"Se pegarmos um CRAY 2 na ordem de 500 megaflops, este nosso TERAFLOP seria 2000 vêzes mais poderoso."

Um dos grandes objetivos do laboratório será utilizar hipersistemas na área médica, quais os setores que serão primeiramente beneficiados?

Os hipersistemas desenvolvidos no tratamento de imagens médicas volumétricas integram imagens de radiografias, tomografias, ressonâncias magnética e nuclear e ultra-sonografia. De início, pretendemos atender o setor de radiologia do Hospital das Clínicas de São Paulo, dando a estas máquinas uma finalidade social extremamente importante. Hoje existem pequenas aplicações disponíveis comercialmente que se utilizam de recursos de visualização tridimensional em medicina. Isto se deve ao volume de dados e ao processamento em tempo real dos mesmos, exigências que impõem a utilização de computadores de alto desempenho. A visualização volumétrica pode ser utilizada em aplicações em que a interação tridimensional é essencial para certos diagnósticos, planejamento e treinamento como por exemplo na área de próteses, ortopedia, planejamento cirúrgico e educação.

Com respeito a educação em medicina o diretor do Hospital das Clínicas, Dr. Álvaro Magalhães, sempre diz que há cerca de 500 anos se procura o sistema educacional em que o professor ensine menos e que o aluno aprenda mais.

Há muita razão nisto. Estudos de anatomia, cirurgias, neurologia, ortopedia podem ser realizados e editados em vídeo ou através de simulação por realidade virtual.

A incorporação de recursos para reconhecimento de imagens 2D e 3D em medicina poderá ser empregada em monitoração, planejamento e controle de intervenções cirúrgicas, no auxílio de patologias de diagnósticos.

O Professor poderia descrever os supercomputadores desenvolvidos no LSI?

O primeiro deles é constituído por uma placa na qual montamos nove transputers T 800 que estão entre sí por um sistema "Crossbar". Cada placa desta tem também um sistema de comunicação que pode se comunicar com outras placas. Nós temos uma máquina operando com 9 transputadores atualmente, ampliando para 18 e pretendendo, a curto prazo, chegarmos a 128 processadores.

"Seremos o braço acâdemico das empresas."

Com este número de processadores teremos uma máquina extremamente poderosa que, por exemplo, se pensássemos em termos de Inglaterra, temos duas universidades com máquinas maiores que essa. A universidade de Manchester que tem uma máquina com 60 transputadores e a Universidade de Edimburgo que está construindo uma de 400 processadores. A máquina existente na USP seria intermediária. Um segundo microcomputador montado no LSI e construído de 6 microprocessadores 860 e conectados em rede, através de fibra óptica, e com capacidade de processamento que hoje ultrapassaria 300 megaflops. Em breve, pretendemos ampliar esta máquina para 16 processadores 860 e o futuro é bem mais ambicioso.

Estamos desenvolvendo uma placa com 8-860 XO, que daria uma capacidade de processamento na área de um gigaflop. Estas placas seriam compatíveis às placas das "Workstations" e "Spark 2", dependendo da aplicação do usuário.

Elas poderiam substituir os nós de um supercomputador futuro que atinja até 1 teraflop. Seriam 1000 gigaflops ou 1.000.000 de megaflop. Isto já está em execução, só depende de maiores recursos. Podemos ter a placa montada em questão de meses.

Quer dizer: os americanos não quiseram vender o "CRAY" para a USP, com medo de que fossem produzir bomba atômica e a USP produziu um supercomputador?

Nós podemos inclusive produzir computadores com maior capacidade de processamento.

Os chips atuais superam largamente a capacidade de processamento dos computadores convencionais.

Se pegarmos um "CRAY-2", na ordem de 500 megaflops de capacidade de processamento e compararmos com o nosso recurso que terá um teraflop, teremos que a máquina desenvolvida na USP será 2 mil vezes mais poderosa.

Quais os outros serviços que entrariam numa escala depois da área médica?

Todos os nossos computadores serão interligados na Rede Ethernet local. Temos também a Silcon Graphics, uma super estação mais poderosa que um CRAY-1.

Nossa idéia é prestar serviços também na área de mídia. Estamos gerando vários clips para TV e capas para revistas.

No desenvolvimento do projeto piloto de um desenho animado de Maurício de Souza, podemos simular integralmente o movimento de uma câmera de cinema.

A câmera chega inclusive a penetrar num castelo assombrado pela fechadura da porta. Um "software" específico sendo processado numa workstation equivalente à nossa, porém de geração anterior, possibilitou as inúmeras mutações sofridas pelo andróide do filme "Exterminador do Futuro II". Por ai dá para sentir o poderio de processamento da máquina que está instalada no LSI. Conforme vamos desenvolvendo as placas "hardwares" e instalado os diferentes "softwares" e nos interligando à rede Ethernet e rede USP de fibras ópticas poderemos atender de forma mais eficiente a comunidade.

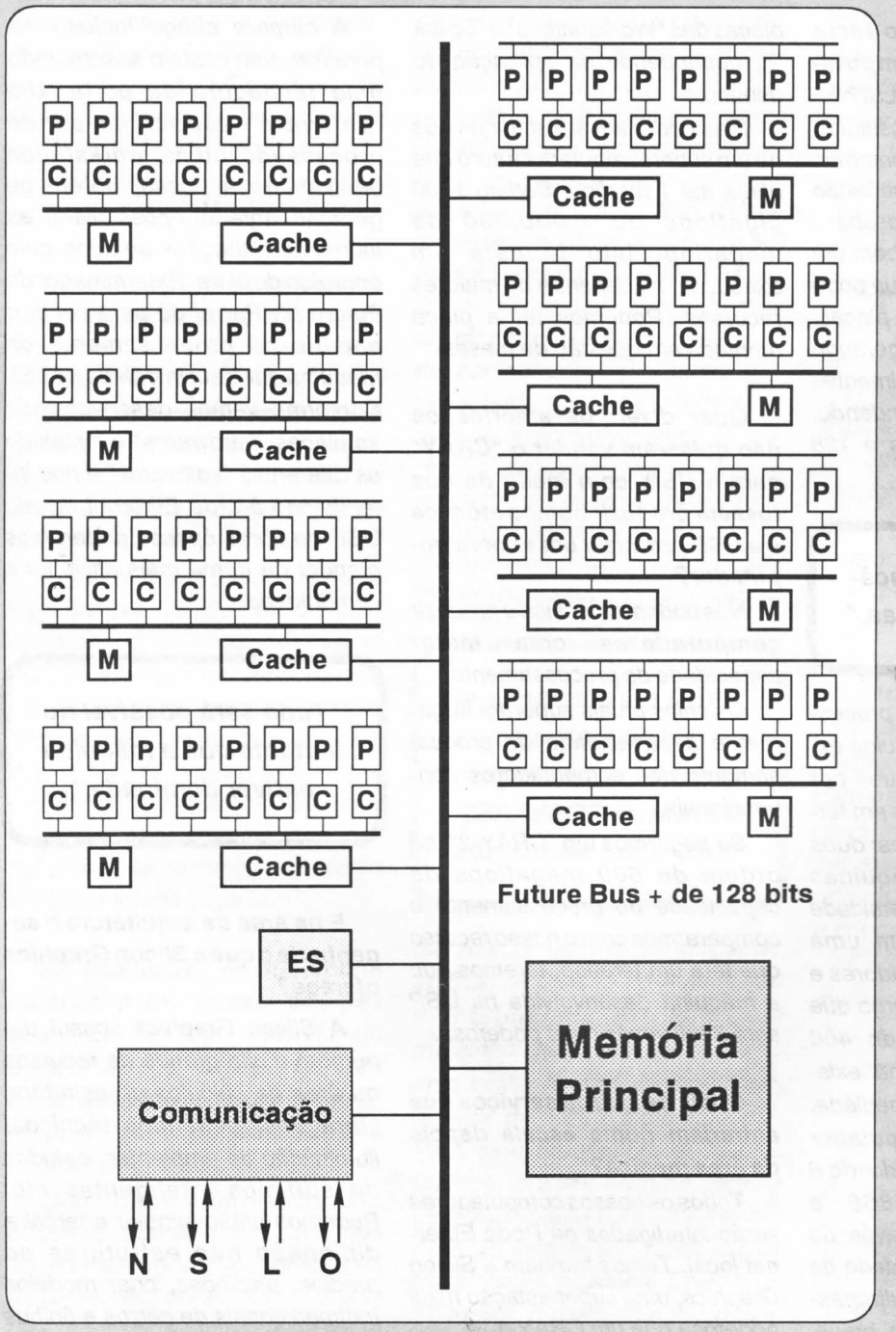
"Tudo será possível no instante que a máquina estiver dominada."

E na área de arquitetura e engenharia o que a Silcon Graphics oferece?

A Silcon Graphics possui um número muito grande de recursos na área de cálculos de estrutura, vibrações, desenhos técnicos, iluminação de ambientes, estudos de edifícios inteligentes etc. Podemos então simular a terceira dimensão nas estruturas de prédios, pavilhões, criar modelos tridimensionais de carros e ônibus espaciais.

No caso das maquetes e dos modelos em terceira dimensão será possível a geração rápida destes modelos no instante em que a máquina esteja completamente operacional.

Se tivermos o "software" instalado de forma mais robusta que



Arquitetura do módulo MP860/64P.

E o retorno financeiro através destes acordos com as empresas?

Isto não é o que nos preocupa. Quando se trabalha com empresas é a nossa idéia que todo o circuito de infra estrutura de investimento básico de máquinas caras seja feita através de recursos governamentais. Como critério geral, as despesas de custeio devem ser suportadas pelas empresas privadas. Tradicionalmente no Brasil, onde se tem a dificuldade não na compra do equipamento, mas sim na instalação, manutenção e pessoal que temos de manter. As despesas de custeio não são assim tão elevadas, são as de mercado, porém não existe ou são raros os recursos governamentais destinados a tal fim.Observa-se que na medida que os custos de infra estrutura são subsidiados é possível oferecer serviços a menos custos. Observe-se também que na área de supercomputação, em todo o mundo, como regra, a infra estrutura é de modo geral é subsidiada pelo governo.

A obtenção de competitividade tem muito a ver com a agilidade do projeto?

A informática é ferramenta importantíssima na realização de novos projetos e a capacidade de simulação, antes da implementação, a atual será possível atender as mais diversas áreas com um grau de confiabilidade muito grande. Temos várias empresas de telecomunicações e consultoria eletrônica entrando em acordo com a USP, visando a utilização da máquina. A nossa idéia é sermos um braço acadêmico que sirva de apoio às empresas na busca de maior produtividade, competitividade e qualidade.

Desempenho/ Módulo	Nº de Módulos Nº de procs.		Tipo de Módulo	Preço Total (US$)
1 GFLOP	1	8	MP860/8P	24.000
10 GFLOPS	1	128	SP860/128P	384.000
100 GFLOPS	10	1280	SP860/128P	3.840.000
1 TERAFLOP	100	12800	SP860/128P	38.400.000

Tabela com custos aproximados de configurações para vários níveis de desempenho, não considerando os dispositivos de armazenamento de massa e interconexão.

tação dos referidos projetos. Cito sempre o caso da indústria automobilística onde a GM americana leva 60 meses para projetar e desenvolver um novo modelo de automóvel ao passo que a Toyota japonesa realiza o mesmo fato em 15 meses. A Toyota tem mais computadores em seus sistemas de desenvolvimento do que em toda a indústria automobilista americana reunida.

Se a Universidade foi capaz de desenvolver esta unidade de Hipercomputação como o professor vê a abertura de mercado nesta fase atual?

A Universidade não foi muito afetada pelo fim da reserva de mercado, ao contrário, nós estamos mais procurados agora do que antes. Mas torna-se necessário fazer um alerta no âmbito das empresas, destruindo um desenvolvimento tecnológico obtido com muito sacrifício, transformando nossas empresas em meras importadoras. Em outras palavras, hoje temos engenheiros desempregados ou se empregando na área de sucos, por exemplo, quando durante a vigência da reserva de mercado eles eram procurados antes mesmo de se formarem.

"Hoje nós temos engenheiros eletrônicos se empregando na área de sucos em função da abertura de mercado."

Havia um efetivo desenvolvimento na área tecnológica e com o fim da reserva estamos perdendo isso. A reserva não beneficiou diretamente a Universidade e por isso sinto certa liberdade de criticá-la ou elogiá-la. Houve, sem dúvida, um certo exagero na lei de informática que transformou a reserva de mercado em panacéia, a solução de todos os problemas da indústria de informática. A vista sistêmica do problema foi esquecida. Por outro lado também não se pode abrir totalmente as fronteiras, pois o país fica desprotegido em relação ao exterior. O Japão tem seu mercado interno extremamente protegido. Lá não entra produto americano. Os próprios americanos estabelecem restrições à importação indiscriminada. Recentemente o Instituto de Tecnologia de Massachusetts tentou comprar uma máquina japonesa NEC e esta importação foi proibida. O Instituto teve de comprar o CRAY mesmo, como defesa do produto nacional americano do mercado.

A abertura do mercado deve portanto ser muito bem dosada afim de protegermos nossa indústria contra um sucateamento completo. ■

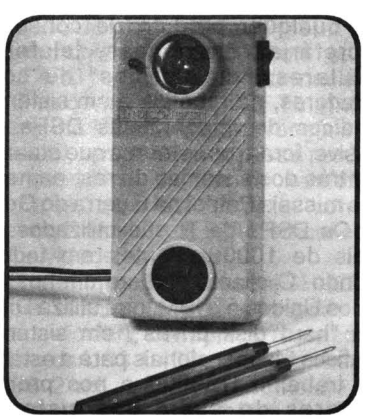
INDICON-TEST

INDICADOR DE CONTINUIDADE SUPER PRÁTICO COM EXCLUSIVA LANTERNA AUXILIAR

Prático e seguro na indicação de polaridade, baixa isolação e de continuidade em circuitos e objetos elétricos com impedância até 3,0 MΩ.

Cr$ 70.000,00

Pedidos: Faça seu pedido por Reembolso Postal enviando a solicitação de compras da última página ou envie um cheque a Saber Publicidade e Promoções Ltda., já descontando 25% do valor acima.



NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

INTERNACIONAIS

TEXAS DESENVOLVE NOVAS APLICAÇÕES PARA OS DSPs

Digital Signal Processors - DSP (Processamento de Sinais Digitais) é uma inovação presente no coração de uma gama de produtos que incluem telefones celulares, aparelhos de "facsímile" e "disk drives" para computadores. O que começou como uma tecnologia de alto custo, voltada para computadores de grande porte no final dos anos 60, evoluiu para um negócio multimilionário, com a Texas Instruments (TI) sendo o fornecedor número um de DSPs a nível mundial.

"DSP é uma tecnologia, não propriamente um mercado. É uma tecnologia aplicável a quase todos os segmentos de mercado" declara Mike Hames, Gerente da DSP na fábrica da Texas Instruments em Stafford, próximo a Houston no Texas - EUA.

Este ano comemora-se o 10º aniversário desta avançada tecnologia. Em 1982 a TI introduziu no mercado o primeiro DSP de múltiplo uso, o TMS 32010, que combinava a potência necessária para realizar o processamento de sinal e a facilidade de utilização de um microprocessador de uso múltiplo. Hoje, esta família de produtos cresceu. DSPs são utilizados em qualquer produto de consumo: secretárias eletrônicas, telefones celulares, "disk drives" de computadores, na robótica e em sistemas médicos de imagem. Os DSPs, inclusive, foram os cérebros que atuaram por trás dos sistemas de rastreamento dos mísseis Patriot na Guerra do Golfo.

Os DSPs da TI são utilizados por mais de 10000 clientes em todo o mundo. O cliente número um nos Estados Unidos é a IBM, que utiliza DSPs em "hard disk drives", em sistemas gráficos tridimensionais para a estação de trabalho RS6000 e nos processadores de áudio dos sistemas "multimídia" e "host". Os DSPs da TI alcançaram uma grande penetração no mundo, incluindo clientes como Ericsson, Sony e Toyota.

O futuro é promissor para DSPs. Brevemente, os telefones poderão conter dispositivos para reconhecimento de voz e efetivamente discar números telefônicos. Os DSPs tornarão possível fitas digitais de áudio de alta fidelidade e televisores de altíssima resolução. Aplicações avançadas em robótica continuarão a estar presentes em ambientes científicos e industriais, assim como na indústria automobilística onde serão intensas em aplicações para redução de nível de ruídos, controles de funções do motor e sistemas adaptativos de condução.

Com novas aplicações sendo desenvolvidas a cada dia, o mercado de DSPs está projetado para atingir a cifra de 4 bilhões de dólares até o ano 2000. "O mercado existe e nós estamos nos posicionando para atendê-lo. Ainda há trabalho para realizar - a concorrência está se tornando acirrada, então não podemos nunca parar, nunca olhar para trás. E este tipo de desafio que nos mantém todos motivados e nos faz desejar comparecer ao trabalho a cada dia" - finaliza Hames.

APPLE LANÇA O MACINTOSH LC II

O computador cor mais barato da Apple. o Macintosh LC acaba de ganhar uma nova versão com microprocessador Motorola 68030 de 16 MHz (o LC vinha com o microprocessador 68020).

O Macintosh LC II já vem com placa para vários tipos diferentes de monitores, placa para conexão em rede e saídas para periféricos como Scanner, impressoras, CD-ROM, modem. Uma saída assegura acesso fácil a placas de expansão de alta velocidade para entrar em redes como Ethemet e aqueles que têm arquivos em Apple IIe podem acessá-los com a adição de uma placa.

Quem já tem o Macintosh LC pode apenas acrescentar a placa de upgrade.

O Macintosh LC II roda mais de 7.000 softwares, e como todos os computadores Macintosh com Superdrive Apple, o LC II é capaz de ler e gravar disquetes nos sistemas MS-DOS, OS/2 e Pro-DOS.

CARACTERÍSTICAS DO MACINTOSH LC II

Capacidade:

- Processador de 68030 de 16 megahertz roda softwares duas vezes mais rápido que o Macintosh Classic.

Memória:

- 4 Megabytes de RAM expandível até 10
- Memória virtual

Expansão:

- 7 pontos de conexão para periféricos como impressoras, scanners, modem e microfones
- Slot direto processador para uma placa de expansão adicional

CARACTERÍSTICAS DE TODOS OS MACINTOSH:

Uso:

- Roda milhares de softwares
- Fácil de instalar, aprender e usar
- System 7, com multitarefa, compartilhador de arquivos, fontes True type e mais

Rede:

- Rede Apple Talk embutida
- Compartilha arquivo sem um servidor de rede

Compatibilidade:

- Lê e grava disquetes Macintosh MS-DOS, OS/2 e Pro-DOS

Configurações:

- Macintosh LC II 4/40

- CPU com 4 megabytes de RAM, 256 k VRAM, Superdrive Apple de 1,4 megabytes embutido e disco rígido interno de 40 megabytes

MACINTOSH LC II 4/80:

- CPU com 4 megabytes de RAM, 512 k VRAM, Superdrive Apple de 1,4 megabytes embutido e disco rígido interno de 80 megabytes

Incluindo:

- Teclado
- Mouse
- Microfone
- Documentação completa de instalação, aprendizado e referência
- System 7, e o software Hypercard
- Disquete de aprendizado
- Condições de garantia

MACINTOSH LC II UPGRADE PARA O LC

Inclui:

- Placa do LC II
- System 7
- Documentação completa de instalação, aprendizado e referência
- Condições de garantia.

NOVOS SENSORES DE TEMPERATURA INFRAVERMELHOS

O M190 foi concebido como um instrumento altamente preciso para verificação de temperatura, com tolerâncias dentro de 0.25%. Pode ser utilizado como indicador e alarme isoladamente, ou como parte integrante de vários tipos de equipamentos de obtenção de dados análogos ou digitais, oferecendo ao usuário uma solução econômica e fiável às análises de curto prazo ou a verificação permanente da variação de temperatura em processos industriais.

O M190 possui uma interface de computador com amplas possibilidades de comunicação, permitindo ao usuário alimentar muitos dos parâmetros de definição inicial exigidos diretamente de um computador. Tem capacidade de armazenar dados, traçador de curvas, leituras em mostrador ou impressas, ou ainda para verificar com precisão definições pré-determinadas da temperatura, com variações de 250 a 3000°C. Pode igualmente compensar erros causados por energia refletida em ambientes tais como o interior de fornos ou fornalhas.

Apresenta ainda outras características, como ótica focalizável, variando de 17,5 cm ao infinito, com uma boa visibilidade do objeto, um mostrador LED nítido no painel traseiro que pode ser lido a mais de um metro de distância, um teclado numérico de membrana embutido para a configuração do utilizador e um filtro de densidade neutra selecionado por teclado numérico para uso em ambientes com luminosidade intensa.

O instrumento fica todo contido dentro de uma caixa resistente de alumínio fundido. Para instalações em que não seja necessário uma constante interface com o utilizador, há uma versão econômica do M190, sem o mostrador ou o teclado numérico embutido.



O termômetro Mikron M190 a infra-vermelhos utiliza tecnologia de microprocessador para obter alta precisão e flexibilidade de aplicação em laboratórios bem como na verificação de temperaturas dos processos.

NACIONAIS

SID APRESENTA TELEFONE PESSOAL NA "TELEXPO 92"

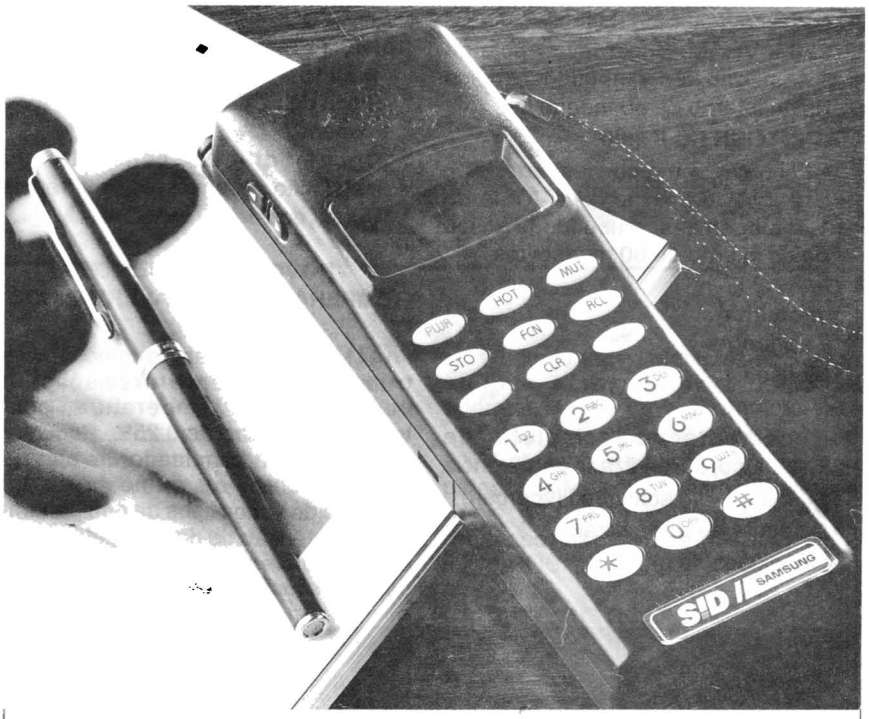
Um novo telefone celular pessoal, da altura de uma caneta e 279 gramas de peso foi apresentado pela SID Telecomunicações e Controle na 2º TELEXPO - Congresso Internacional de Telecomunicações e Teleinformática, no Palácio de Convenções do Anhembi, em São Paulo. Esse modelo vem completar a linha de telefones celulares, que em parceria com a coreana Samsung, a SID distribui com exclusividade no Brasil.

O telefone móvel pessoal SH-300 é o dois em um (portátil que pode se tornar veicular), com preço mais competitivo de US$ 1.400, podendo chegar a US$ 2 mil o conjunto completo de opcionais que possibilita o aproveitamento de todos os recursos. Esse

aparelho tem 15 cm de altura e "design" anatômico e é menor que um portátil comum, combinando a vantagem do tamanho com a qualidade das ligações. Destinado a um segmento de alto poder aquisitivo, foi desenvolvido para aplicações de cunho pessoal (empresários, profissionais liberais, etc.).

A grande versatilidade do modelo SH-300 está nas unidades opcionais para acoplamento em veículos, onde o potente amplificador alimenta-se através das baterias do automóvel proporcionando comunicação durante período ilimitado, e utilizando-se da antena celular externa amplia sua capacidade de recepção de sinais, passando de 0,6 a 3 watts de potência. Desta forma, pode-se utilizar o recurso viva-voz, ao encaixar-se o aparelho na base do monofone.

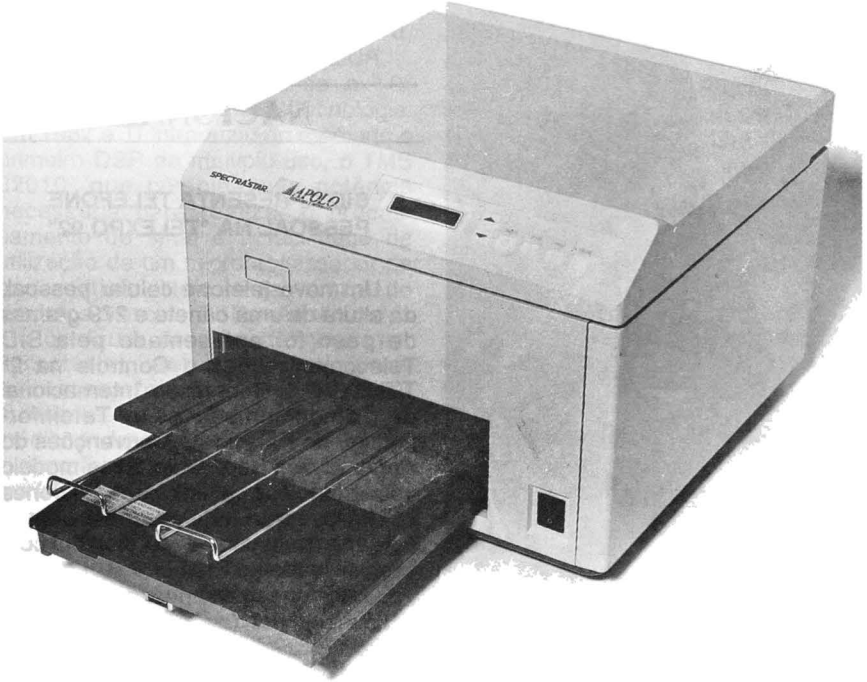
Esse telefone, no entanto, não substitui os outros modelos em linha SH-100 (celular portátil) e o ST-1000 (celular veicular e/ou transportável) de custo mais baixo e aplicações variadas.



O telefone celular SID/SAMSUNG SH-300.

APOLO TRAZ PARA O BRASIL IMPRESSORA AMERICANA QUE REPREDUZ ATÉ 16,7 MILHÕES DE CORES

A impressora em cores Spectra*star de mesa, modelo 430, fabricada pela indústria americana General Parametrics, é a novidade que a Apolo Tecnologia de São Paulo acaba de trazer para o brasil. Considerada uma poderosa ferramenta de trabalho, utiliza tecnologia baseada em transferência térmica de cerca de 300 DPI, permitindo reproduzir com fidelidade até 16,7 milhões de cores.



Impressora americana APOLO.

Fácil de operar, é ideal para aplicações nas áreas de editoração eletrônica e computação gráfica. Esta impressora é compatível com micros PC, PS/2 e Macintosh e com diversos softwares como o Hardware Graphics, Adobe Ilustrator, PargeMaker e Ventura. Permite saída de impressão para quadro formatos de papéis e transparências: A (207 x 224 mm), Legal (207 x 275 mm), A4 (200 x 242 mm) e A4 Especial (200 x 275 mm).

"Quando utilizada com programas compatíveis com a linguagem PostScript oferece solução eficiente e de baixo custo para impressão em cores de ótima qualidade".

O projeto permite o acréscimo de recursos tecnológicos de acordo com as necessidades do usuário, como por exemplo o "slide maker", ferramenta que permite obter slides de 35 mm com alta resolução.

Pode ser usado quatro opções de fitas, com 2, 3 ou 4 cores.

Um dos principais benefícios do modelo 430 reside na sua compactação: 45,72 cm de largura, 45,72 cm de profundidade e 35,56 cm de altura. ■

EEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO PO

LIVROS TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, III, IV, V, VI - Newton C. Braga **Cr$ 50.700,00 cada**
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1200 informações.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL I - Newton C. Braga **Cr$ 48.500,00**

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL II - Newton C. Braga **Cr$ 61.000,00**
Ideais para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no automóvel, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil dos instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!

2000 TRANSISTORES FET - Fernando Estrada - tradução Aquilino R. Leal - 200 pág. **Cr$ 61.000,00**
Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

PROJETOS E FONTES CHAVEADAS - Luis Fernando P. de Mello - 296 pág. **Cr$ 161.000,00**
Obra de referência para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - 196 pág. **Cr$ 127.000,00**
Hardware de um micro compatível com o IBM-PC - Firmware (pequenos programas aplicativos) - Software básico e aplicativo - Noções sobre interfaces e barramentos - Conceitos de codificação e gravação - Discos flexíveis e seus controladores no PC - Discos Winchester e seus controladores.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino - 320 pág. **Cr$ 141.000,00**
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos dos eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - 460 pág **Cr$ 164.000,00**
Modulação em Amplitude de Freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta - 512 pág. **Cr$ 151.000,00**
Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores, Subtratores e outros.

AUTOCAD - Engº. Alexandre L. C. Cenasi - 332 pág **CR$ 151.000,00**
Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº Sergio Rios Alves - 272 pág. **Cr$ 133.000,00**
Ideal e Real em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold, etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.

TEORIA E DESENVOLVIM/ DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Engºs Antonio M. V. Cipelli Waldir J. Sandrini - 580 pág **Cr$ 164.000,00**
Diodos, transistores de Junção, FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores, Osciladores de Relaxação e outras.

LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo Jõao Martins Mesquita - 134 pág. **Cr$ 94.000,00**
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L. W. Turner - 430 pág. **Cr$ 161.000,00**
Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vittorio Re - 511 pág **Cr$ 100.000,00**
Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.

301 CIRCUITOS - Diversos Autores - 375 pág **- ESGOTADO.**
Coletânea de circuitos simples publicados na Revista ELEKTOR, para montagem dos mais variados aparelhos. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação, funcionamento, materiais, instruções para ajustes e calibração etc. Em 52 deles é fornecido um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. Mais apêndices com características elétricas dos transistores utilizados, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de índice temático.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - Kurt Inman 300 pág. **Cr$ 67.000,00**
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em linguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - 224 pág **Cr$ 74.000,00**
Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.

ENERGIA SOLAR - utilização e empregos práticos - Emilio Cometta - 136 pág **Cr$ 54.000,00**
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.

GUIA DO PROGRAMADOR - James Shen 170 pág. **Cr$ 47.000,00**
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compativel com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/Portugues - Giacomo Gardini - Norberto de Paula Lima - 480 pág. **Cr$ 184.800,00**
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna, Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias) - Serio Garue - 280 pág. **Cr$ 107.000,00**
Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimentoque mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutorescom a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA - Victor F. Veley - John J. Dulin - 502 pág. **Cr$ 120.000,00**
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento mátemático.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecânico) - Gianfranco Figini 202 pág. **Cr$ 94.000,00**
A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.

TRANSCORDER - Engº David Marco Risnik - 88 pág. **Cr$ 30.000,00**
Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos, e hobistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática próprio para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

CURSO DE BASIC MSX - VOL I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Plierluigi Piazzi - **Cr$ 90.000,00**
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX - Figueiredo e Rossini - **ESGOTADO**
Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - **Cr$ 91.000,00**
Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques e macetes sobre como usar linguagem de máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programador de MSX.



TAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER • R

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVRO TÉCNICO

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 pág. **Cr$ 130.000,00**
Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M. Shibata - 176 pág. **Cr$ 110.000,00**
A obra contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro dá seqüência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vicente Soares Neto - 200 pág. **Cr$ 132.000,00**
Esta obra divide-sem em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e princípios Gerais de gerenciamento de Redes.

AUTOCAD - Dicas e Truques - Eni Zimbarg - 196 pág. **Cr$ 117.000,00**
Obras e dicas que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarescendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi Gunther Hubsch Jr. 273 pág. **Cr$ 144.000,00**
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS , principalmente aqueles que utilizem o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE/SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - 242 pág. **Cr$ 143.000,00**
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática, e hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia - 124 pág. **Cr$ 98.000,00**
Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - L. W. Turner - 464 pág. **Cr$ 170.000,00**
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL **TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO** - Werner W. Diefenbach - 140 pág. - **ESGOTADO**
O livro trata de diagnósticos dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇADO E REPAROS DE TV A CORES - Werner W. Diefenbach - 120 pág. **Cr$ 195.000,00**
Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre a assistência técnica de receptores a cores. Este livro parte de premissa do conhecimento em televisores a cores.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL.II - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 74.500,00**
Programas com rotinas Basic e Linguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perspectiva, para uso de impressora e gravador cassete. capítulo especial mostrando o jogo ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 104.000,00**
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.

APROFUNDANO-SE NO MSX - Piazzi, Maldonato, Oilveira - **Cr$ 104.000,00**
Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.





OFERTA DE NÚMEROS ATRASADOS DA REVISTA SABER ELETRÔNICA

Adquira 6 revistas do Nº 158 ao Nº 205 e ganhe 40% de desconto no preço da última revista em banca.

Peça já utilizando a solicitação de compras da última página.

ATENÇÃO: alguns números estão esgotados solicite sempre opções de troca.

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE - INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

AUTORES - Frank Baylin, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO - 21,0 x 27,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 352.
Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc.).
CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessários para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (são dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.
No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos têrmos utilizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite; Componentes do sistema; Interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite; Instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

Cr$ 234.000,00



OSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

EA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

OFERTÃO
ESTOQUES LIMITADOS

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 - BC547 ou BC548
5 - BC557 ou BC558
2 - BF494 ou BF495
1 - TIP 31
1 - TIP 32
1 - 2N3055
5 - 1N4004 ou 1N4007
5 - 1N4148
1 - MCR106 ou TIC106-D
5 - LEDs vermelhos
543 -

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 - 4017
3 - 555
2 - 741
1 - 7812
544 -

PACOTE Nº 3
DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 termin.)
2 potenciômetros de 100 k
2 potenciômetros de 10 k
1 potenciômetro de 1 M
2 trim-pots de 100 k
2 trim-pots de 47 k
2 trim-pots de 1 k
2 trimmers (base de porcelana para FM)
3 metros de cabinho vermelho
3 metros de cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretos)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
545 -

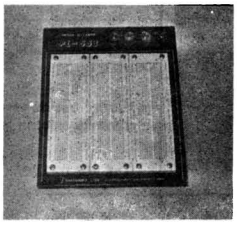
PACOTE Nº 4
RESISTORES
175 resistores de 1/8 W de valores entre 10 ohms e 2M2.
546 -

PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos.
547 -

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
548 -

OBS: Não vendemos componentes avulsos ou outros que não constam do anúncio.

MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - Cr$ 215.000,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - Cr$ 224.000,00
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - Cr$ 360.000,00
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - Cr$ 515.000,00

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS
* Montagem direta em circuito impresso.
* Dimensões padronizadas "dual in line".
* 1 ou 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.
MC2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
553 - Cr$ 125.000,00
MC2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
554 - Cr$ 125.000,00

RELÉ MINIATURA MSO
* 2 ou 4 contatos reversíveis.
* Bobinas para CC ou CA.
* Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110 VCC - 10 mA - 3 800 Ω
555 - Cr$ 175.000,00
MSO2RA4 - 220 VCC - 8 mA - 12000 Ω
556 - Cr$ 190.000,00

RELÉ MINIATURA G
* 1 contato reversível.
* 10 A resistivos.
G1RC1 - VCC - 80 mA - 75 Ω
549 - Cr$ 26.000,00
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
550 - Cr$ 26.000,00

RELÉS REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1, 2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
* Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
551 - Cr$ 60.500,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
552 - Cr$ 60.500,00

MICRO-RELÉ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
* Hermeticamente fechado e dimensões reduzidas.
* Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
Cr$ 48.500,00
MD1NAC2 - 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
Cr$ 48.500,00

RELÉ MINIATURA DE POTÊNCIA L
* 1 contato reversível para 15 A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
L1RC1 - 6 VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W
Cr$ 75.500,00

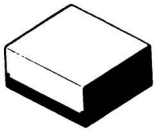
AMPOLA REED
* 1 contato N.A. para 1 A resist.
* Terminais dourados.
* Compr. do vidro 20 mm., compr. total 53 mm.
GR11 - R25 - **Cr$ 13.300,00**

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS
PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - **Cr$ 57.800,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - **Cr$ 63.000,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - **Cr$ 69.000,00**

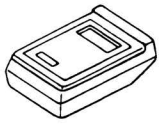


COM TAMPA EM "U"



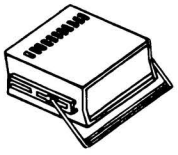
PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - Cr$ 16.500,00
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - Cr$ 19.500,00
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - Cr$ 23.000,00

PARA CONTROLE



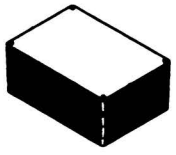
CP012 - 130 x 70 x 30 mm.
584 - **Cr$ 23.000,00**

COM PAINEL E ALÇA



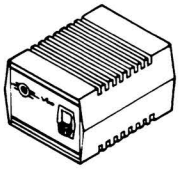
PB207 - 130 x 140 x 50 mm.
585 - **Cr$ 68.000,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - **Cr$ 93.000,00**

COM TAMPA PLÁSTICA



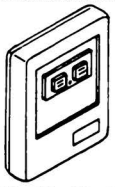
PB112 - 123 x 85 x 52 mm.
587 - **Cr$ 30.500,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm.
588 - **Cr$ 36.000,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



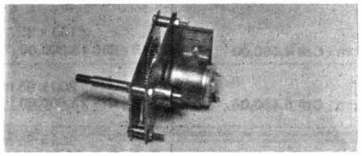
CF125 - 125 x 80 x 60 mm.
589 - **Cr$ 25.000,00**

P/CONTROLE REMOTO



CRO - 95 x 60 x 22 mm.
590 - **Cr$ 17.000,00**

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - **Cr$ 45.000,00**

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



CONJUNTO CK-3
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão.
529 - **Cr$ 190.000,00**

CONJUNTO CK-10
(estojo de madeira)
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame p/ corrosão, suporte p/ placa.
530 - **Cr$ 220.000,00**



CONJUNTO JME
Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame p/ corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
531 - **Cr$ 245.000,00**

ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25 %

PLACA PARA FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na Revista SE Nº 184)

527 - **Cr$ 29.000,00**

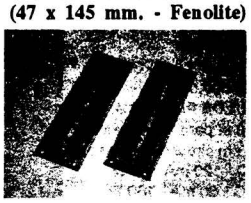
PLACA DC MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3

(Artigo publicado na Revista SE Nº 186)

528 - **Cr$ 26.200,00**

PLACA PSB - 1

(47 x 145 mm. - Fenolite)



Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva

538 - **Cr$ 17.100,00**

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

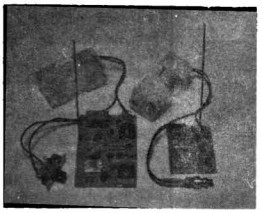
596 - 5 x 8 cm - **Cr$ 4.100,00**

597 - 5 x 10 cm - **Cr$ 4.560,00**

598 - 8 x 12 cm - **Cr$ 5.450,00**

599 - 10 x 15 cm - **Cr$ 5.850,00**

RÁDIO CONTROLE MONOCANAL



Receptor de 4 transistores superregenerativo. Aplicações práticas: abertura de portas, fechaduras, acionamento de gravadores, projetores, eletrodomésticos até 4 A.

542 - **Cr$ 130.000,00**

PLACAS UNIVERSAIS (trilha perfurada)



100 x 47 mm.
511 - **Cr$ 7.500,00**

200 x 47 mm.
512 - **Cr$ 13.300,00**

300 x 47 mm.
513 - **Cr$ 20.000,00**

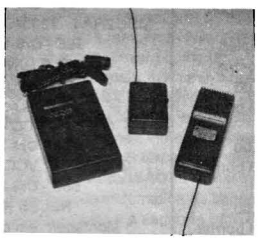
400 x 47 mm.
514 - **Cr$ 26.200,00**

100 x 95 mm.
515 - **Cr$ 13.300,00**

200 x 95 mm.
516 - **Cr$ 23.400,00**

300 x 95 mm.
517 - **Cr$ 34.000,00**

MICROTRANSMISSORES FM



SCORPION

504 - **Cr$ 100.000,00**

FALCON

505 - **Cr$ 120.000,00**

CONDOR

506 - **ESGOTADO**

TRANSCODER AUTOMÁTICO (NTSC PARA PAL-M)



Transcodifique videocassetes Panasonic, Nacional e Toshiba sem o uso da chavinha externa

Cr$ 208.000,00

MÓDULO CONTADOR SE-MC1 KIT PARCIAL

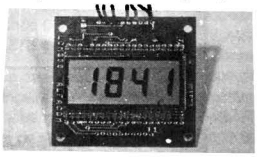
(Artigo publicado na Revista SE Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüencímetro etc. Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias

526K - **Cr$ 107.000,00 Kit**

MÓDULO DE CRISTAL LÍQUIDO - LCM 300

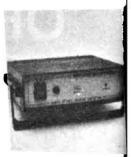
(Três e meio digitos)



Para a elaboração de instrumentos de painel e medida como: multímetros, termômetros, fotômetros, tacômetros, capacímetros etc.

539 - **Cr$ 372.000,00**

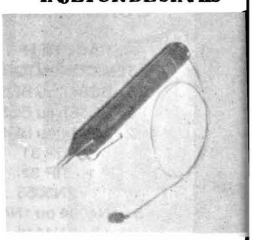
SIMULADOR DE SOM ESTÉREO PARA VIDEOCASSETE MS 3720



Simule o efeito estereofônico acoplando-o ao aparelho de som, videocassete, TV ou videogame.

525 - **Cr$ 220.000,00**

INJETOR DE SINAIS



534 - **Cr$ 70.000,00**

RÁDIO KIT AM



Circuito didático com 8 transistores

535K - **ESGOTADO**

MINI-DRYL

Furadeira indicada para:
Circuito Impresso
Artesanato
Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

701 - **Cr$ 140.000,00**



COLEÇÃO ENSINO PROGRAMADO

(6 Volumes)



Traduzido de diversos autores alemães esta coleção em suas 389 páginas trata dos seguintes assuntos:

* Constituição da matéria
* Corrente - Tensão - Resistência
* O circuito elétrico
* O campo magnético
* As Leis de Kirchhoff
* O campo elétrico

Cr$ 81.000,00

SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.



SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, miniprojetos, Enciclopédia Eletrônica Total,ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s)

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 05/09/92

☐ **SABER ELETRÔNICA: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 175.000,00**

☐ **ELETRÔNICA TOTAL: 12 edições por Cr$ 96.000,00**

Estou renovando a assinatura da(s) Revista(s):_____

Estou enviando:

☐ Vale Postal Nº_____endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA TATUAPÉ - SP do correio.

☐ Cheque nominal à Editora Saber Ltda., Nº_____ do banco_____

no valor de Cr$_____

Nome:_____

Endereço:_____Nº_____

Bairro:_____CEP:_____

Cidade:_____Estado:_____

Telefone:_____RG.:_____Profissão:_____

Empresa que trabalha:_____

Data:____/____/____ Assinatura:_____

Envie este cupom à:

EDITORA SABER LTDA. - Departamento de Assinaturas.

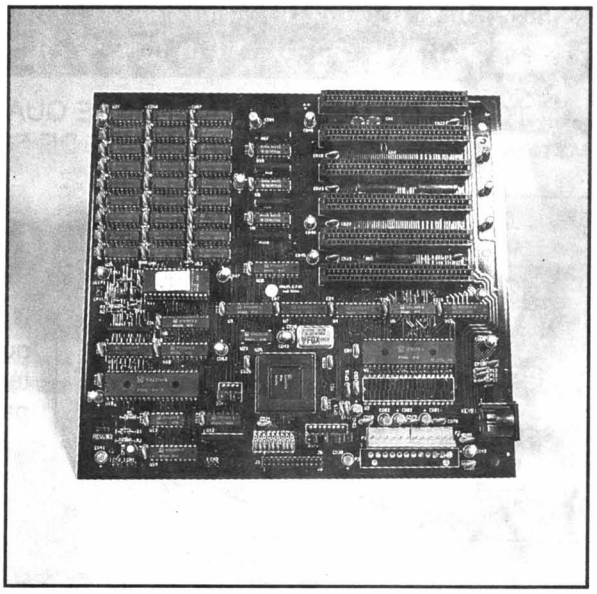
R. Jacinto José de Araujo, 315/317 - Caixa Postal 14427 - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 296-5283.

MONTE O SEU PRÓPRIO

PC/XT

GARANTIA ITAUCOM

PELA 1ª VEZ NO BRASIL UMA PLACA MÃE COM TODA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.



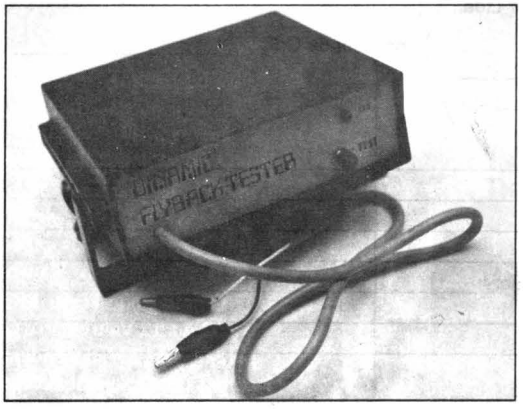
Preço:
até o dia 18/8/92 = **Cr$ 660.000,00**
até o dia 5/9/92 = **Cr$ 720.000,00**

Pedidos: Envie um cheque no valor acima para Saber Publicidade e Promoções Ltda, junto com a solicitação de compras da última página. Não atendemos por Reembolso Postal.

Características:

- Freqüência de operação 4,77/10 MHz
- 6 slots para expansão
- Interface para impressora
- Interface para teclado
- EPROM com Bios
- 640 KB de memória na placa
- Dimensões 22 x 24 cm
- Guia de instruções e instalação em português
- Compatível com gabinetes e fontes disponíveis no mercado
- Pronta entrega

NOVO TESTADOR DE FLYBACK



O **DINAMIC FLYBACK TESTER** é um equipamento de alta tecnologia, totalmente confiável e de simples manuseio.

Cr$ 305.000,00 por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.

Pedidos: Utilize a solicitação de compras da última página ou envie à
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Av. Guilherme Cotching, 786 - Vila Maria - CEP: 02113
S. Paulo - SP.
Ou peça maiores informações pelo telefone
(011) 292-6600

Saber Projetos

Caderno dedicado ao profissional e ao amador avançado, que nele tem subsídios para a elaboração de projetos mais complexos, ou de aplicação prática imediata.

CHAVE COM RETARDO

Newton C. Braga

Existem ocasiões em que precisamos ligar algum dispositivo elétrico (um eletrodoméstico, por exemplo) com algum, retardo. Isso pode ser feito automaticamente com o dispositivo que descrevemos neste artigo e que admite cargas de até 2 A com o relé MC2RC2 e de 6 A com o G2RC2.

Em algumas experiências de eletrônica ou mesmo nos laboratórios existem ocasiões em que precisamos ligar algum dispositivo com um certo tempo de retardo, tempo suficiente para que nos posicionemos diante de um instrumento para ver o que ocorre com uma medida no momento da ligação, ou que possamos atuar sobre algum controle quando isso acontecer.

Como não podemos estar em dois lugares ao mesmo tempo, a ligação de algum aparelho deve ser feita por algum sistema automático e é isso justamente o que descrevemos neste artigo.

O circuito proposto pode dar retardos de até mais de meia hora e tem uma configuração bastante simples.

Montado numa caixa apropriada ele consiste num recurso de grande utilidade para o laboratório de eletrônica, para o lar ou mesmo para o laboratório de pesquisas.

CARACTERÍSTICAS:

- Tensão de alimentação: 110/220 V
- Consumo: 5 W (tip)
- Corrente máxima de carga: 2 ou 6 A conforme o relé
- Faixa de tempos de retardo: 10 segundos a meia hora

Quando ligamos o aparelho, o capacitor C2 começa a carregar-se lentamente através do potenciômetro P1 e do resistor R1 ate ser atingida a tensão de disparo do transistor unijunção.

Quando isso ocorre, o transistor dispara e produz um pulso de curta duração correspondente a descarga parcial de C2, o qual vai diretamente a comporta do SCR.

Com o pulso o SCR dispara e assim permanece, ligando então o relé que alimenta a carga.

Mesmo depois de desaparecido o pulso de disparo do unijunção, O SCR se mantém disparado e a carga alimentada. Para desligar a carga é preciso desligar o circuito através de S1.

Uma lâmpada neon indica que o circuito está ligado mas em fase de temporização (carga desativada). A fonte de alimentação para o circuito é simples consistindo num transformador, dois diodos e um capacitor de filtro.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

Na figura 2 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O SCR não precisa de radiador de calor. O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local. Os resistores são todos de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos para 16 V ou mais.

O relé pode ser o MC2RC2 para 2 A x 12 V ou então o G2RC2 para 6 A x 12 V, dependendo das cargas que desejamos controlar.

O SCR pode ter tensão de trabalho a partir de 50 V daí não

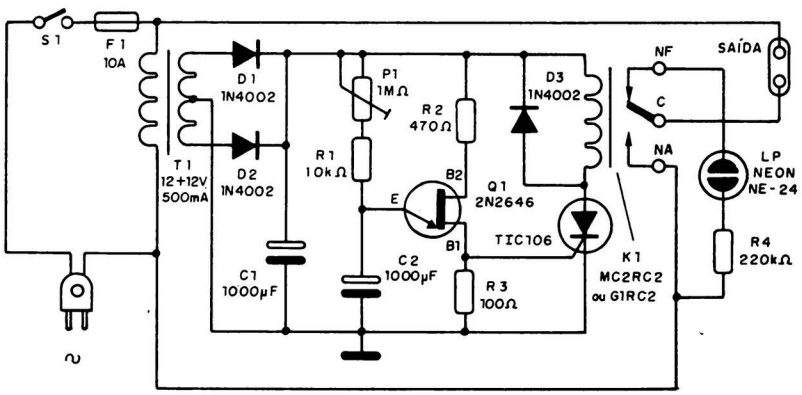


Fig. 1 Diagrama completo da Chave.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
Q1 - 2N2646
SCR - TIC106
D1, D2 e D3 - 1N4002
Resistores: (1/8 W, 5%)
R1 - 10 kΩ
R2 - 470 Ω
R3 - 100 Ω
R4 - 220 kΩ
P1 - 1 MΩ - potenciômetro
Capacitores: (eletrolíticos 16 V ou mais)
C1 e C2 - 1000 μF - eletrolíticos

Diversos:
S1 - interruptor simples
F1 - fusível de 10 A
T1 - transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V x 500 mA.
K1 - MC2RC2 - relé Metaltex de 12 V
NE-1 - NE-2H ou equivalente - lâmpada neon
Placas de circuito impresso, soquete para o relé, tomada de saída, cabo de alimentação, caixa para montagem, suporte para o fusível, fios, solda, botão para P1, etc.

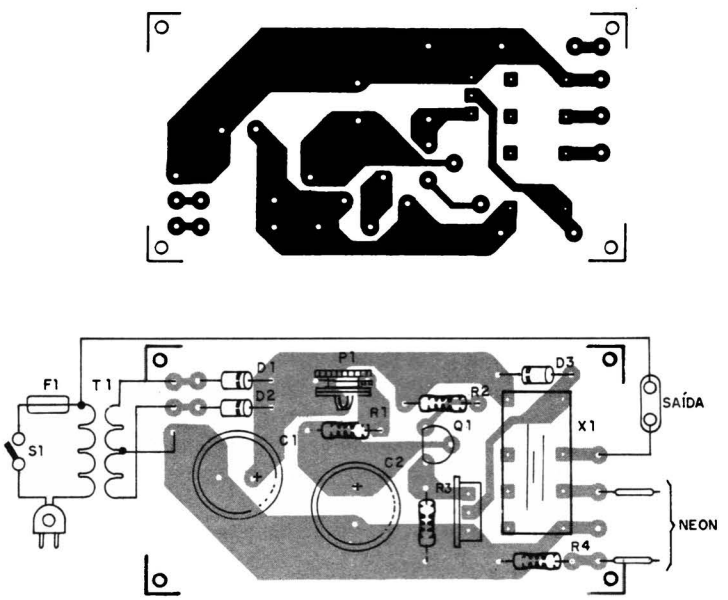


Fig. 2 Placa de circuito impresso.

importar o sufixo. Os diodos são 1N4002 ou equivalentes e o fusível é importante para garantir o funcionamento do circuito.

Para temporizações maiores P1 pode ser aumentado para 2,2 MΩ caso em que chegamos perto de 45 minutos.

Não é conveniente aumentar C2 pois fugas podem instabilizar o funcionamento do aparelho.

Ligue como carga uma lâmpada ou abajur comum. Ajuste P1 para o tempo desejado (uma escala pode ser feita com a ajuda de um cronômetro ou relógio).

Acione S1 e aguarde. A carga deve ser ligada depois do tempo ajustado.

O relé K1 possui dois contatos reversíveis que podem ser usados para outras finalidades além do acionamento da carga externa. □

FONTE DE 1,4 V

Newton C. Braga

Tensões muito baixas não são facilmente conseguidas a partir de diodos zeners comuns, já que estes não são encontrados facilmente com valores abaixo de 2 volts. No entanto, com alguns artifícios, como mostramos neste artigo, podemos obter tensões nesta faixa de 1 a 2 volts com facilidade para alimentação de aparelhos de pequeno porte como calculadoras e relógios digitais.

A fonte que apresentamos se presta especialmente para alimentar aparelhos de baixo consumo, como por exemplo os que fazem uso de pilhas ou do tipo "botão" tais como calculadoras, relógios, alguns jogos eletrônicos e aparelhos de medida.

O circuito básico é para 1,4 V sob corrente de até 5 mA, mas pode ser facilmente modificado para se obter outras tensões e até

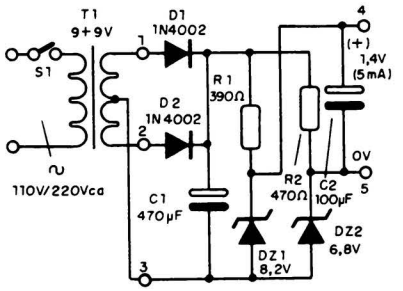


Fig. 1
Diagrama completo do aparelho.

correntes maiores. Na verdade, a etapa estabilizadora e de redução de tensão pode ser adaptada no próprio aparelho a ser alimentado, se houver disponibilidade de espaço caso em que teremos uma entrada de tensão maior, de acordo com o que pode ser obtido de fontes convencionais com mais facilidade.

CARACTERÍSTICAS:

- Tensão de entrada da fonte: 110/220 V c.a.
- Tensão de entrada da etapa de regulagem: 10 a 15 V
- Corrente de saída: 5 mA
- Corrente do circuito: 10 a 15 mA.

O transformador T1 abaixa a tensão da rede para 9 V rms que após a retificação carrega o capacitor de filtro com a tensão de pico da rede.

Esta tensão contínua alimenta dois divisores de tensão formados por um resistor e um diodo zener cada um.

Desta forma, no primeiro divisor, formado por DZ1 temos uma tensão de 8,2 V enquanto que no segundo temos uma tensão de 6,8 V (outras tensões podem ser usadas). A carga será ligada entre os dois diodos de modo a ficar submetida à diferença de tensões. No caso, 1,4 V.

O capacitor C2 faz uma filtragem final e desacopla a fonte de modo a eliminar instabilidades no circuito alimentado.

Evidentemente, para outras correntes e outras tensões tanto os diodos zeners como os resistores R1 e R2 devem ter seus valores devidamente alterados.

Na figura 1 temos o diagrama completo de nossa fonte.

Na figura 2 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Os diodos zeners podem ser de 400 mW ou 1 W dependendo da intensidade de corrente desejada na carga, caso em que os resistores R1 e R2 também devem ser alterados e sua dissipação aumentada. No caso, podemos passar de 1/2 para 1 W.

Os capacitores têm uma tensão de trabalho de 16 V para C1 e de pelo menos 3 V para C2.

D1 e D2 são diodos retificadores de silício comuns, admitindo equivalentes e o transformador tem secundário de 9 + 9 V com corrente de 50 mA. Para provar, basta ligar o multímetro na escala de tensões em sua saída e verificar se os valores desejados estão presentes. Para usar, observe a polaridade da saída, e não conecte carga que exija mais corrente do que a prevista. □

LISTA DE MATERIAL

Diodos:
DZ1 - 8,2 V - 400 mW - zener
DZ2 - 6,8 V - 400 mW - zener
D1 e D2 - 1N4002 - silício
T1 - transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9 V com 50 mA
S1 - interruptor simples
Resistores: 1/2 W
R1 - 390 Ω
R2 - 470 Ω
Capacitores: eletrolíticos
C1 - 470 μF x 16 V
C2 - 100 μF x 3 V
Diversos:
placa de circuito impresso, cabo de alimentação, fios, caixa para montagem (opcional), solda, etc.

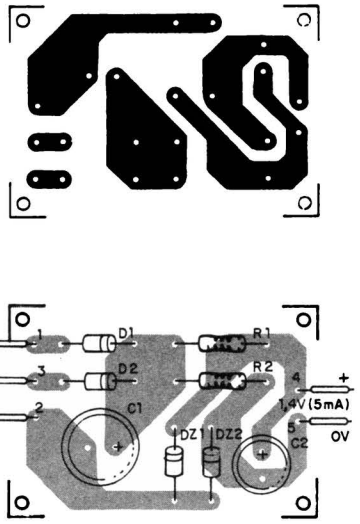


Fig. 2
Placa de circuito impresso.

DESACOPLAMENTO

Porque ligar capacitores cerâmicos em paralelo com eletrolíticos em determinados circuitos.

A questão é simples de ser entendida: os eletrolíticos por serem feitos de alumínio enrolado se comportam como bobinas e portanto possuem uma indutância residual que não é interessante nos circuitos de alta freqüência. Desta forma, os eletrolíticos não desviam para terra sinais de altas freqüências que devem ser desviados por um capacitor não indutivo ligado em paralelo.

Normalmente utilizam-se para esta finalidade capacitores cerâmicos tipo disco de 100 nF.

MESA DE SOM COM CONTROLE DE TOM

Newton C. Braga

Na edição de fitas, operação de estações de rádio experimentais, em pequenos estúdios ou mesmo teatros, uma mesa de som é indispensável.

É claro que existem mesas sofisticadas de porte para aplicações profissionais à venda nas principais lojas do gênero, no entanto para um trabalho pequeno, um recurso de baixo custo consiste num circuito que possa ser montado com facilidade com componentes de fáceis e não críticos na aquisição como os usados neste projeto.

A pequena mesa de som que descrevemos possui três entradas (podendo ser facilmente ampliada) que misturam os sinais num pré-amplificador de ganho variável e com controle de tom (graves e agudos separados).

A saída de boa intensidade permite a excitação de amplificadores com impedâncias de 100 Ω a 100 kΩ e sensibilidade a partir de 100 mV.A alimentação do circuito é feita com bateria, pilhas ou mesmo fonte de alimentação e todos os componentes usados são bastante baratos e fáceis de encontrar.

Se o leitor procura um mixer de boa qualidade para edição de suas fitas mas não tem recursos para adquirir um profissional por que não começar com este aqui.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 741 - amplificador operacional (p/ funcionamento estéreo - ver texto)
Potenciômetros:
P1, P2 e P3 - 10 kΩ - lineares
P4 e P5 - 220 kΩ - lineares
P6 - 1 MΩ - logarítimico
S1 - interruptor simples
B1 - 9 ou 12 V - bateria, pilhas ou fonte
E1 a E4 - jaques RCA
Capacitores:
C1, C2 e C3 - 100 nF - cerâmicos ou de poliéster
C4 - 10 µF x 12 V - eletrolítico
C5 - 100 µF x 12 V - eletrolítico
Resistores: 1/8 ou 1/4 W
R1 a R5 - 22 kΩ
T1 - transformador de saída para transistores - ver texto

Diversos: placa de circuito impresso, caixa para a montagem, conector para bateria ou suporte de pilhas, knobs para os potenciômetros, fios blindados, etc.
Para modificar a atenuação dos agudos, basta alterar o valor de C6, que pode ter valores na faixa de 22 até 470 nF.

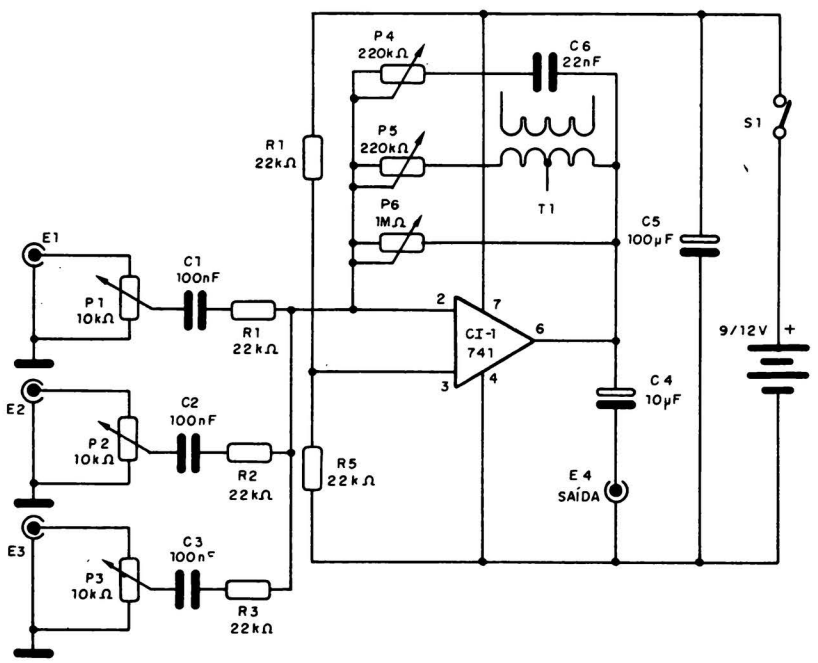


Fig. 1 Diagrama completo do aparelho.

CARACTERÍSTICAS:

- Tensão de alimentação: 9 a 12 V
- Consumo de corrente: 10 mA (tip)
- Impedância de entrada: 10 kΩ
- Impedância de saída: 150 Ω
- Ganho: 1 a 50 V/V
- Entradas: 3

A base do circuito é um integrado 741 que consiste num amplificador operacional. Este operacional, dos mais populares é polarizado por R4 e R5 de modo a funcionar sem precisar de fonte simétrica. O ganho do circuito é determinado pela realimentação entre a entrada inversora (-) e a saída. Isso é feito por três circuitos diferentes.

O primeiro é resistivo puro, tendo por elemento P6 que controla o ganho total na faixa de operação do circuito.

O segundo tem um indutor que nada mais é do que o enrolamento primário de um transformador de saída. Este indutor torna o circuito seletivo com forte realimentação controlada por P5 apenas nas freqüências baixas.

Desta forma, este circuito opera como um atenuador de graves.

Já o circuito formado por P4 e C6 determina uma forte realimentação para os sons de freqüências mais altas, funcionando assim como um atenuador de agudos.

A mixagem é feita através dos potenciômetros P1, P2 e P3 que determinam a participação de cada sinal na saída final. Os capacitores C1 C2 e C3 proporcionam o isolamento DC do circuito enquanto que R1, R2 e R3 impedem a interação entre os controles.

O circuito básico de nossa montagem é mostrado na figura 1 correspondendo a um canal.

Para um sistema estereofônico o leitor tem duas opções: montar duas unidades iguais, uma para cada canal e alimentá-la por uma única fonte de sinal ou então trabalhar com um integrado MC1458 que consiste num duplo 741 e fazer um novo lay-out para a placa.

Para a nossa configuração com o 741 a placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

Para uma melhor aparência e desempenho sugerimos a utilização de potenciômetros deslizantes que poderão ficar no painel da caixa. A ligação desses potenciômetros à placa deve ser feita com fios blindados cuja malha deve ser ligada ao negativo da fonte. O uso de uma caixa metálica proporciona melhor blindagem evitando a captação de zumbidos, mas o negativo da fonte deve ser ligado a esta caixa.

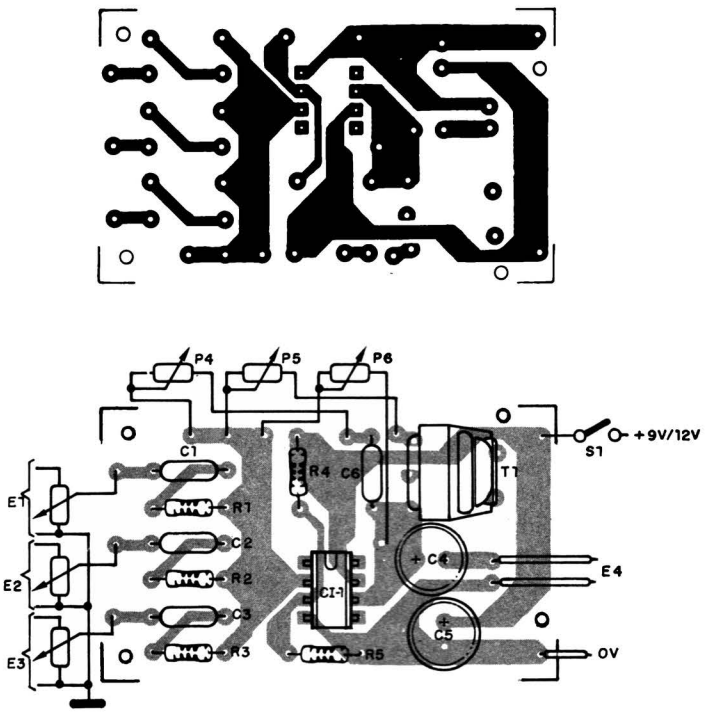


Fig. 2 Placa de circuito impresso.

T1 é o enrolamento primário de qualquer transformador de saída para transistores. O integrado deve ser montado num soquete DIL de 8 pinos para facilitar a troca em caso de necessidade e também evitar o calor desenvolvido no processo de soldagem. Os resistores são de 1/8 ou 1/4 W com 5 a 20% de tolerância enquanto os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 12 V ou mais.

Os capacitores menores (C1, C2, C3 e C6) tanto podem ser cerâmicos como de poliéster.

A fonte de alimentação pode ser uma pequena bateria de 9 V ou então de 6 a 8 pilhas pequenas. Para as entradas use jaques do tipo RCA e para a saída use um plugue com cabo de acordo com a entrada do amplificador ou ainda outro jaque, dispondo então de cabo preparado para conexões.

O interruptor geral S1 pode ser incorporado ao controle de ganho (P6). Não sugerimos o uso de LED indicador de ligado pois este componente consumiria mais energia do que o próprio circuito, acelerando o esgotamento das pilhas, a não ser que seja usada fonte de alimentação. Para o caso de fonte de alimentação ela deve ter pelo menos 30 mA de capacidade de corrente e excelente filtragem para que não ocorra roncos ou instabilidades. Para provar o aparelho basta ligar sua saída à entrada de qualquer amplificador. Ligue nas entradas do mixer fontes de som como a saída de um receiver, um gravador ou então um microfone. Ajuste P1, P2 e P3 para obter o nível de sinal desejado no amplificador sem distorção. O volume final é ajustado no próprio amplificador. Se não houver excitação suficiente atue sobre P6 de modo a aumentar o ganho do circuito. Atue também sobre P4 e P5 para obter a resposta de tom desejada.

Ajustado o aparelho para o funcionamento desejado é só utilizá-lo. □

RESISTORES MENORES QUE 1 ohm

Podemos obter resistores de valores muito baixos associando em paralelo resistores de 1 ohm que são mais fáceis de encontrar no mercado especializado. Para obter 0,47 ohm, por exemplo ligamos dois resistores de 1 ohm em paralelo.

Para obter 0,2 ohm basta ligar 5 resistores de 1 ohm em paralelo. A dissipação será a soma dos resistores associados. Cinco resistores de 1 watt resultam num equivalente de 0,2 ohm x 5 watts de capacidade de dissipação.

PRÉ PARA GUITARRA

Newton C. Braga

O pequeno nível dos sinais fornecidos pelos transdutores de guitarras e violões nem sempre consegue excitar convenientemente um amplificador. Por este motivo, não se obtém o máximo volume e isso não é conveniente para o leitor que deseja ter o som pesado que caracteriza os modernos conjuntos musicais.

A solução para o problema está na utilização de um pré-amplificador entre o violão ou guitarra e o amplificador. O pré-amplificador aumenta a intensidade do sinal permitindo que ele excite convenientemente o amplificador e assim tenhamos o máximo de volume. O circuito que apresentamos usa um único integrado e tem ganho que chega a 20 dB podendo operar tanto com captadores de baixa como de alta impedância. Sua alimentação a bateria, com um consumo muito baixo de energia permite que ele seja levado em qualquer parte, e instalado a qualquer momento em qualquer amplificador.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 9 V
- Ganho: até 20 dB
- Corrente consumida: 2 mA (aprox.)
- Nível de sinal de saída: até 4,5 V rms

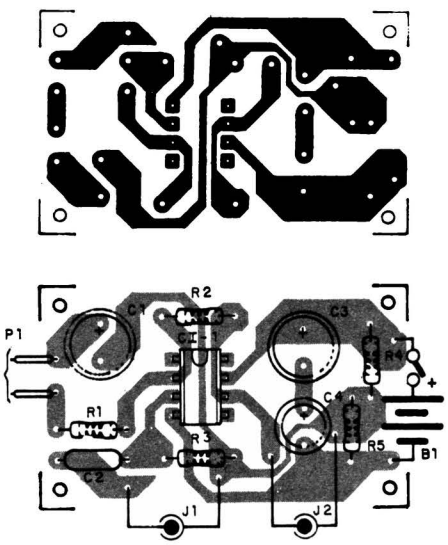


Fig. 2
Placa de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - CA3140 ou TL081 - circuito integrado
S1 - interruptor simples
B1 - 9 V - bateria
P1 - 100 kΩ - trim-pot ou potenciômetro
J1 e J2 - jaques RCA
Capacitores
C1 - 10 µF x 12 V - eletrolítico
C2 - 100 nF - cerâmico ou poliéster
C3 e C4 - 47 µF x 6 V - eletrolítico
Resistores: 1/8 ou 1/4 W
R1 - 4,7 kΩ
R2 - 100 kΩ
R3 - 1 MΩ
R4 e R5 - 27 kΩ
Diversos: placa de circuito impresso, soquete DIL de 8 pinos para o integrado, caixa para montagem, fios blindados, conector para bateria, fios, solda, etc.

A base do circuito é um amplificador operacional com transistores de efeito de campo de entrada do tipo 3140. Este integrado se caracteriza pelo excelente ganho e impedância muito alta de entrada.

O ganho do circuito é dado pela relação de valores entre R2, R1 e P1 além de C1. Podemos variar sensivelmente este ganho através de P1 que tanto pode ser um trim-pot como um potenciômetro dependendo do tipo de atuação desejada pelo leitor.

Para evitarmos o uso de fonte simétrica empregamos um divisor resistivo formado por R4 e R5 que permite obter assim 0 volt em relação a +4,5 e -4,5 V de uma bateria de 9 V.

Os capacitores C3 e C4 fazem a filtragem e desacoplamento da fonte simétrica. O isolamento do circuito de entrada é feito por meio de C2 enquanto que R3 serve para polarizar o integrado.

Na figura 1 damos o diagrama completo do pré-amplificador.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

Sugerimos a utilização de um soquete DIL para o integrado. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W com 5 a 20% de tolerância enquanto que os eletrolíticos são para 6 V ou mais. C2 é um capacitor que tanto pode ser cerâmico como de poliéster.

P1 pode ser um trim-pot ou potenciômetro e para as entradas

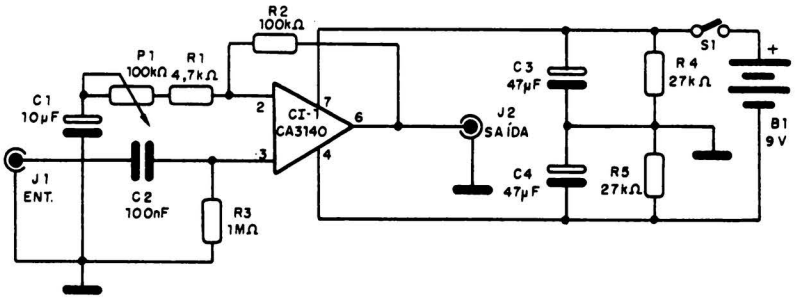


Fig. 1
Diagrama completo do aparelho.

e saídas de sinais são usados jaques RCA.

Dada a sensibilidade do circuito sugerimos a utilização de uma caixa metálica que será conectada ao 0 V da fonte. Os cabos de entradas e saídas de sinal devem ser blindados. A alimentação vem de uma bateria de 9 V devidamente através de um "clip" apropriado. Para provar, basta ligar a guitarra na entrada (J1) e a saída (J2) através de um cabo à entrada do amplificador. ajustamos então P1 para obter o ganho máximo sem distorção. Comprovado o funcionamento é só usar o aparelho, não esquecendo de desligar S1 sempre que estiver fora de uso. □

INTERRUPTOR CREPUSCULAR

Newton C. Braga

Uma preocupação para quem tem loja é acender as luzes de uma vitrine ao anoitecer e depois apagá-la ao amanhecer, principalmente nos domingos e feriados. O mesmo ocorre para quem deseja acender as luzes da varanda de uma casa nas condições indicadas, durante uma viagem ou uma saída prolongada.

O aparelho que descrevemos neste artigo, o faz automaticamente, usando como sensor um LDR que "sente" quando anoitece e ativa um relé e depois pela luz do amanhecer o desliga automaticamente.

O circuito pode controlar cargas de até 400 watts, o que significa uma boa quantidade de lâmpadas comuns ou mesmo de outro tipo. Na condição de espera, ou seja, durante o dia, o consumo de corrente do aparelho é muito baixo, o que possibilita uma boa economia de energia, principalmente levando-se em conta o acionamento correto do sistema de iluminação.

O circuito pode operar tanto na rede de 110 como 220 V e utiliza componentes comuns.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 110 ou 220 V c.a.
- Potência máxima das lâmpadas: 400 W (110 V c.a.)
- Consumo em carga: menor que 2 W

O sensor é um LDR ou Fotoresistor de sulfeto de cádmio que apresenta uma resistência que depende da quantidade de luz que incide numa superfície sensível.

Este LDR é ligado em série com um resistor (R1) e um trimpot (P1) que formam então um divisor de tensão cuja operação depende da luz incidente no LDR.

Com pouca luz sua resistência aumenta, e a tensão no divisor, sobre R2 é menor. Com luz incidindo no LDR, a tensão no divisor aumenta.

O divisor de tensão é acoplado via R2 e um capacitor (C1) à entrada de uma das 4 portas do integrado 4093. Esta porta disparadora está ligada como um simples inversor, já que a outra entrada vai conectado diretamente ao positivo da alimentação.

Isso significa que, quando houver luz no LDR e a tensão na entrada da porta for mais elevada (nível alto), na saída do CI-1a teremos uma tensão praticamente nula, ou nível baixo.

Por outro lado, quando não houver luz incidente no LDR, a tensão na entrada de CI-1a será mais baixa (nível baixo) e na saída do integrado teremos uma tensão igual a da alimentação (nível alto).

O ponto que ocorre a transição da saída do integrado de alto para baixo e vice-versa é função da iluminação no LDR e pode ser ajustado com boa precisão no trim-pot P1.

A saída de CI-1a é ligada às entradas das três outras portas do mesmo integrado que são conectadas em paralelo como buffer inversores.

Desta forma, quando na saída de CI-1a temos níveis altos, nas saídas dos buffers temos niveis baixos e vice-versa.

Estes níveis de tensão servem para polarizar a base de um transistor PNP do tipo BC558 ou equivalente (qualquer PNP de uso geral pode ser usado).

Assim, no nível alto, o transistor permanece no corte e o relé ligado como carga de coletor permanece desenergizado. Quando o

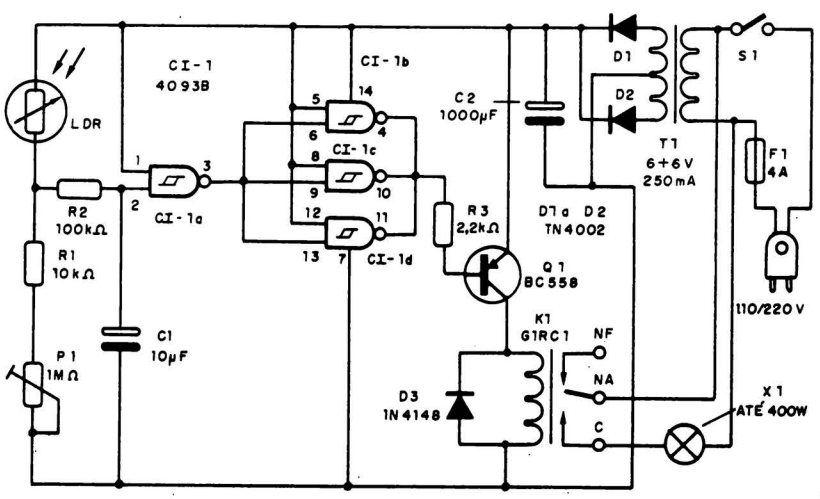


Fig. 1 Diagrama completo do aparelho.

nível é baixo, o transistor vai a saturação e o relé é energizado ativando a carga externa.

Quando a luz tem sua intensidade reduzida no LDR (pôr do sol), a entrada de CI-1a vai ao nível baixo, sua saída ao nível alto, e com isso na saída do buffer temos novamente uma inversão com o nível baixo que polariza o transistor fechando os contatos do relé.

A alimentação do circuito é obtida de uma fonte simples sem regulagem, que consta de um transformador, dois diodos e um capacitor de filtro.

Muito importante para o bom funcionamento deste circuito é evitar as atuações indevidas. Para evitar a ação dos pulsos de luz de curta duração tais como raios, reflexos, faróis de automóveis, existe um "retardo" que é proporcionado pelo capacitor C1. Este capacitor dá uma boa inércia para o circuito que não responde a variações de luz de curta duração. Maior inércia pode ser obtida ainda com o aumento deste capacitor para até 220 µF.

Outro fator importante é a instalação do LDR que deve ser tal que ele somente receba a luz ambiente e nunca a luz das próprias lâmpadas que ele controla o que poderia causar uma forte realimentação, com oscilação, ou seja, o circuito se transformaria num "pisca-pisca" realimentado pela luz.

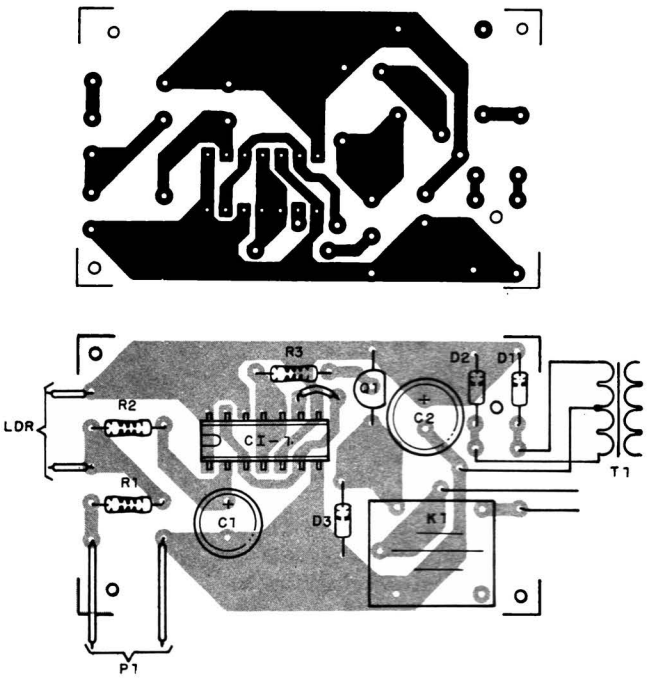


Fig. 2 Placa de circuito impresso.

Na figura 1 temos o diagrama do aparelho. Na figura 2 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso com lay-out previsto para um relé do tipo G1RC1. Para outros tipos de relé, este lay-out deve ser alterado.

O fio de ligação ao LDR pode ser bem longo para que ele seja posicionado de modo a receber a luz ambiente. Sua instalação num tubo opaco voltado para o céu, facilita a operação correta do aparelho.

Os diodos são de uso geral retificadores como os 1N4148, 1N4002 ou equivalentes, conforme a função.

O transistor BC558 admite equivalentes, e o transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 6+6 V com corrente entre 250 e 500 mA.

O fusível deve ser de acordo com as lâmpadas controladas, assim como a espessura do fio de entrada.

Para o circuito integrado sugerimos a utilização de um soquete DIL de 14 pinos que evitaria o aquecimento do componente no processo de soldagem e ainda facilitaria sua troca em caso de necessidade.

O conjunto pode ser instalado numa caixa plástica apropriada.

O trimpot pode ser substituído por um potenciômetro do mesmo valor e instalado no painel da caixa. Isso possibilita um retoque do ajuste de disparo a qualquer momento.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093 - circuito integrado CMOS
Q1 - BC558 - transistor PNP de uso geral
D1 e D2 - 1N4002 ou equivalentes - diodos retificadores
D3 - 1N4148 ou 1N4002 - diodo de uso geral
LDR - FR-27 ou equivalente - qualquer LDR
F1 - fusível de 2 a 5 A - conforme lâmpadas
S1 - interruptor simples
T1 - transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 6+6 V x 250 mA
P1 - 1 MΩ - trimpot
Resistores: 1/8 W
R1 - 10 kΩ
R2 - 100 kΩ
R3 - 2,2 kΩ
Capacitores: eletrolíticos
C1 - 10 µF x 12 V
C2 - 1000 µF x 12 V
K1 - G1RC1 - relé Metaltex de 6 V
Diversos:
placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o integrado, cabo de alimentação, suporte para o fusível, fios grossos para lâmpada controlada, fios, solda, etc.

INSTALAÇÃO E USO

A prova da bancada é simples, pois basta ajustar o trim-pot P1 para que ao passar a mão diante do LDR seja ouvido o estalo que caracteriza o acionamento do relé. Na instalação devem ser usados fios devidamente isolados para o LDR, entrada de alimentação e lâmpadas controladas.

Podem ser usadas lâmpadas fluorescentes desde que a potência esteja dentro dos limites dos contatos do relé.

O LDR deve ficar em local que receba a luz ambiente mas não a luz das lâmpadas que o aparelho controla.

Para usar o aparelho é só manter a chave S1 ligada que o acionamento das lâmpadas passará a ser automático. □

FONTE SEM TRANSFORMADOR

Newton C. Braga

Fontes econômicas que não usam transformadores encontram uma gama específica de aplicações, como por exemplo: na alimentação de aparelhos eletrônicos de mesa. Dentre estas aplicações incluímos calculadoras, rádios, relógios, gravadores, etc.

A fonte descrita neste artigo pode fornecer correntes de até 200 mA e tensões que são escolhidas pelo montador na faixa de 3 a 12 volts.

O maior inconveniente de uma fonte sem transformador é o seu não isolamento da rede local que a torna perigosa, caso partes vivas do aparelho alimentado sejam tocadas. Assim, tais fontes de modo algum devem ser usadas em brinquedos, bancada para testes ou ainda para alimentar amplificadores onde o microfone pode se constituir num elemento de perigo para quem o tocar.

No entanto, a falta de isolamento é compensada pela economia que pode torná-la vantajosa em alguns tipos de aplicações onde o aparelho não tem partes vivas que possam causar problemas a quem o tocar.

A fonte que descrevemos é estabilizada e possui boa filtragem de modo a minimizar problemas com aparelhos sensíveis a variações de tensões ou à presença de roncos.

Por outro lado, sua capacidade de corrente de 200 mA a torna útil numa ampla gama de aplicações.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de entrada: 110 V (ou 220 V com modificações)
- Corrente de saída: 200 mA (max)
- Tensão de saída: 3 a 12 V determinada pelo zener)

O capacitor C1 é o elemento que substitui até certo ponto o transformador, funcionando como um "redutor" de tensão, já que a circulação da corrente neste componente depende de sua reatância capacitiva. Esta reatância, como sabemos, depende tanto da freqüência da rede como do valor do capacitor.

Para uma tensão de 220 V podemos reduzir à metade o valor deste componente de modo a dobrar a sua reatância e assim manter a tensão na saída no mesmo nível.

Nesta função devem ser usados capacitores de poliéster com alta tensão de isolamento, já que tipos polarizados, como os eletrolíticos não servem. O resistor de 4,7 kΩ ajuda a estabilizar o funcionamento deste regulador e a manter descarregado o capacitor na ausência de carga, com a fonte desligada.

LISTA DE MATERIAL

Q1 - TIP31C - transistor NPN de potência
D1 a D4 - 1N4004 ou equivalentes
Z1 - zener de 400 mW - ver texto
F1 - 1 A - fusível
Capacitores:
C1 - 4,7 µF x 250 V - poliéster - ver texto
C2 - 1500 µF x 35 V - eletrolítico
C3 - 10 µF - eletrolítico - ver texto
Resistores:
R1 - 4,7 kΩ x 10 W - de fio
R2 - 2,2 kΩ x 1/2 W

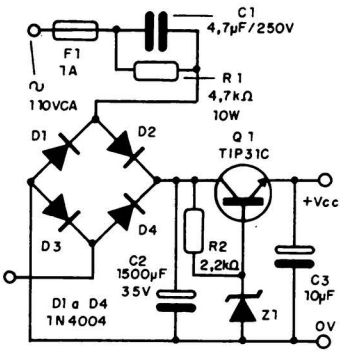


Fig. 1
Diagrama completo do aparelho.

A tensão alternada que obtemos a partir de C1 e R1 é retificada por uma ponte de onda completa com 4 diodos de silício para retificação.

A filtragem é feita pelo capacitor C2 que deve ser o maior possível. Para aplicações comuns que envolvem a alimentação de pequenos rádios, calculadoras, intercomunicadores e outros aparelhos deste tipo, 1500 µF é suficiente, mas se for notado ronco temos duas alternativas: inverter a polaridade da alimentação de entrada ou então aumentar o valor do capacitor em questão.

A regulagem de tensão é feita pelo transistor TIP31 e pelo diodo zener Z1. O valor do zener determinará a tensão de saída, lembrando que ocorre na junção emissor base do transistor uma queda de 0,6 V.

Assim, para obter 3,0 V de saída, devemos usar um zener de 3,6 V. Para qualquer tensão na faixa de 3 a 12 V o zener usado pode ser de 400 ou 500 mW.

C3 proporciona a filtragem final e também desacoplamento do aparelho alimentado caso ele não possua internamente um capacitor para esta finalidade.

O fusível F1 de entrada protege em caso de problemas, principalmente a eventual entrada do capacitor C1 em curto que é o caso mais perigoso.

Na figura 1 temos o diagrama completo da fonte.

A placa de circuito impresso para este projeto é mostrada na figura 2.

O capacitor C1 deve ser obrigatoriamente de poliéster com uma tensão de trabalho de 250 V se a rede for de 110 V. Este capacitor deve ser de 2,2 µF x 450 V se a rede for 220 V.

O resistor deve ser de fio e seu valor será de 10 kΩ x 10 W se a rede for de 220 V. Como este componente tende a se aquecer com o funcionamento do aparelho, sua montagem deve ser feita em posição tal que facilite a ventilação.

O transistor deve ser dotado de um radiador de calor e este radiador não deve ficar exposto ao toque, já que estará conectado à linha, havendo pois perigo de choque.

O resistor R2 é de 1/2 watt e C2 tem tensão de trabalho de 35 V. O capacitor C3 deve ter uma tensão de trabalho ligeiramente maior que a selecionada para a saída.

Para o zener temos a possível tabela de escolha em função da saída indicada na Tabela 1.

Para operar com uma corrente de 100 mA no máximo, economizando assim energia,

SAÍDA	ZENER
3 V	3V6 x 400 mW
4,5 V	5V1 x 400 mW
6,0 V	6V6 x 400 mW
9,0 V	9V6 x 400 mW
12,0 V	12V6 x 400 mW

Tabela 1

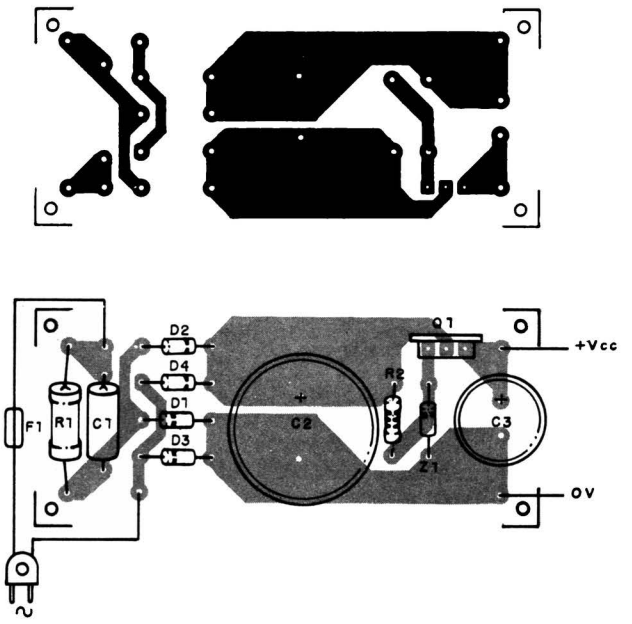


Fig. 2
Placa de circuito impresso.

reduza o valor de C1 para 2,2 µF e se a rede for de 220 V use um capacitor de 1 µF.

O cabo de saída deve ter um plugue do tipo que possa se adaptar ao aparelho alimentado.

Antes de fazer sua conexão verifique a polaridade da alimentação do aparelho que vai usar esta fonte, pois alguns possuem o positivo no pino central enquanto outros possuem o negativo neste pino.

Uma ligação invertida, em alguns casos pode causar dano ao aparelho alimentado, por isso é conveniente fazer uma verificação.

A prova mais simples consiste em ligar na saída da fonte uma lâmpada com a tensão que se espera obter. A corrente deve ser um pouco inferior a máxima prevista. A lâmpada deve acender com brilho normal. É claro que uma prova mais crítica consiste em colocar uma carga na saída da fonte e ligar o multímetro, verificando a tensão. Se houver tendência a queda de tensão com os valores de corrente mais altos reduza para 1,8 ou 1,5 kΩ o resistor R2. Comprovado o funcionamento, é só usar a fonte. Se notar ronco no aparelho alimentado (caso de rádios, pequenos gravadores ou amplificadores) inverta a posição da tomada ou aumente C2. Se notar queda de tensão ao ligar o aparelho alimentado, ou funcionamento anormal, verifique se a corrente exigida não está acima da capacidade da fonte. Se houver queima do fusível, antes de trocá-lo verifique o capacitor C1 que pode ter entrado em curto. Retire-o do circuito e faça um teste de continuidade com o multímetro. □

LUZ MAGNÉTICA

Newton C. Braga

Este simples circuito pode ser instalado na varanda de sua casa para facilitar o acionamento da luz por um imã que muitas vezes já está no chaveiro do automóvel. Com um toque do imã no sensor escondido, a lâmpada acende e assim permanece até que possa ser desligado pelo lado de dentro.

Nada pior do que tentar encontrar as chaves e depois o buraco de uma fechadura no escuro. Com o aparelho descrito neste artigo este problema é contornado pelo acionamento de uma luz na sua varanda por um pequeno imã (o do alarme do automóvel).

Este sistema tem a vantagem do interruptor poder estar oculto em lugar que só os proprietários da casa sabem.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 110 V ou 220 V e ele admite lâmpadas de 5 a 100 watts.

Outro ponto importante a ser observado no uso deste circuito é que ele representa economia de energia, já que a luz não precisa ficar acesa o tempo todo em que o dono estiver fora.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 110/220 V c.a.
- Potência controlada: 5 a 100 watts
- Consumo em repouso: menor que 1 W.

Quando SL é fechada o capacitor C1 carrega-se praticamente com a tensão de pico da rede de alimentação. O SCR encontra-se nestas condições desligado.

O acionamento do SCR é feito por um reed-switch ligado a sua comporta. Uma corrente muito pequena é necessária ao acionamento do SCR neste circuito.

Quando o reed-switch é acionado pela aproximação de um pequeno imã, um pulso de corrente é suficiente para ligar o SCR que alimenta a luz de varanda.

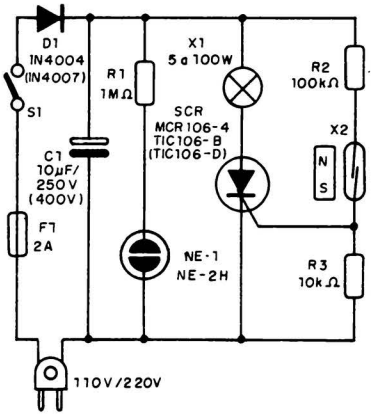


Fig. 1
Diagrama completo do aparelho.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
SCR - TIC106B ou D, ou MO 106-4 ou 6 - ver texto
D1 - 1N4004 ou 1N4007 - ver texto
Resistores: (1/8 W, 5%)
R1 - 1 MΩ
R2 - 100 kΩ
R3 - 10 kΩ
Capacitores:
C1 - 10 µF x 250 V ou 400 V - eletrolítico - ver texto
Diversos:
F1 - fusível de 2 A
X1 - 5 a 100 W - lâmpada incandescente comum
X2 - reed-switch
S1 - interruptor simples
NE-1 - NE-2H ou equivalente - lâmpada neon
Diversos:
Placa de circuito impresso, radiador de calor para o SCR, fios, solda, suporte para o fusível, etc.

Como o circuito é alimentado por corrente contínua graças a presença de D1 e C1, mesmo depois que o imã é afastado do reed-switch o SCR permanece ligado acionando assim a lâmpada. Para desligar a lâmpada é preciso desligar S1. A lâmpada neon indica que o circuito está alimentado.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho. Na figura 2 temos a sua placa de circuito impresso.

O diodo D1 deve ser o 1N4004 se a rede for de 110 V e 1N4007 se a rede for de 220 V.

O capacitor C1 deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 250 V se a rede for de 110 V e 400 V se a rede for de 220 V.

Na verdade, o valor deste capacitor não é crítico, podendo ficar entre 4,7 e 50 µF. Os resistores são de 1/8 W com 5% de tolerância e a lâmpada neon pode ser de qualquer tipo. O SCR deve ter sufixo B se a rede for de 110 V e sufixo D para rede de 220 V, no caso do TIC106, este componente deve ser montado num radiador de calor.O reed-switch pode ser de qualquer tipo sensível e montado sob qualquer objeto fino que não seja de metal, de modo a permitir a ação do imã pelo lado externo.

Os fios que vão ao reed-switch podem ser finos mas devem ser encapados.

O fusível é importante para proteger o circuito caso D1 ou C1 entrem em curto.

Para provar basta aproximar um pequeno imã de X2 que deve acionar a lâmpada. A lâmpada deve ficar acesa até que S1 seja desligado.Para instalar, certifique-se de que o reed-switch fique em posição que possa ser acionado facilmente pelo ima do seu chaveiro. □

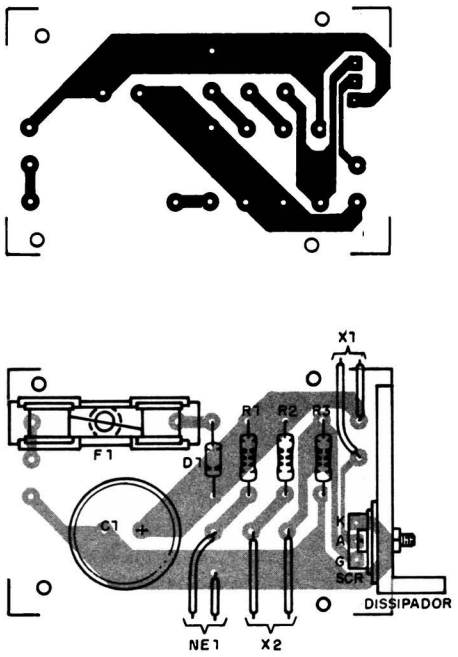


Fig. 2
Placa de circuito impresso.

PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO COMO RADIADOR DE CALOR

Montado horizontalmente numa placa de circuito impresso um transistor de potência em invólucro SOT-32, TO-92, TO-220, SOT-82 ou outros plásticos, podem usar a própria placa como radiador de calor, deixando uma área cobreada na parte inferior. Um parafuso com arruela em contacto com a área cobreada transfere o calor gerado pelo transistor para a superfície que então o dissipa. Este tipo de radiador é indicado para os casos em que o transistor não opera em suas condições limites, mas bem abaixo delas.

REFORÇADOR PARA RÁDIOS PORTÁTEIS

Newton C. Braga

Rádios portáteis, pequenos gravadores, e até mesmo walkman são excelentes em termos de potência quando os ouvimos de perto ou com a ajuda de um fone. No entanto, quando os utilizamos em casa, a potência disponível deixa muito a desejar. Como nestes casos não há problema de energia, podemos ligar um equipamento de reforço à rede, esta é a solução ideal que descrevemos neste projeto.

O CI - TDA2002 é um dos amplificadores de áudio mais baratos e de potência excelente, o que pode significar em termos finais de avaliação, menos cruzados por cada watt obtido. Com um TDA2002 podemos obter até 8 watts de potência o que se compara ao volume máximo de um rádio de automóvel, isso a partir de seu radinho de pilhas, gravador ou mesmo walkman.

Neste artigo descrevemos um simples amplificador-reforçador de excelente desempenho que pode ser usado com fontes de sinais como as indicadas na introdução. Com a utilização de um alto-falante pesado numa boa caixa acústica teremos uma excelente qualidade de som.

Devemos acrescentar que parte da qualidade pobre da maioria dos pequenos rádios e gravadores se deve ao tamanho do alto-falante que impede a reprodução dos graves.

Nosso reforçador além de uma potência da ordem de 8 watts possui controle de tonalidade e fonte própria.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - TDA2002 - uPC2002 ou equivalente
D1 e D2 - 1N4002
S1 - interruptor simples
F1 - 500 mA - fusível
P1 e P2 - 10 kΩ log - potenciômetros
FTE - 2 a 8 Ω - alto-falante de 15 cm.
T1 - transformador com primário de acordo com a rede local (110 ou 220 V) e secundário de 12+12 V com 1 A.
Resistores: 1/8 ou 1/4 W
R1 - 47 Ω
R2 - 220 Ω
R3 - 2,2 Ω
R4 - 1 Ω

Capacitores:
C1, C3 e C8 - 100 nF - cerâmico ou de poliéster
C2 - 10 µF x 25 V - eletrolítico
C4 - 56 nF cerâmico ou poliéster
C5 - 470 µF x 6 V - eletrolítico
C6 - 1500 µF x 25 V - eletrolítico
C7 - 1000 µF x 25 V - eletrolítico

Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, botões para os potenciômetros, suporte para o fusível, cabo de alimentação, jaque de entrada, radiador de calor para o transistor, fios solda, etc.

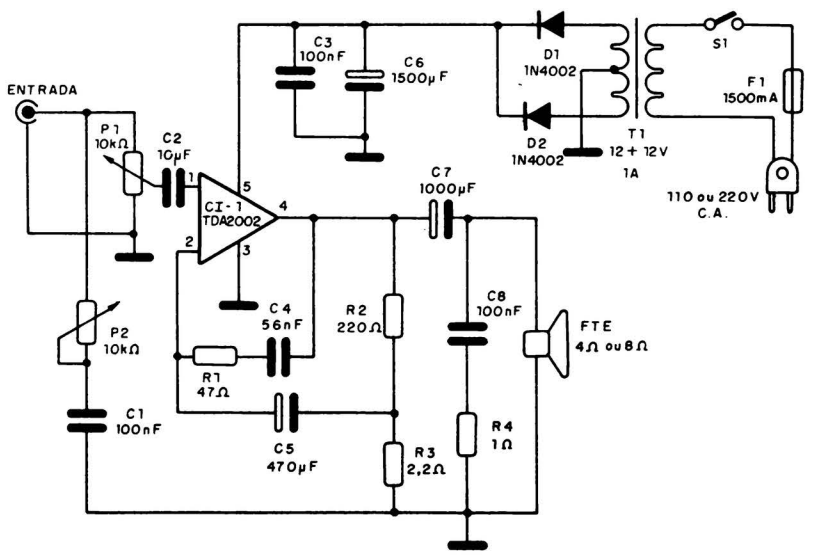


Fig. 1 Diagrama completo do aparelho.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 110/220 V c.a.
- Potência de saída: 8 W (aprox.)

O circuito TDA2002 consiste num amplificador de áudio completo que pode ser alimentado com tensão de até 18 volts, quando então sua potência chega aos 8 watts. Sua carga pode ser tão baixa como 1,6 Ω o que permite a utilização com alimentação de 12 V em automóveis, para potência máxima.

Este integrado é fornecido em invólucro de 5 pinos alinhados ou alternados. Facilitando a montagem e colocação de radiador de calor.

No nosso circuito podemos utilizar uma carga de 4 ou 8 Ω (ou ainda dois alto-falantes de 4 Ω em paralelo para melhor desempenho) que deve ser do tipo pesado para maior rendimento, principalmente nas baixas freqüências (graves).

A fonte de alimentação é incorporada ao circuito e tem por base um transformador comum, dois diodos e um bom capacitor

de filtro. Não há necessidade de regulagem de tensão neste caso, o que significa uma boa economia no projeto.

A excitação de entrada é feita via um potenciômetro que permite seu controle de modo a não haver saturação. Em paralelo com este potenciômetro de volume (P1) temos um controle simples de tonalidade, que é formado por P2. Trata-se de um simples atenuador de agudos que corta os sinais das freqüências mais altas à medida que diminuimos a resistência deste componente.

Na maioria dos casos a ligação da fonte de sinal pode ser feita diretamente a partir de uma saída de monitor, fone ou alto-falante externo, mas podem ocorrer casos em que se necessita de um resistor de carga para se evitar a distorção. Um resistor de 22 Ω x 1 W ligado em paralelo com a entrada é uma solução simples.

R1 e C4 formam a rede de alimentação que determina a faixa de freqüências reproduzidas e que neste caso se extende aos 15 Hz, o que é excelente levando-se em conta a própria fidelidade dos pequenos aparelhos cujos sinais devem ser reforçados.

Na figura 1 temos o diagrama completo de nosso reforçador.

Na figura 2 temos uma sugestão de placa de circuito impresso. A disposição indicada para os componentes é a que permite um funcionamento estável, não devendo ser alterada. O integrado deve ser montado em um bom radiador de calor.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4 W e os potenciômetros são log comuns. P1 pode incluir a chave S1 que liga e desliga o aparelho.

Os capacitores não polarizados são cerâmicos ou de poliéster enquanto os polarizados são eletrolíticos para 25 V exceto C5 que pode ser para 6 V ou mais.

D1 e D2 são do tipo 1N4002 mas equivalentes de maior tensão como o 1N4004 podem ser usados.

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V com 1 A de corrente. Pode ser usado transformador com enrolamento único de 12 V substituindo-se os diodos por uma ponte retificadora.

O alto-falante deve ter pelo menos 15 cm e ser do tipo pesado para maior rendimento na reprodução dos sons graves.

Para a entrada deve ser usado um jaque e os seus fios de ligação devem ser blindados com a malha ligada ao terra do circuito. Sem este cuidado pode ocorrer roncos no alto-falante.

Para provar, basta ligar a unidade e aplicar um sinal na entrada que pode vir da saída de um rádio transistorizado, gravador ou walkman. No caso de walkman podem ser montadas duas unidades iguais para um efeito estéreo e feita a adaptação de um plugue com duas saídas, uma para cada canal.

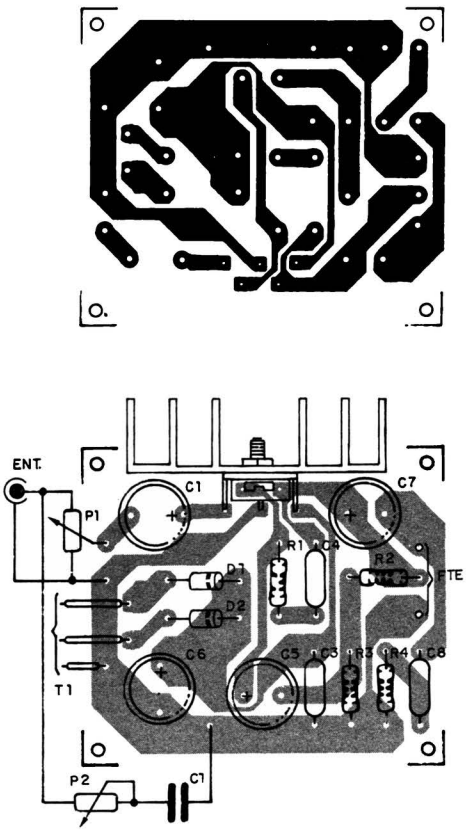


Fig. 2 Placa de circuito impresso.

O rádio, gravador ou walkman deve operar com 1/3 de seu volume já que a potência final será controlada em P1. P2 deve controlar a tonalidade do som. Se houver distorção faça a ligação de um resistor de 22 Ω x 1 W em paralelo com a entrada, para servir de carga.

No caso do walkman este resistor deve ser de 47 Ω x 1/2 W já que os fones usados normalmente são de 32 a 64 ohms. □

CHAMA PEIXES

Newton C. Braga

Peixes que se alimentam de insetos que caem na água estão condicionados a um tipo de som que pode ser produzido facilmente por meios eletrônicos: trata-se do som de um inseto se debatendo ou batendo asas para tentar se livrar da água. Este som, que pode ter freqüências na faixa de algumas dezenas até algumas centenas de hertz, pode ser produzido facilmente por dispositivos eletrônicos e sem dúvida provocam uma forte atração sobre os peixes já condicionados. Bastará então termos um oscilador com um transdutor eficiente que possa ser mergulhado na água e esperar que nas proximidades algum peixe ouça o som e seja atraído para perto da isca. Lembramos que na água os sons se propagam com muito mais facilidade que no ar, de modo que o sinal de chamada pode chegar a locais em que o peixe não veria nem a isca e nem sentiria seu cheiro (os peixes

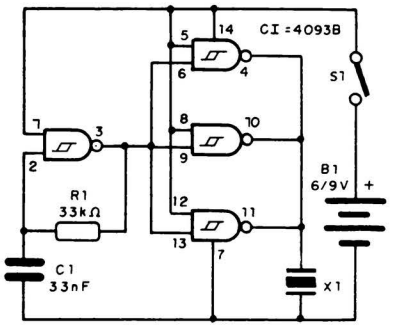


Fig. 1
Diagrama completo do aparelho.

também sentem cheiros, mas de forma diferente de nós).

Nosso aparelho consiste num completo oscilador de áudio alimentado por pilhas com um consumo de energia extremamente baixo, o que significa que ele pode ficar o dia todo ligado sem que as pilhas se esgotem.

A freqüência é fixa em torno de algumas centenas de hertz, mas nada impede que o leitor use um trim-pot em lugar do resistor para ter um ajuste e assim encontrar as freqüências que dêem melhor resultado.

A paciência que normalmente os pescadores têm pode ser útil na pesquisa dos valores ideais para cada tipo de peixe.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 6 ou 9 V
- Consumo de corrente: 5 mA (tip)
- Freqüências de operação: 50 Hz a 1 kHz (depende de R1)
- Transdutor: piezoelétrico

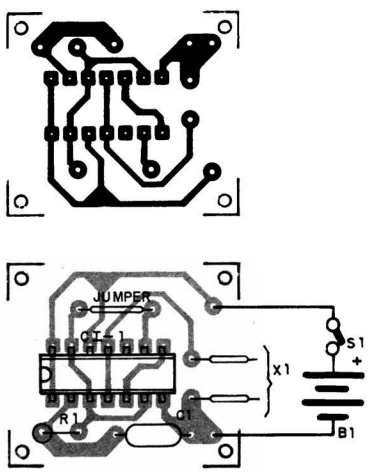


Fig. 2
Placa de circuito impresso.

O circuito tem apenas um elemento ativo que é um circuito integrado do tipo 4093B.

Este circuito consta de 4 portas que podem funcionar de modo independente.

Uma das portas é ligada como um oscilador em que a freqüência é determinada pelos seus dois únicos componentes externos: R1 e C1. Sugerimos experimentar valores entre 22 e 100 kΩ para R1 de modo a se obter sons na faixa de baixas freqüências entre 100 e 1000 Hz aproximadamente.

As outras três portas do circuito integrado são ligadas como buffers inversores de modo a fornecer o máximo de potência ao transdutor piezoelétrico.

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

A montagem pode ser feita numa placa de circuito impresso bastante pequena pois dois componentes além do integrado são instalados, figura 2.

O transdutor é do tipo piezoelétrico MP-10 ou equivalente, e deve ficar junto à tampa do vidro onde o aparelho vai ser instalado.

Desta forma, evita-se a penetração de água e com um peso podemos deixá-lo afundar até o local desejado. Em contato com a tampa o transdutor transfere facilmente o som para a água.

A alimentação pode ser feita com 4 pilhas pequenas ou então uma bateria de 9 V. O interruptor S1 é opcional já que podemos desligar o aparelho retirando as pilhas ou baterias.

Ligando o aparelho deve haver a emissão de um zumbido pelo transdutor.

Comprovado o funcionamento feche o aparelho num vidro de conserva e com ajuda de um peso desça-o no local da pescaria, deixando sua isca nas proximidades.

Se notar que nada acontece, tente outra freqüência. A troca de R1 por um trim-pot de 470 kΩ em série com um resistor de 10 kΩ permite varrer o espectro das áudio-freqüências. □

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093B
X1 - MP-10 - transdutor piezoelétrico Metalo-plástica ou equivalente.
S1 - interruptor simples
B1 - 6 ou 9 V - 4 pilhas pequenas ou bateria.
R1 - 33 kΩ (ver texto)
C1 - 33 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
Diversos: conector de bateria ou suporte de 4 pilhas pequenas, placa de circuito impresso, vidro de conserva, fios, solda, peso, etc.
P.S. Em casas de materiais de caça e pesca são encontrados aparelhos deste tipo que se baseiam nos mesmos princípios descritos na parte inicial do artigo. Observamos que os resultados do aparelho são baseados em pesquisa sem uma comprovação exata dos resultados, ficando isso por conta e responsabilidade dos leitores.

USANDO TRANSISTORES QUEIMADOS

Não jogue fora os transistores queimados! Verifique antes se uma das junções (base-emissor ou base-coletor) não está boa. Se estiver, corte o outro terminal, da junção queimada e guarde este componente como um diodo de uso geral. Suas características na maioria dos casos se aproximam das dos diodos 1N914 ou 1N4148. Isso pode ser feito com transistores de todos os tipos, e para os de potência as junções boas podem até ser usadas em pequenas fontes de alimentação, na retificação.

Projetos dos Leitores

TRANSMISSOR AM TRANSISTORIZADO

Zenóbio de Lima Silva
Magé - RJ.

O leitor, nos envia um projeto de transmissor de AM que, com alimentação de 6 volts tem um alcance de 200 metros, mas que também pode ser alimentado com 9 ou 12 volts para maior alcance. Na figura 1 temos o diagrama completo deste transmissor.

O potenciômetro controla a polarização do coletor do transistor Q1 e assim fixa melhor o ganho para este componente sem distorção em função da intensidade de áudio modulador. XRF1 é formado por 150 voltas de fio 32 num resistor de 100 kΩ x 1/4 watt. XRF2 é formada por 100 voltas de fio 32 num resistor de 100 kΩ x 1/4 watt.

T1 é um transformador de saída para transistores com 1 kΩ x 8 Ω ou próximo disso, enquanto que T2 é um transformador de alimentação com primário de 110 V e secundário de 9+9 V x 250 mA.

L1 é formada por 100 espiras de fio 22 (capa plástica) num bastão de ferrite de 15 cm de comprimento e tomada central.

L2 é formada por 40 espiras do mesmo fio sobre L1.

L3 consiste em 50 voltas de fio 28 num tubo de 5 cm de diâmetro e 10 cm de comprimento.

Os trimmer são comuns de plástico ou porcelana 3-30 pF ou mais, e CV é um variável pequeno para a faixa de AM (130 pF ou mais).

A modulação vem de um amplificador externo e para a alimentação recomendamos uma fonte de pelo menos 1 ampère com excelente filtragem.

CONTROLE DE MOTORES CC

Clauter Henrique Petenão
São Caetano do Sul - SP.

O circuito apresentado pode ser usado em automatismos, rádio controle e robótica. (figura 2)

Os transistores indicados admitem motores para até 1 ampère de corrente e os transistores de entrada são do tipo BC547, BC557 ou equivalentes conforme a polaridade.

A	B	Motor
0	0	Sentido normal
0	1	Parado
1	0	Sentido inverso
1	1	Parado

Tabela 1

Os transistores de potência devem ser dotados de radiadores de calor.

O funcionamento do motor depende dos níveis lógicos das entradas conforme a tabela 1

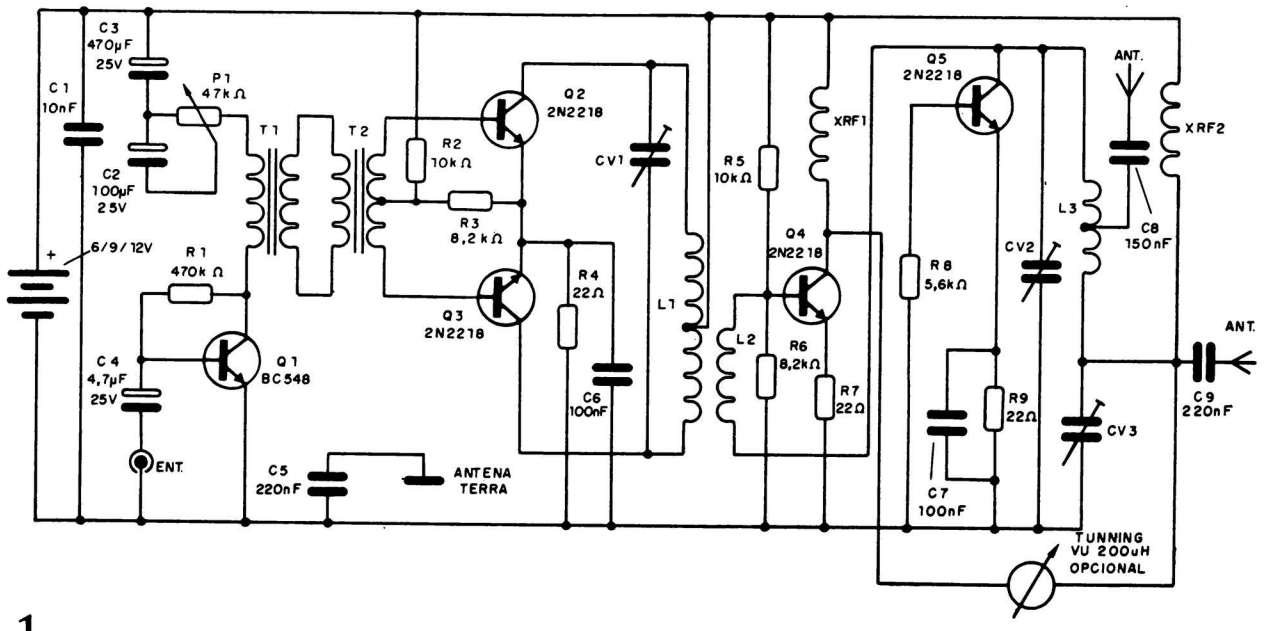
Os resistores podem ser de 1/8 ou 1/4 W e o LED aceso indica que o motor está parado, sendo este componente opcional.

DETECTOR DE PASSAGEM

Ricardo Fischman e
Marcos Pivatto
Osasco - SP.

Este circuito, detecta a passagem de pessoas entre dois sensores, mas levando em conta o sentido do movimento, (figura 3).

Este circuito possui dois detectores de passagem com base em LDRs comuns que acionam por meio de um par de Darlinton dois CIs 555 na configuração de



1

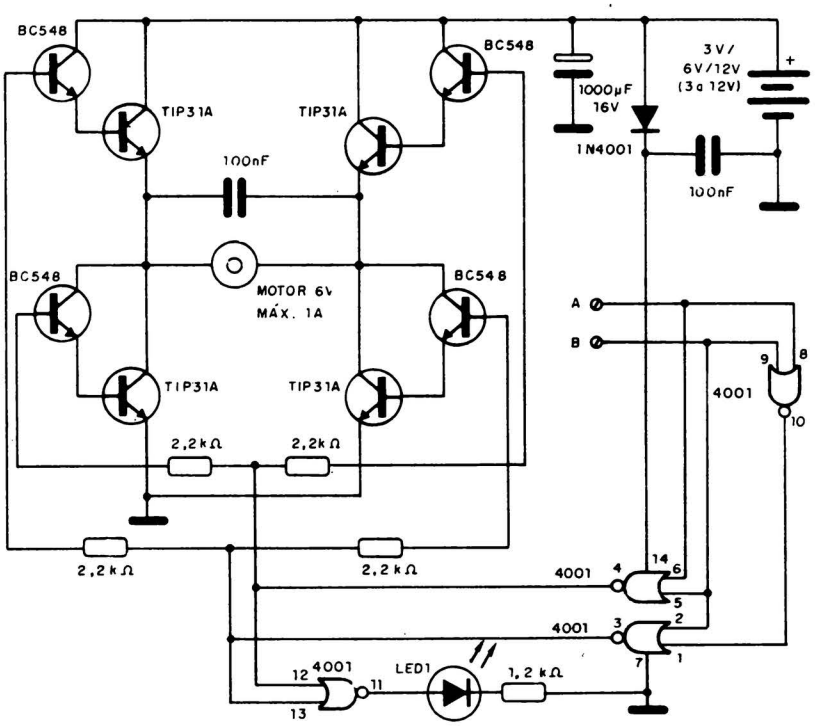
monoestáveis cujos tempos são dados pelos capacitores de 2,2 µF e pelos resistores de 270 kΩ.

Estes dois detectores tem suas saídas acopladas a um contador de tal forma que se o número de objetos que passa numa direção for igual ao número que passa na direção oposta temos o desatracamento do relé.

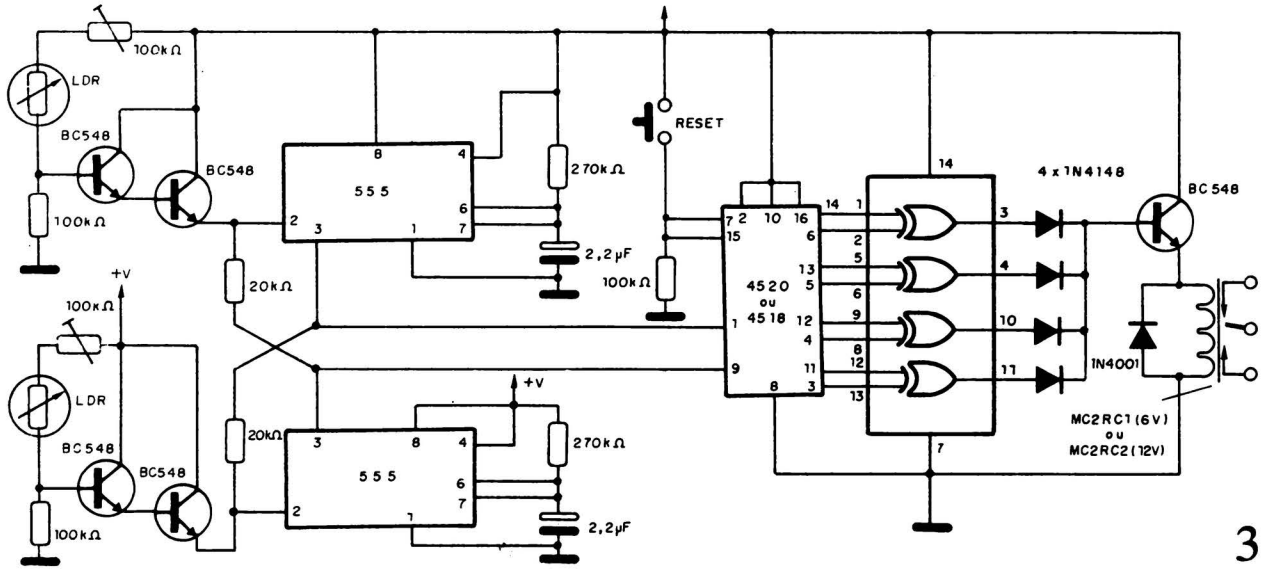
Uma aplicação interessante para o projeto é no controle da iluminação de um ambiente. Quando o número de pessoas que entrou for igual ao que sai, indicando que não há mais ninguém dentro do ambiente, as luzes são apagadas.

Para a contagem de até 9 pessoas pode-se usar o 4518 e para até 15 pessoas pode ser usado o 4520.

A alimentação de 6 ou 12 V conforme o relé, pode vir de uma fonte de alimentação comum com regulagem.



2



3

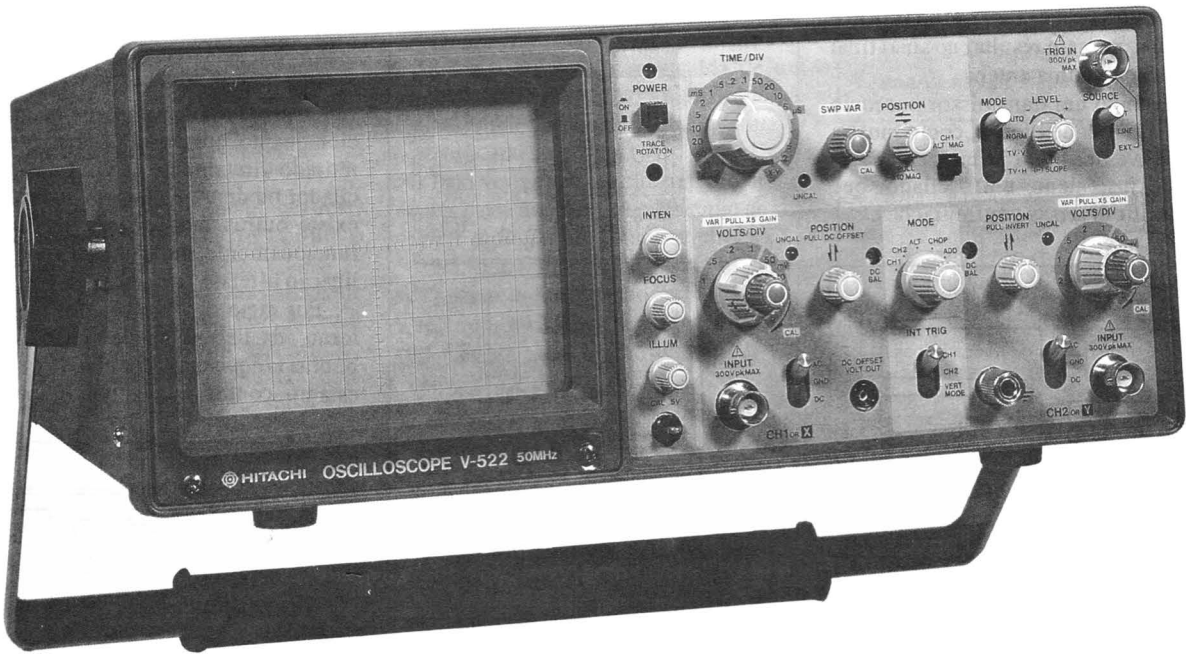
APROVEITEM

MULTÍMETRO IK25 por apenas **Cr$ 120.000,00** - Especificações: tensão contínua, tensão alternada, corrente contínua, resistência, decibéis etc.
OFERTA VÁLIDA ATÉ **31/08/92** OU ATÉ O TÉRMINO DO ESTOQUE (30 peças).

SABER ELETRÔNICA COMPONENTES
Av. Rio Branco, 439 - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP. Tels.: 223-4303 e 223-5389

OSCILOSCÓPIO
Curso de Operação

Lição nº 16



Na lição anterior vimos de maneira resumida como utilizar o osciloscópio na verificação de formas de onda num aparelho de videocassete. Vimos na ocasião que a não ser pelos circuitos de leitura e de gravação, os circuitos são semelhantes ao de qualquer televisor valendo pois os mesmos procedimentos tanto para análise como para reparação. Sugerimos na ocasião que os leitores se aprofundassem nos estudos deste tipo de aparelho para poder utilizar com maior facilidade o osciloscópio.

Newton C. Braga

Nesta lição mudamos um pouco de assunto, passando ao uso dos osciloscópio nos circuitos de transmissores. As altas freqüências e eventualmente altas potências envolvidas exigem cuidados especiais para o uso do osciloscópio. Os leitores, evidentemente, devem estar familiarizados com as principais técnicas de transmissão.

1. OSCILADORES

Todos os transmissores possuem osciladores que geram os sinais de alta freqüência para que, depois de amplificados, e eventualmente modulados, possam resultar no sinal final para aplicação numa antena.

Analisando um transmissor por meio de um diagrama de blocos, como mostra a figura 1, vemos que a primeira etapa do circuito é justamente um oscilador que pode admitir diversas configurações.

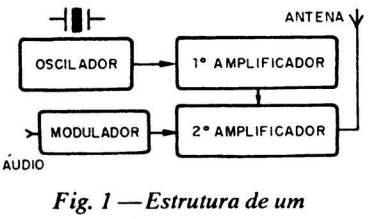


Fig. 1 — Estrutura de um transmissor AM comum.

Nos circuitos mais simples que operam em freqüência única como as emissoras de radiodifusão o oscilador é controlado por um cristal de quartzo às vezes numa câmera térmica de modo a impedir qualquer desvio de freqüência por variações de temperatura.

Na figura 2 temos um circuito típico de um oscilador com cristal usado em rádio transmissão.

A verificação do funcionamento de um oscilador deste tipo pode ser feita de modo direto conforme mostra a figura 3.

Pode-se então medir tanto a freqüência do sinal que está sendo gerado como também sua amplitude.

É interessante observar que um oscilador deste tipo pode usar um cristal que opere na freqüência fundamental ou em sobretom.

O circuito oscilará então numa freqüência múltipla daquela para o qual o cristal é cortado (2f, 4f), normalmente um valor par.

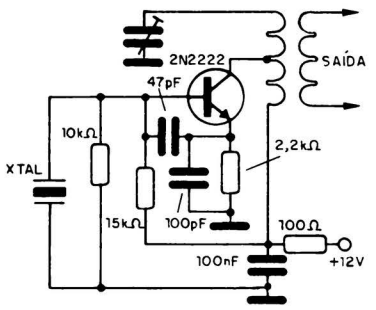


Fig. 2 — Oscilador a cristal comum (Pierre).

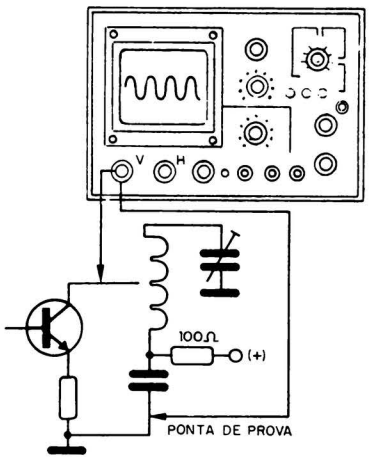


Fig. 3 — Verificação do funcionamento do oscilador.

Na figura 4 temos um circuito deste tipo.

Veja que, se analisarmos as formas de onda num circuito em que o cristal opera na freqüência fundamental e analisarmos um circuito em que temos a operação num sobretom, haverá uma diferença Esta diferença é mostrada na figura 5.

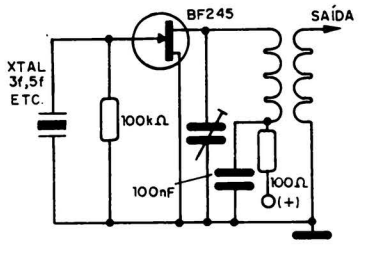


Fig. 4 — Oscilador em sobretom.

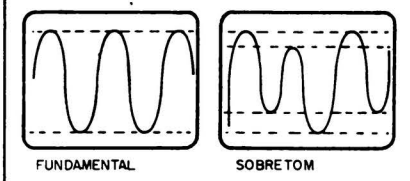


Fig. 5 — Diferenças nos modos de oscilação.

No fundamental a amplitude dos ciclos se mantém constante, sem variações, com todos os ciclos com a mesma intensidade. Operando num sobretom temos ciclos alternados de maior intensidade, conforme mostra a mesma figura.

O sinal para verificação de funcionamento num osciloscópio pode ser retirado diretamente de um transistor oscilador ou de uma placa de válvula, mas existe outros modos de verificarmos o funcionamento de um oscilador sem a ligação direta.

Por meio de um elo de captação em torno da bobina osciladora ou ainda a bobina tanque usada na etapa de saída do estágio, conforme mostra a figura 6 .

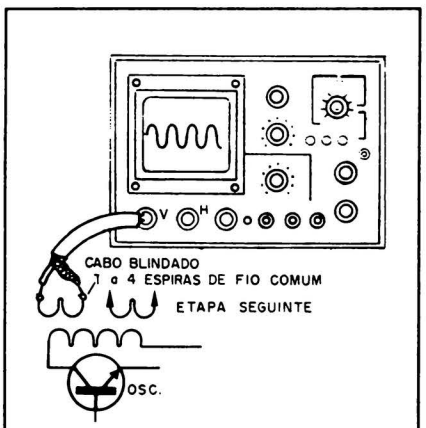


Fig. 6 — Obtendo o sinal por um elo de Hertz.

Evidentemente, neste caso, o sinal terá uma amplitude muito pequena o que exige a colocação dos controles de sensibilidade nos pontos máximos.

Um tipo de oscilador encontrado em equipamentos de rádio-amador e mesmo em instrumentos de prova é o VFO (Variable Frequency Oscilator) e que consiste num circuito como o da figura 7.

Este circuito se destina a reprodução de sinais numa ampla faixa de

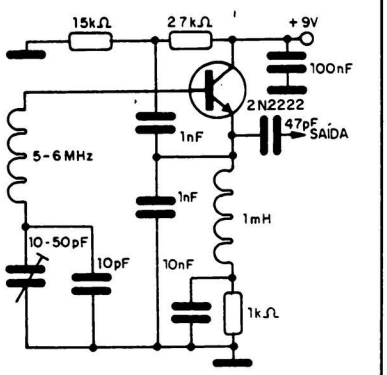


Fig. 7 — Um VFO para equipamento transmissor de radioamador.

freqüências normalmente ajustadas a partir de um captador variável ou de um Varicap.

A verificação do funcionamento deste circuito pode ser feito com o osciloscópio.

Alguns circuitos produzem sinais de amplitude que varia na faixa coberta, normalmente com um sinal de intensidade menor no externo superior da faixa, conforme sugere a figura 8.

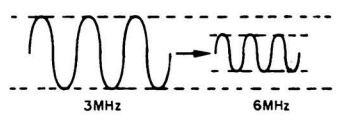


Fig. 8 — Variação de amplitude do sinal de um VFO.

Um bom VFO, entretanto, mantém a amplitude do sinal constante em toda a faixa de operação.

Um dos efeitos que uma carga mal dimensionada para um oscilador deste tipo apresenta é justamente a variação da amplitude com a freqüência do sinal.

Os circuitos modernos de transmissores entretanto usam sintetizadores de freqüências. Na figura 9 temos um diagrama de blocos de um circuito deste tipo.

O tipo mais simples de sintetizador faz uso de um PLL e de um divisor de freqüências. O fator segundo o qual é feita a divisão de uma freqüência de referência determina a freqüência de saída com precisão, sendo este valor usado para excitar as etapas seguintes.

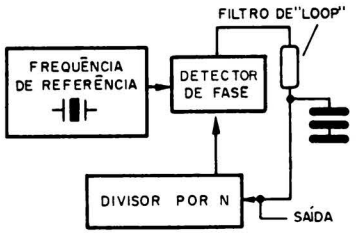


Fig. 9 — Um sintetizador de freqüência por PLL.

2. AMPLIFICADORES DE RF

Depois do oscilador, dependendo da potência que se deseja na saída de um transmissor temos etapas amplificadoras. Quanto maior a potência desejada maior a quantidade de etapas.

Para verificar o funcionamento destas etapas basta acoplar o osciloscópio na sua saída e procurar pelo sinal amplificado.

Na figura 10 mostramos um modo de se fazer esta verificação com a ligação direta ou utilizando-se de um elo de captação.

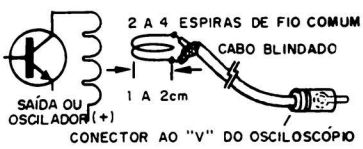


Fig. 10 — Usando o elo de Hertz na análise de circuitos de RF.

Como muitas etapas levam circuitos sintonizados nas entradas e saídas, podemos usar o osciloscópio para fazer seu ajuste. Os trimmers ou então os núcleos das bobinas que fazem parte dos circuitos sintonizados devem ser ajustados para visualizar o sinal no osciloscópio com o máximo de intensidade, conforme sugere a figura 11.

O osciloscópio também pode ser usado como um sensível medidor de intensidade de campo, permitindo assim que se ajustem as etapas finais de saída de um transmissor.

Neste caso, usamos o circuito de entrada da figura 12.

O choque de RF de 100 a 470 µH evita que os sinais de baixas freqüências (da rede de alimentação) sejam captados pelo circuito e interfiram na visualização do sinal do transformador.

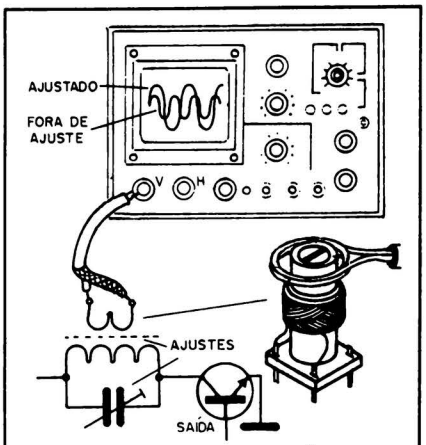


Fig. 11 — Ajustando um circuito ressonante de um etapa amplificadora.

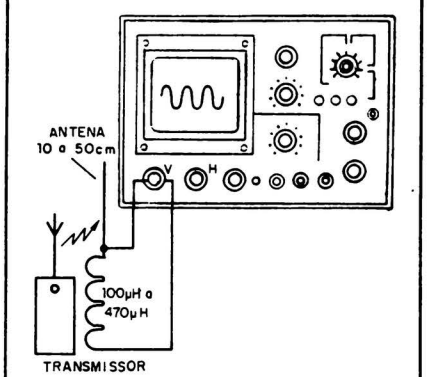


Fig. 12 — Osciloscópio como medidor de campo.

3. MODULAÇÃO

O osciloscópio constitui-se numa excelente ferramenta para verificação e ajuste de modulação em diversos tipos de equipamentos de transmissão.

Focalizaremos especificamente nesta lição o uso no ajuste e verificação da modulação em amplitude (AM) e da modulação em freqüência (FM).

a) Modulação em amplitude

Na modulação em amplitude o que se faz é variar a intensidade de um sinal de alta freqüência de acordo com um sinal de baixa freqüência conforme mostra a figura 13.

Se o sinal de baixa freqüência não conseguir variar a amplitude do sinal de alta em 100% do seu valor não teremos a modulação total, ou seja, teremos uma



Fig. 13 — Sinal de alta-freqüência modulado em amplitude.

porcentagem de modulação inferior a 100% o que não é interessante em termos de aproveitamento da potência de um transmissor.

Por outro lado, se a intensidade do sinal modulador for muito forte teremos uma sobremodulação ou modulação maior que 100% que se caracteriza por uma distorção do sinal e a produção de oscilações harmônicas que "roubam" a potência do equipamento. Gera-se interferência e o rendimento da transmissão cai.

Aplicando um sinal de áudio modulador de 1 kHz pode-se verificar ou ajustar a sua modulação com base na forma de onda visualizada num osciloscópio.

Na figura 14 temos os casos possíveis de modulação, conforme explicamos anteriormente.

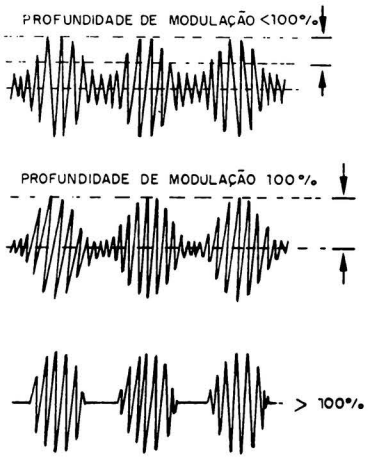


Fig. 14 — Porcentagens de modulação.

A forma da envolvente do sinal também nos permite detectar possíveis distorções na etapa de modulação.

Para obter este sinal tanto podemos partir de uma bobina de captação no estágio final do transmissor comó usar uma pequena antena com um indutor, conforme já vimos.

No caso da utilização de um sinal de baixa freqüência que não tenha freqüência fixa (música, por exemplo), os índices de modulação também podem ser determinados, mas com maior dificuldade.

Na figura 15 temos o aspecto de um sinal modulado pela voz ou por música num osciloscópio.

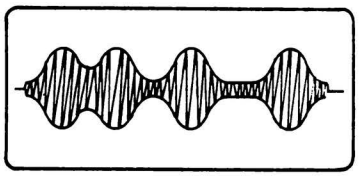


Fig. 15 — Sinal modulado pela vóz no osciloscópio.

b) Modulação em freqüência

Na modulação em freqüência ou FM a freqüência de um sinal de alta freqüência (portadora) varia com a intensidade do sinal modulador de baixa freqüência.

Na figura 16 temos a aparência de um sinal modulado em freqüência quando visualizado num osciloscópio.

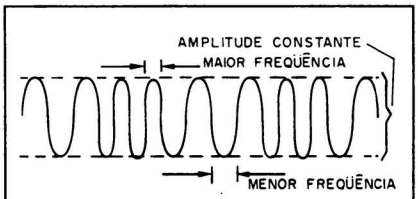


Fig. 16 — Sinal modulado em freqüência (FM).

Pelo tempo do ciclo de maior duração e de menor duração podemos calcular o índice de modulação ou a faixa de modulação do sinal, se bem que isso não seja muito recomendável no osciloscópio dada a precisão obtida.

O sinal modulado em freqüência para visualização no osciloscópio pode ser obtido de qualquer etapa do transmissor em que ele esteja presente.

Com o uso de duplo traço podemos ter uma melhor visualização do que ocorre num transmissor modulado por um sinal de áudio. Podemos usar um canal para visualizar o próprio sinal de áudio e o outro canal para visualizar o sinal de alta freqüência modulado, conforme mostra a figura 17.

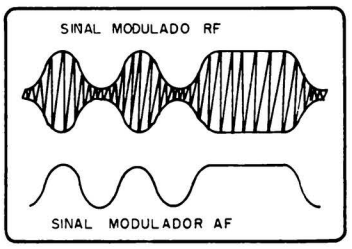


Fig. 17 — Observação de dois sinais num osciloscópio duplo-traço (ou 2 canais).

4. TRANSMISSORES DE TV

A diferença básica entre um transmissor que trabalha com sinais de áudio somente e um que trabalha com a transmissão de sinais de vídeo é a faixa de freqüências de modulação.

O transmissor de vídeo trabalha com sinais numa faixa muito mais larga, que corresponde justamente ao sinal de vídeo e o sinal de áudio, conforme mostra a figura 18.

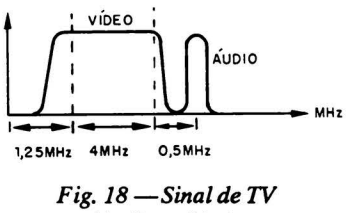


Fig. 18 — Sinal de TV (áudio e vídeo).

A verificação de um transmissor deste tipo pode ser feita da mesma forma como descrevemos na análise das etapas de um televisor, com a diferença que o sinal na saída do aparelho tem muito maior intensidade.

Também podemos usar um elo de captação para verificar a presença deste sinal, sempre lembrando que o circuito deve estar apto a responder as elevadas freqüências do sinal.

Desta forma, para o canal 2, o osciloscópio deve ser capaz de visualizar sinais até 60 MHz para que tenhamos

uma idéia do que se passa num transmissor de vídeo.

5. CONCLUSÃO

Operar com sinais de RF de transmissores e um osciloscópio envolve alguns cuidados especiais. Além das providências envolvidas temos a própria freqüência elevada.

Desta forma uma ponta indevida para o osciloscópio ou ainda um cabo ou conexão deficiente podem deformar o sinal a ser analisado.

As pontas usadas devem ser de baixa capacitância e o acoplamento deve ser feito sempre de modo que não haja interação entre os circuitos, ou seja, que o osciloscópio não carregue o circuito analisado, ou que o descasamento de impedância afete a forma do sinal analisado.

A própria potência das etapas também consiste num perigo, principalmente nos equipamentos valvulados onde tensões muito elevadas podem estar presentes.

Antes de ligar o osciloscópio a qualquer ponto de um transmissor, verifique qual é a ordem de grandeza da tensão de RF presente e mesmo de polarização da etapa.

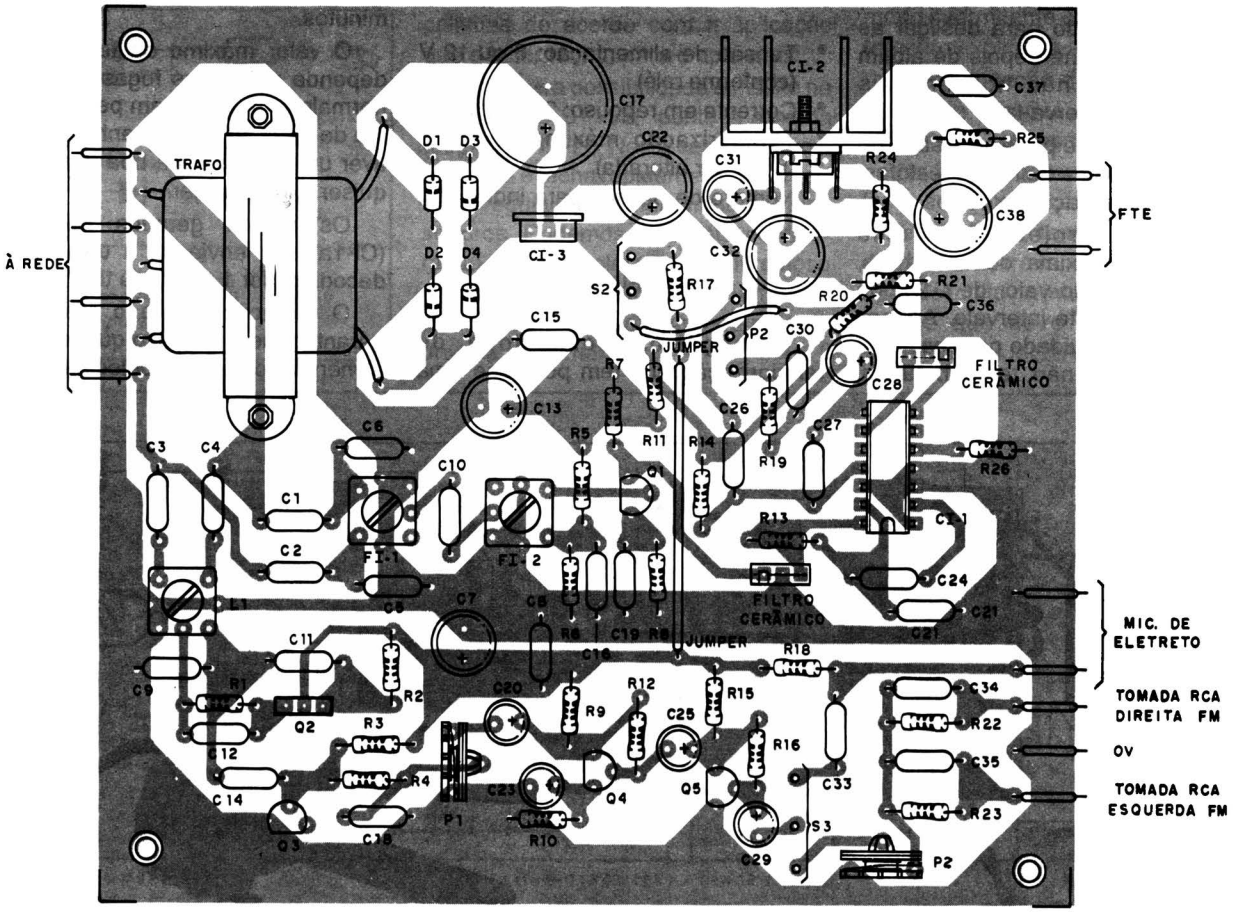
Parta sempre da posição máxima atenuação no controle de sensibilidade.

Se operar com tensões elevadas certifique-se do isolamento de todos os pontos do circuito de medida.

Dê preferência as provas que não necessitam de conexão direta ao osciloscópio nos circuitos de altas freqüências, pois elas são sempre mais seguras e têm menor possibilidade de "carregar" os circuitos analisados. ■

CORREÇÕES SABER ELETRÔNICA

Na revista nº 233 de junho de 1992, no artigo Intercomunicador de FM via rede, fig. 2 pág. 4 - Diagrama completo do aparelho, os diodos D1 e D2 estão invertidos. No mesmo artigo, na fig. 3 pág. 5 - Placa de circuito impresso, estamos publicando a figura com as correções; colocação de R20 e C36, os números dos resistores, R5 = R7 e R7 = R11 e C29 que estava com a polaridade invertida.



Temporizador seqüencial para carga de potência

Newton C. Braga

Intervalos de tempos de até 3 horas podem ser conseguidos com o circuito que apresentamos. Este temporizador tem um indicador passo-a-passo da temporização e no final do tempo programado aciona um aviso sonoro e, se o leitor quiser um relé para carga externa de potência. Alterações nos valores de componentes podem modificar o comportamento do circuito, principalmente o tempo máximo.

Temporizadores com a capacidade de controlar (ligar ou desligar), cargas de potência, são equipamentos de grande utilidade e é aplicado em qualquer parte.

No lar, eles podem ser usados para ligar ou desligar um televisor ou um eletrodoméstico, de forma automática depois de um tempo programado.

Num estabelecimento comercial, ele pode ser usado para desligar as luzes de uma vitrine depois de algum tempo, quando não houver mais ninguém para observá-las.

Na indústria, ele pode ser usado no controle de banhos químicos, estufas, sistemas de ventilação, e outros.

O nosso projeto tem uma temporização máxima de uma hora, mas o aumento do valor de C1 pode prolongar bem este intervalo. Apenas devemos tomar cuidado para escolher capacitores que não tenham fugas, pois isso pode afetar o funcionamento do aparelho.

O aviso do final de temporização é feito com um tom intermitente de um buzzer, mas dependendo da aplicação podemos facilmente adaptar uma etapa de potência que excite um alto-falante.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 6 ou 12 V (conforme relé)
- Corrente em repouso: 2 mA (tip)
- Temporização máxima: 3 horas (pode ser alterada)
- Número de passos para indicação: 10

COMO FUNCIONA

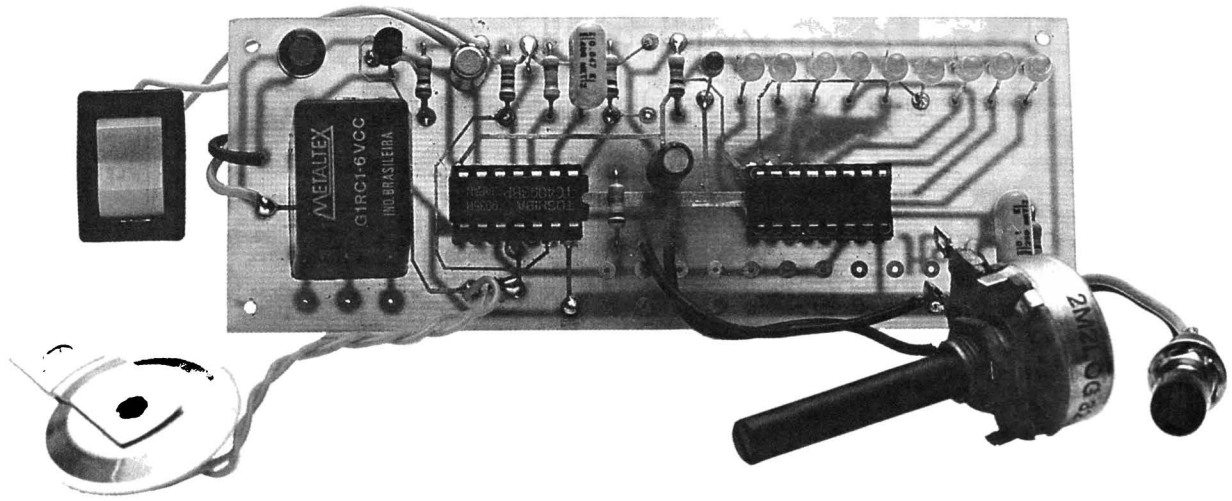
Começamos pelo bloco de temporização que tem por base uma porta NAND do tipo 4093B ligada como astável e cuja freqüência é determinada pelo ajuste de P1 e pelo valor de C1.

Como temos uma etapa divisora seguindo esta, o tempo ajustado em P1 deve corresponder a 1/10 do tempo total que desejamos. Assim, se queremos uma temporização de 100 minutos, este oscilador deve ser ajustado para produzir um pulso a cada 10 minutos.

O valor máximo da temporização depende muito das fugas de C1 que normalmente se tornam perigosas acima de 1 000 µF. No entanto, se o leitor tiver um capacitor de boa qualidade e quiser experimentar...

Os pulsos gerados pelo 4093 (CI-1a) são enviados a um contador decodificador 1 de 10 do tipo 4017.

O capacitor C2 e o resistor R2 garantem neste circuito que, quando a alimentação for estabelecida, o con-



tador será resetado e a contagem começa do zero.

S2 colocado em paralelo com C2 permite a resetagem manual do contador a qualquer momento da temporização.

Inicialmente o primeiro LED estará aceso, o que significa que a primeira saída estará ativada. A cada pulso de CI-1a, temos uma mudança de estado de CI-2. Com isso, apaga-se o LED, e acende o seguinte indicando a ativação da saída correspondente.

Quando o último LED for aceso, além disso teremos um pulso que serve de controle para as etapas de indicação e disparo que vem a seguir.

A etapa de indicação sonora é montada em torno das três portas restantes do 4093. Duas delas funcionam como osciladores disparados, um de muito baixa freqüência e outro de áudio.

As freqüências destes osciladores são determinadas por C3, C4, R5 e R6.

Um deles determina o tom de áudio produzido e o outro sua intermitência. Os sinais destes dois osciladores são

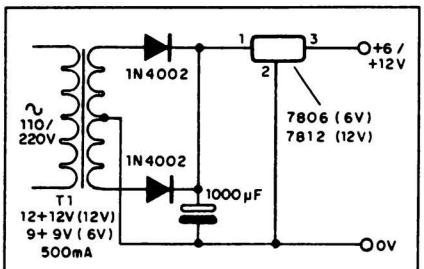


Fig. 2 — Fonte de alimentação para o circuito.

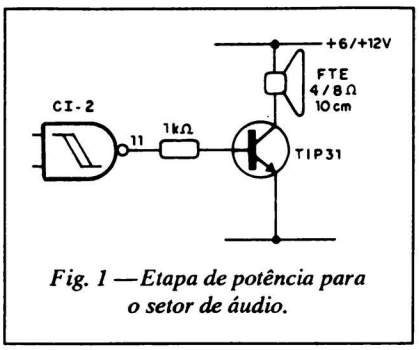


Fig. 1 — Etapa de potência para o setor de áudio.

combinados na última porta do 4093B de onde temos o sinal para transdutor.

O transdutor é um "buzzer" passivo piezoelétrico, mas uma etapa de potência pode ser empregada, caso o leitor deseje maior nível de som para o sinal de aviso. Uma etapa é mostrada na figura 1, lembrando-se apenas que seu consumo de corrente é relativamente alto, o que já exige fonte ou bateria para alimentação do circuito.

Temos finalmente o bloco de acionamento do relé que tem por base o transistor Q1.

Para este acionamento existem duas possibilidades que devem ser escolhidas de acordo com a aplicação que o leitor tenha, para o aparelho.

A primeira possibilidade consiste na ligação de S1 via ponto A a saída (pino 4) de CI-2c. Nesta configuração o relé abre e fecha rapidamente em intervalos regulares acompanhando os bips sonoros. Podemos usar esta configuração para controlar um aviso luminoso como por exemplo, uma lâmpada colocada em local distante ou mesmo uma campainha.

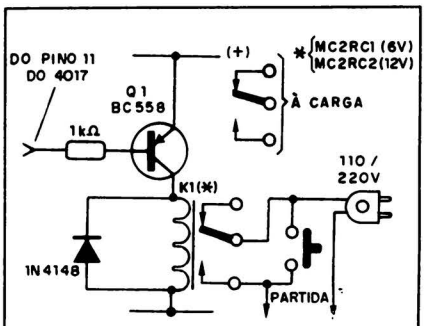


Fig. 3 — Opção para desligar no final do tempo programado.

A segunda possibilidade é dada pela interrupção da ligação em A e ligação conforme linhas tracejadas no diagrama de S1 diretamente ao pino 11 do CI-1.

Nesta configuração, ao terminar a temporização o relé fecha seus contatos e assim permanece pelo intervalo correspondente a um ciclo oscilador formado pelo CI-1a, ou seja, 1/10 do tempo total programado em P1.

É claro que existe a possibilidade de usarmos dois relés, um acionado de modo intermitente e outro com comportamento explicado agora.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 6 ou 12 volts, conforme o relé escolhido.

Na figura 2 damos uma sugestão de fonte de alimentação.

Nesta fonte, temos um sistema de disparo com trava, para desligamento de um circuito no intervalo programado. O relé que deve ser trocado pelo MC2RC1 ou MC2RC2 tem dois con-

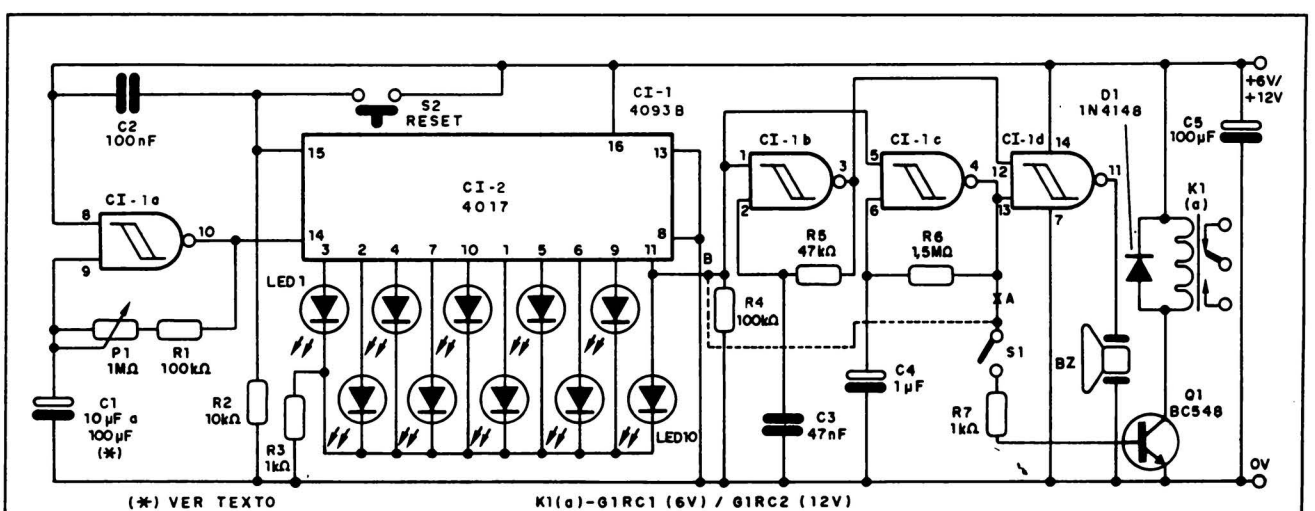


Fig. 4 — Diagrama completo do temporizador.

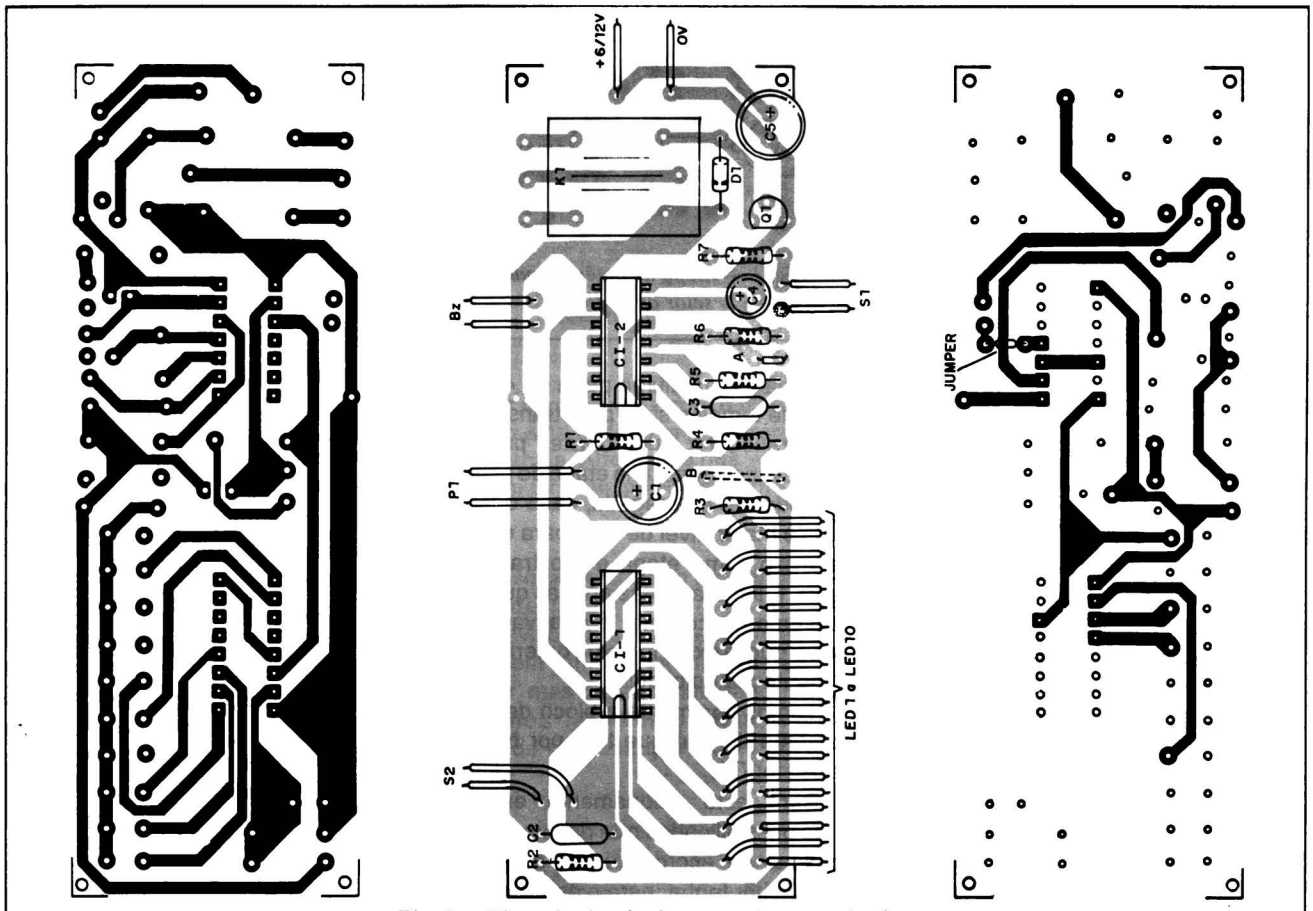


Fig. 5 — Placa de circuito impresso do temporizador.

tatos reversíveis sendo um deles, para travar o circuito.

Veja que, para esta configuração devemos trocar o transistor Q1 por um PNP e mudar o modo de acionamento do relé, (figura 3).

MONTAGEM

Inicialmente mostramos ao leitor o diagrama completo do temporizador mostrado na figura 4.

A placa de circuito impresso para este temporizador é mostrada na fig. 5.

Para os circuitos integrados sugerimos a utilização de soquetes, o mes-

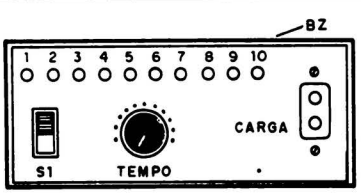


Fig. 6 — Sugestão de painel para a montagem.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093B - circuito integrado CMOS
CI-2 - 4017 - circuito integrado CMOS
LED1 a LED9 - LEDs vermelhos comuns
LED 10 - LED verde ou amarelo comum
D1 - 1N4148 - diodo de silício
Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
BZ - Transdutor piezoelétrico
K1 - G1RC1 ou G2RC2 (relé de 6 ou 12 V)
S1 - Interruptor simples
S2 - Interruptor de pressão
P1 - 1 MΩ - potenciômetro linear
R1 - 100 kΩ - resistor (marrom, preto, amarelo)
R2 - 10 kΩ - resistor (marrom, preto, laranja)
R3 - 1 kΩ - resistor (marrom, preto, vermelho)
R4 - 100 kΩ - resistor (marrom, preto, amarelo)
R5 - 47 kΩ - resistor (amarelo, violeta, laranja)
R6 - 1,5 MΩ - resistor (marrom, verde, verde)
R7 - 1 kΩ - resistor (marrom, preto, vermelho)
C1 - 10 a 100 µF - capacitor eletrolítico para 12 V - ver texto
C2 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 47 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C4 - 1 µF x 12 V - capacitor eletrolítico
C5 - 100 µF x 12 V - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, soquete DIL para os integrados, fonte de alimentação, botão para o potenciômetro, caixa para montagem, suporte para os LEDs, fios, solda, etc.

mo ocorrendo para o relé se for usado do tipo MC.

Os resistores são de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos para 12 V ou mais. Os demais capacitores podem ser cerâmicos, bem como, poliéster.

P1 é um potenciômetro linear e BZ um transdutor piezoelétrico comum.

S1 é um interruptor simples e S2 um interruptor de pressão tipo "botão de campainha".

Q1 admite equivalentes e D1 também. O relé pode ser de 6 ou 12 V de 6 A, mas para aplicações em desligamento automático devemos usar relés de dois contatos reversíveis, conforme explicado no texto.

O LEDs são todos vermelhos, exceto o último que pode ser diferente: amarelo ou verde, indicando o final da temporização.

Todo o conjunto pode ser instalado numa caixa plástica conforme sugere a figura 6.

O tipo de conexão externa ao relé depende da aplicação, podendo ser um conjunto de terminais com parafusos ou uma simples tomada de força.

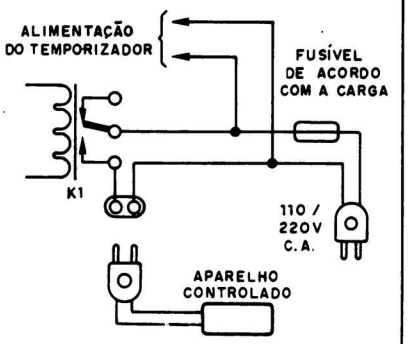


Fig. 7 — Contraste de uma carga externa que é ligada no final da temporização.

PROVA E USO

Coloque P1 na posição de menor temporização. Para efeitos de teste, podemos ligar no lugar do valor final de C1 um capacitor menor, por exemplo 1 µF, que facilita a observação de todas as etapas de funcionamento.

Assim, ligando a unidade deve acender o primeiro LED, e em seguida os LEDs acendem em sucessão. Verifique se todos acendem se alguns deles não acender verifique o nível lógico na saída do circuito integrado. Quando o último LED acender o oscilador deve então entrar em ação com a emissão do som. Se S1 estiver fechada teremos o acionamento do relé que pode ser percebido pelos estalidos.

Comprovado o funcionamento podemos colocar o capacitor de valor de acordo com a temporização desejada:

10 µF - até 15 minutos

47 µF - até 1 hora e 15 minutos

100 µF - até 2 horas e meia ou pouco mais

Valores acima de 100 µF devem ser experimentados, principalmente em relação aos efeitos de eventuais fugas na temporização final.

Uma vez comprovado o funcionamento é só ligar o aparelho. Uma escala de tempos pode ser obtida com base em relógios ou cronômetros comuns.

Na figura 7 damos o modo de se ligar uma carga externa para acionamento no final da temporização.

Observe que na ligação da carga a modalidade de operação do relé conforme explicado neste mesmo artigo.■

Verificador dinâmico de transistores

Newton C. Braga

O teste dinâmico de transistores é muito importante, pois mais do que simplesmente comprovar o estado das junções e o ganho estático de corrente, ele verifica a capacidade que estes componentes têm de oscilar. Dois transistores com mesmo ganho podem ter comportamentos diferentes num oscilador e isto é verificado com o provador que descrevemos.

O verificador de transistores opera tanto com transistores NPN como PNP de uso geral, de média e de alta potência com ganhos acima de 20 e tem por característica principal o fato de fazer a prova dinâmica de funcionamento.

Na prova estática aplicam-se polarizações contínuas no transistor e medem-se as correntes de coletor correspondentes. No entanto, um transistor tem ganhos que modificam-se rapidamente quando a freqüência aumenta.

Desta forma, dependendo da aplicação é muito mais importante a realização de uma prova que corresponde às condições reais de funcionamento, ou seja, a verificação de capacidade do transistor de oscilar. O que propomos com o circuito aqui apresentado é justamente isso: um provador dinâmico de transistores.

No provador dinâmico, o transistor é colocado para oscilar e se isso ocorrer temos a geração de uma alta tensão que faz acender uma lâmpada neon.

Um transistor que tenha ganho insuficiente para manter oscilações não consegue operar neste circuito e a

lâmpada não acende, pois não é gerada a alta tensão.

O circuito possui um ajuste que permite encontrar o ponto de oscilação conforme o transistor testado, o que facilita a sua operação com uma grande variedade de tipos.

Uma chave reversível que controla a fonte de alimentação possibilita a realização de testes tanto em transistores NPN como em transistores PNP.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 6 V
- Corrente de consumo: 10 a 200 mA (depende do transistor e do ajuste)
- Tipos de transistores testados: NPN e PNP
- Tensão da lâmpada neon: 80 a 600 V
- Freqüência de operação: 100 a 4000 Hz (tip)

COMO FUNCIONA

Na figura 1 temos uma curva que mostra como o ganho de um transistor cai à medida que sua freqüência de operação aumenta.

Chega um ponto em que o ganho cai tanto que não há mais amplificação. Nestas condições, quando o ganho é inferior a uma unidade, o transistor não consegue mais oscilar. Essa freqüência, denominada de transição e abreviada por fT é o limite de utilização de um transistor.

É claro que na prática não podemos chegar a este valor num oscilador pois ele não funcionaria. Por isso é que, se vamos usar um transistor oscilador temos de estar atentos para sua freqüência de transição, para que ela seja bem maior do que a freqüência que pretendemos obter. Da mesma forma, se queremos amplificar um sinal, a freqüência de transição do transistor deve ser maior do que a freqüência real em que ele deve operar.

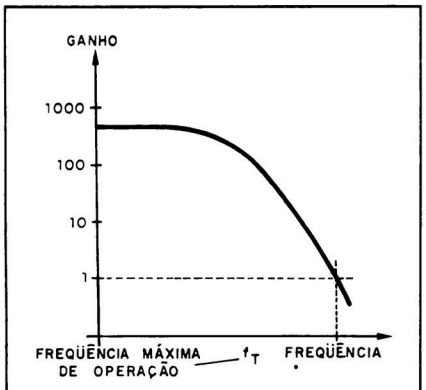


Fig. 1 — O ganho de um transistor cai à medida que a freqüência aumenta.

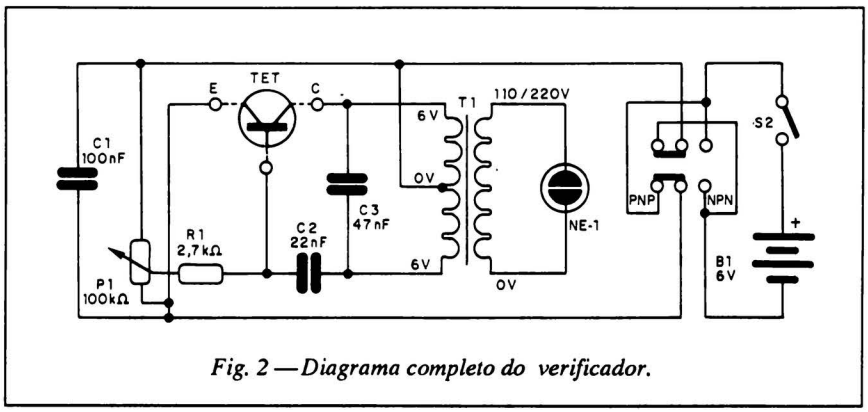


Fig. 2 — Diagrama completo do verificador.

O teste que descrevemos neste artigo é simples e é feito em freqüência baixa de modo que até mesmo transistores de uso geral e de áudio que têm fT muito baixas, podem ser experimentados.

Colocando o transistor para operar verificamos se ele está apto a operar neste tipo de circuito.

Temos então um simples oscilador do tipo Hartley onde a freqüência depende tanto das características do enrolamento de T1 como de C3 e do ajuste de polarização feito por P1.

O transistor em teste (TET) é ligado em um conjunto de barras e de acordo com sua polaridade (NPN ou PNP) selecionamos o modo de se fazer a sua alimentação.

A polarização é ajustada e se o transistor estiver em boas condições ele deve oscilar entre 100 e 4000 Hz produzindo então uma alta tensão no enrolamento primário de T1 que faz acender a lâmpada neon.

O acendimento da lâmpada neon é indicativo de que o transistor está bom.

Para transistores de pequena potência com correntes de coletor na faixa de 50 a 100 mA, devemos fazer a prova rapidamente pressionando por um instante S2 e logo ajustando P1, pois a corrente elevada das oscilações pode aquecê-lo.

Na figura 2 temos o diagrama completo do verificador dinâmico de transistores.

Como trata-se de montagem bastante simples, ela pode ser feita com base na placa de circuito impresso como mostra a figura 3.

T1 é um transformador de alimentação com primário de 110 ou 220 V e secundário de 5+5 a 9+9 V e corrente de 50 a 200 mA. Um transformador pequeno é o ideal, dada a exigência de menor potência e com isso a possibilidade de menor sobrecarga a transistores de baixas correntes que sejam provados.

Os capacitores são todos cerâmicos ou de poliéster. Na verdade C3 pode ser eventualmente alterado, com valores entre 10 e 100 nF conforme o transformador. Experimente o aparelho com um BC548 e consiga o valor de C3 que dê maior facilidade de ajuste de oscilação em P1.

P1 é um potenciômetro comum que inclusive pode incluir o interruptor S2.

O resistor R1 é de 1/8 ou 1/4 W e a lâmpada neon é comum, de qualquer tipo.

A chave S1 é de 2 pólos x 2 posições (reversível ou HH) e para as pilhas precisaremos de um suporte apropriado.

LISTA DE MATERIAL

TET - transistor em teste
T1 - transformador de 5+5 a 9+9 V de 50 a 200 mA - ver texto
P1 - 100 kΩ - potenciômetro
S1 - chave 2 x 2
S2 - Interruptor simples
B1 - 4 pilhas - 6 volts
NE-1 - lâmpada neon comum
Capacitores: cerâmicos ou de poliéster
C1 - 100 nF (104 ou 0,1)
C2 - 22 nF (223 ou 0,022)
C3 - 47 nF (473 ou 0,047)
R1 - 2,7 kΩ x 1/8 ou 1/4 W - resistor (vermelho, violeta, vermelho)
Diversos: Placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, garras jacaré, fios, solda, etc.

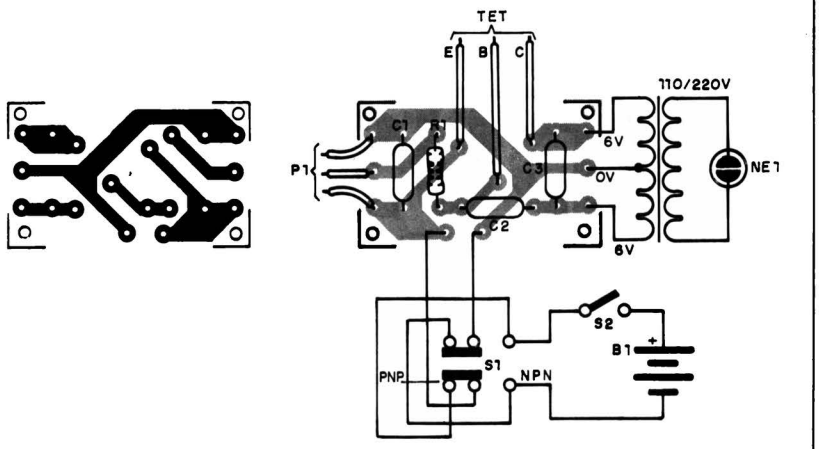


Fig. 3 — Placa de circuito impresso.

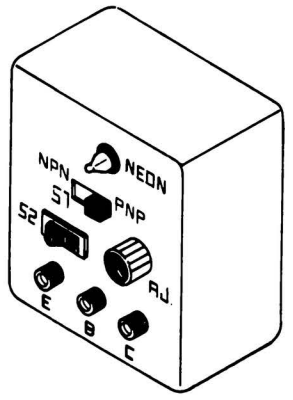


Fig. 4 — Sugestão de montagem em caixa "Patola".

Todo o conjunto pode ser instalado numa caixa plástica conforme mostra a figura 4.

Para a conexão do transistor em prova são usadas 3 garras jacaré de cores diferentes.

PROVA E USO

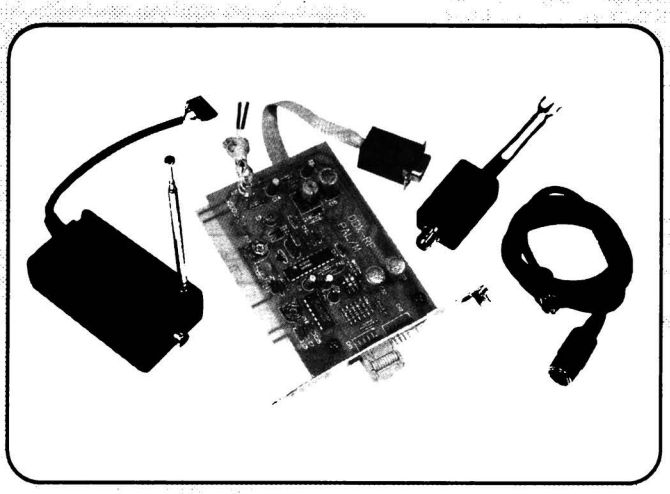
Para provar o aparelho, basta ligar as garras em um transistor de uso geral como o BC548 (NPN) ou BC558 (PNP) ou ainda um de média potência como o TIP31 (NPN) ou TIP32 (PNP). Coloque S1 na posição correspondente ao tipo, liga-se S2 e ajusta-se P1 até que a lâmpada neon acenda. Quando isso ocorrer um leve zumbido deve ser ouvido no alto-falante.

Uma possibilidade de modificação no circuito consiste na troca da lâmpada neon por um transdutor piezoelétrico.

No caso, o ajuste de P1 fará com que ocorra um forte apito que também indica que o transistor está bom. Se houver dificuldade em se obter o acendimento da lâmpada com o ajuste de P1 ou ainda ele não ocorrer estamos diante de um transistor com ganho mais baixo ou com problemas mais graves que podem então ser verificados com testes convencionais. Não deixe por mais de alguns segundos o aparelho ligado em cada teste para não forçar nem o transistor em prova e nem causar o desgaste rápido da alimentação.

Eventualmente P1 pode ser trocado por potenciômetros na faixa de 47 kΩ a 1 MΩ. ■

TRANSFORME SEU TV COLORIDO NUM MONITOR PARA PC



Faça economia, aproveite um TV usado como monitor para seu micro, adquirindo o conjunto DDTV por:

até 18/08/92 - Cr$ 407.000,00
até 05/09/92 - Cr$ 477.000,00

OBS: Este conjunto é somente compatível com controladora de vídeo CGA.

Pedidos: Envie um cheque no valor acima para Saber Publicidade e Promoções Ltda, junto ccom a solicitação de compras da última página. Não atendemos por Reembolso Postal.

INFORMATIVO INDUSTRIAL

MEDIDORES DE RESISTÊNCIAS DE TERRA - INSTRUM

Os medidores de resistência de terra, terrômetros ou telurímetros da Instrum do Brasil Ind. Eletrônica Ltda. são aparelhos portáteis de construção muito robusta que permitem efetuar medições muito exatas de:

- Resistências comuns
- Resistências de aterramento (antenas, para-raios, serradores, etc)
- Resistividade específica do solo (método de Wenner)
- Tensões alternadas produzidas por correntes espúrias

(Veja tabelas 1 e 2)

Para os modelos TM1000 e TM5000 temos 9 e 12 escalas disponíveis indicadas nas tabelas.

Multiplicador de Escala (Cal.)		Tecla (ôhms)	
	R x 0,1	R x 1	R x 10
X 1	0 - 10	0 - 100	0 - 1.000
X 2		0 - 200	0 - 2.000
X 5			0 - 5.000

Tabela 1

Multiplicador de Escala (Cal.)		Tecla (ôhms)		
	R x 0,1	R x 1	R x 10	R x 100
X 1	0 - 5	0 - 50	0 - 500	0 - 5.000
X 2		0 - 100	0 - 1.000	0 - 10.000
X 5			0 - 2.500	0 - 25.000

Tabela 2

▲ ***Anote no Cartão Consulta SE Nº 01215***

TI90I - TECLADO INDUTIVO METALMA

A Metalma Produtos Eletrônicos Profissionais fabrica este teclado com máximo de 90 chaves, inteligente de uso geral.

Suas principais características são:

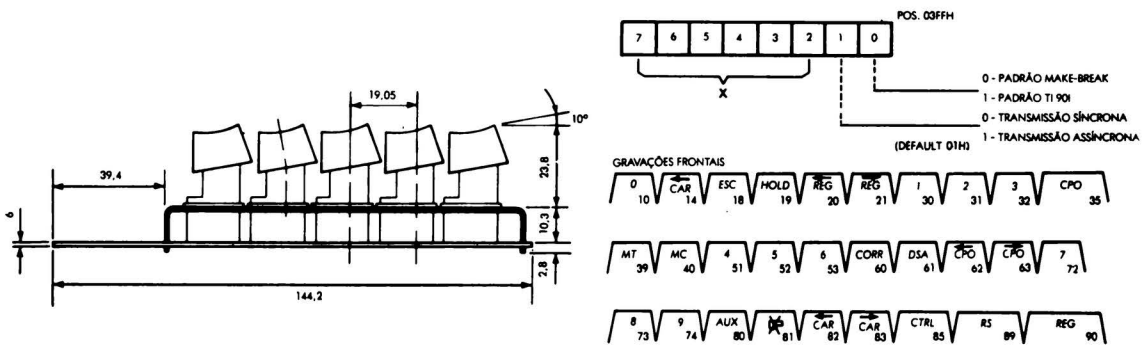
Dois formatos possíveis:

- Padrão TI-90I (com 3 modos - Normal Cima, ALT), Make-Break (acionamento com Scan Mode e liberação com Scan Code + 80H)
- Flexibilidade no posicionamento de funções e códigos em todos os modos de operação
- Teclas Auto-Repeat com tempo inicial e taxa de repetição programáveis
- LED p/ indicação de equip. ligado
- Buffer de caracteres com 16 posições de memória (FIFO)
- Teclas para comando do cursor
- Bloco numérico separado
- Possibilidade de colocação de separadores de blocos
- Transmissão de dados bidirecional

Características elétricas:

- Alimentação: +5 V c.c. +/-5%
- - Consumo: 240 mA (max)
- - Saída serial: 1 Start bit, 8 data bit, 1 stop bit
- Entradas: compatível TTL (74125)
- Saídas: Three-state (74125)

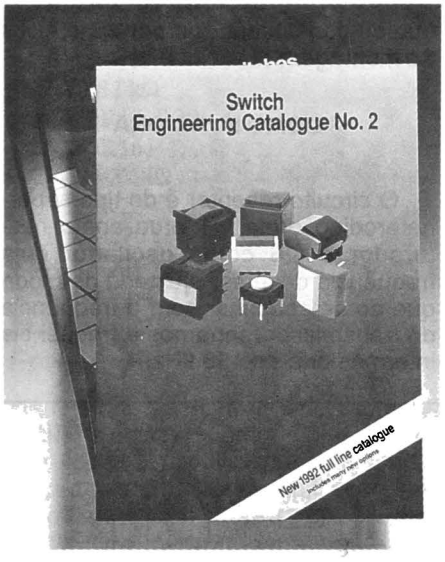
▲ ***Anote no Cartão Consulta SE Nº 01216***



TI901 - Teclado indutivo METALMA.

NOVO CATÁLOGO MEC METALTEX

Está sendo lançado o novo catálogo em português da completa linha de chaves MEC, empresa representada com exclusividade no Brasil pela Metaltex. Trata-se de um catálogo colorido de 12 páginas englobando toda a linha de chaves push-buttons moduladoras de última geração. Este catálogo destaca também o avançado design dos produtos. Constam todas as características elétricas e mecânicas e alguns exemplos de aplicações.



▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01217*

FILTROS CERÂMICOS PARA TV MURATA

A Murata possui em sua linha de filtros cerâmicos um jogo de 3 unidades que elimina os ajustes dos circuitos de som e imagem dos televisores. Estes filtros para os circuitos SIF, VIF e PIF podem ser usados tanto em televisores em cores como em branco e preto, conforme diagrama de blocos da figura abaixo. Estes filtros operam em 4,5 MHz.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01218*

TRANSMISSORES BANDEIRANTES ELETRÔNICA

A Bandeirantes Eletrônica tem na sua linha de produtos, além de antenas parabólicas e receptores de TV/satélite também transmissores de UHF e VHF.Os transmissores de VHF são disponíveis com potência de 1 a 1000 W e os de UHF de 1 a 2000 W.

Características:

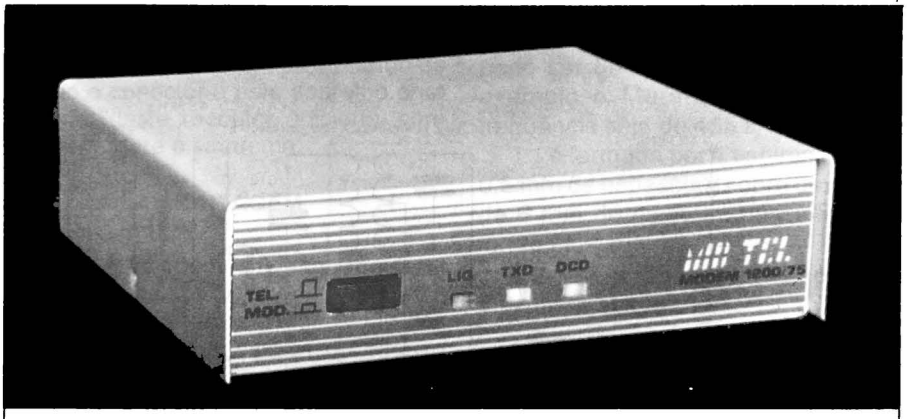
- Entrada de FI ou áudio e vídeo
- Impedância de entrada de 50 Ω
- Fator de ruído:
- VHF melhor que 3 dB
- UHF melhor que 4 dB
- Estabilidade de freqüência: melhor que 0,02%
- Temperatura de operação: 10 a 50°C

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01219*

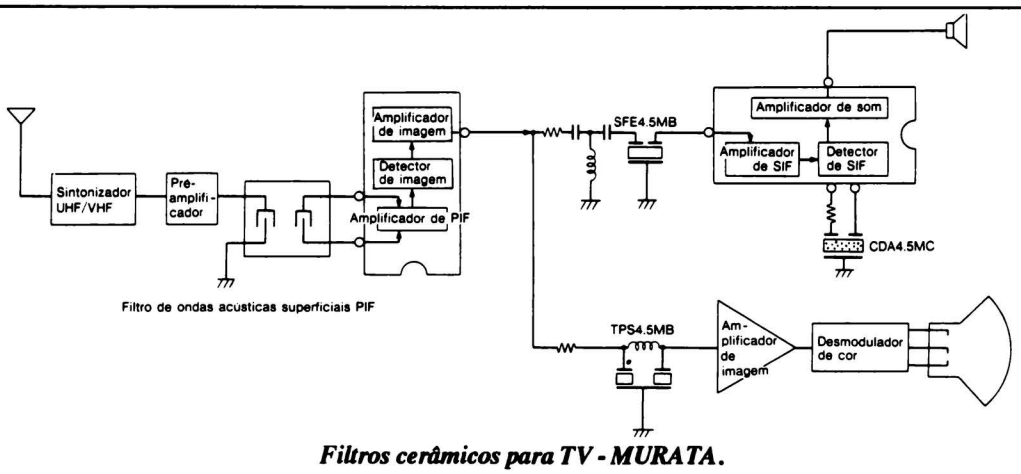
MODEM COMPACTO PARA MICROS 286 E 386 - MID

Este equipamento permite o acesso dos principais bancos de dados do país, entre os quais o Vídeo-Texto da Telesp e Renpac da Embratel, através de microprocessadores das linhas AT, XT, 286 e 386. O aparelho modelo 1200/75 possui dispositivos de segurança que protegem contra sobretensões e descargas na rede elétrica como também na rede telefônica. O aparelho sai de fábrica ajustado para ser utilizado sob condições normais o que significa uma rede telefônica estável e balanceada.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01220*



Modem compacto para micros 286 e 386 - MID.



Filtros cerâmicos para TV - MURATA.

Controle remoto para uso automotivo - (parte II)

Pedro T. Hara

Na edição anterior vimos a primeira parte deste projeto e demos ao leitor as condições de montar o transmissor do sistema. Nesta edição temos a segunda parte do artigo em que descrevemos a montagem do sensível receptor superheteródino, cujo projeto pode ser aproveitado inclusive com outras finalidades.

O circuito receptor deste sistema de alarme é do tipo superheteródino com decodificadores de tom de áudio por meio de detector de fase que o torna seletivo, sensível e bastante apropriado para a finalidade proposta pelo artigo.

O circuito emprega tanto transistores comuns como transistores de efeito de campo e circuitos integrados.

São necessários poucos ajustes para sua colocação em funcionamento e a alimentação pode ser feita diretamente a partir da bateria de 12 V de um carro, ou se o leitor preferir, de fonte ou pilhas.

O relé utilizado permite o acionamento de cargas de até 5 ampères, o que significa a possibilidade de se controlar diretamente uma buzina.

Todos os componentes empregados neste setor do projeto são relativamente fáceis de encontrar devendo o leitor apenas tomar algum cuidado com a obtenção e enrolamento das bobinas que se constituem nos pontos críticos da montagem.

COMO FUNCIONA

O circuito receptor é do tipo superheteródino onde Q1 atua como misturador e Q6 como oscilador cuja freqüência deve ser ajustada de modo que ao se combinar com a freqüência do transmissor tenhamos a freqüência intermediária de 455 kHz.

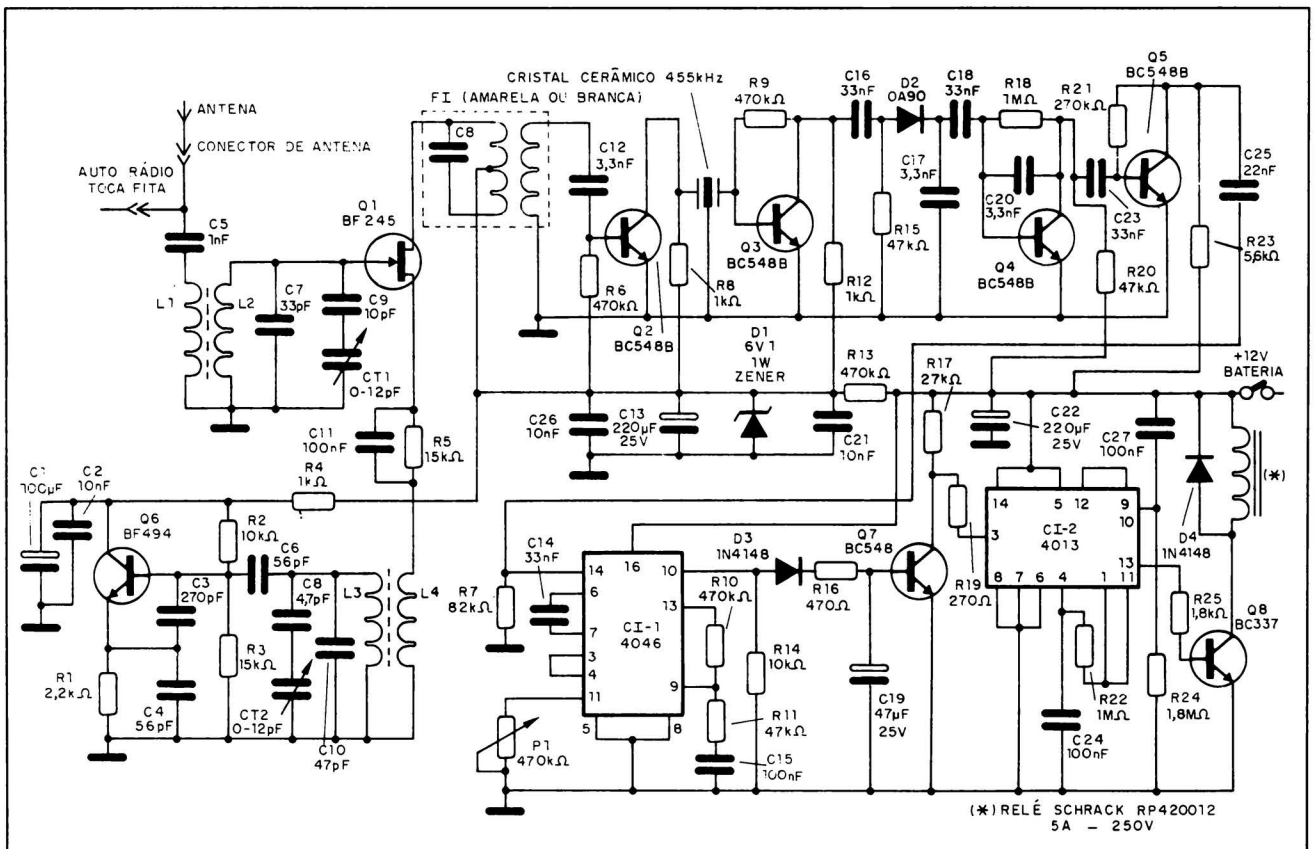


Fig. 1 — Diagrama completo do receptor.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores:
Q1 - BF245 - FET de junção
Q2, Q3, Q4, Q5, Q7 - BC548B - transistor NPN de uso geral
Q6 - BF494 - transistor NPN de RF
Q8 - BC337 - transistor NPN de média potência
CI-1 - 4046 - circuito integrado CMOS (PLL)
CI-2 - 4013 - circuito integrado CMOS (Flip-Flop)
D1 - 6V2 - diodo zener de 1W
D2 - OA90 ou equivalente - diodo de germânio
D3, D4 - 1N4148 - diodos de uso geral de silício
Resistores: (1/8 watt x 5%)
R1 - 2,2 kΩ
R2, R14 - 10 kΩ
R3, R5 - 15 kΩ
R4, R8, R12 - 1 kΩ
R6, R9, R10 - 470 kΩ
R7 - 82 kΩ
R11, R15, R20 - 47 kΩ
R13, R16 - 470 Ω
R17 - 27 kΩ
R18, R22 - 1 MΩ
R19 - 270 Ω
R21 - 270 kΩ
R23 - 5,6 kΩ
R24 - 1,8 MΩ
R25 - 1,8 kΩ
Capacitores
C1 - 100 µF x 25V - eletrolítico
C2, C21, C26 - 10 nF - disco cerâmico
C3 - 270 pF - disco cerâmico
C4, C6 - 56 pF - disco cerâmico
C5 - 1 nF - disco cerâmico
C7 - 33 pF - disco cerâmico
C8 - 4,7 pF - disco cerâmico
C9 - 10 pF - disco cerâmico
C10 - 47 pF - disco cerâmico
C11, C15, C24, C27 - 100 nF - disco cerâmico
C12, C17, C20 - 3,3 nF - disco cerâmico
C13, C22 - 220 µF x 25 V - eletrolíticos
C14, C16, C18, C23 - 33 nF - disco cerâmico
C19 - 47 µF x 25 V - eletrolítico
C25 - 33 nF - disco cerâmico
CT1, CT2 - 2-12 pF - trimmer conforme lay-out
Diversos
Placa de circuito impresso, filtro cerâmico para 455 kHz, soquetes para os circuitos integrados, relé RP 420012 (12 V/5 A) Schrack , conector para antena de carro, chave liga/desliga, caixa para montagem, fios, solda, etc.

O sinal de FI (freqüência intermediária) é obtido a partir de FI e aplicado em Q2 que faz sua primeira amplificação para posterior aplicação num filtro cerâmico.

O filtro garante uma boa seletividade para o circuito, o que é importante para este tipo de aplicação.

O sinal obtido do filtro recebe uma amplificação adicional por Q3 para então ser detectado por D2.

Depois de D2 já temos o sinal de áudio modulador do transmissor que é amplificado por Q4 e Q5, adquirindo assim intensidade suficiente para poder excitar o filtro PLL que tem por base um integrado 4046.

O ajuste da freqüência deste filtro PLL é feito em P1. Obtemos na saída do PLL um sinal que é retificado por D3 e filtrado por R16/C19 quando ocorrer a detecção.

Este sinal é amplificado novamente por Q7 servindo para comutar um biestável 4013 que tem por carga um transistor e o relé final de controle da carga externa.

Observe que o uso de um biestável faz com que possamos ligar e desligar a carga com toques sucessivos, já que a operação do transmissor tem por base um interruptor de pressão.

Para maior estabilidade de funcionamento do circuito conversor a alimentação é feita por meio de fonte estabilizada com base em D1.

A antena do sistema pode ser a mesma do auto-rádio, aproveitando-se então o conector a este aparelho para ligação deste receptor adicional conforme sugere o esquema.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do receptor.

Na figura 2 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

Recomenda-se a utilização de placa de fibra de vidro para maior estabilidade de funcionamento do aparelho que, pela operação em freqüências algo elevadas tem seus pontos críticos.

Isso também significa que o lay-out da placa deve ser seguido rigorosamente para que sejam evitadas instabilidades.

Os resistores podem ser de 1/8 ou 1/4 watt e os capacitores menores no setor de alta freqüência devem ser cerâmicos tipo disco. Os eletrolíticos são para 16 ou 25 volts conforme indicado no diagrama, e os transistores admitem equivalentes. Para os BC548, por exemplo, podemos usar como equivalentes os BC547 e para o BC337 podemos usar o BD135. Para o BF494 temos BF495 e para o BF245 o MPF102.

A bobina FI pode ser amarela ou branca para 455 kHz de 1 cm para rádios AM comuns. O filtro cerâmico pode ser de qualquer tipo, como por exemplo o Murata, desde que sua freqüência seja de 455 kHz.

L1 é formada por 4 espiras de fio de 0,5 mm de espessura sobre uma forma de 6 mm de diâmetro com núcleo de ferrite ajustável.

L2 é formada por 7 espiras do mesmo fio sobre L1.

L3 é formada por 7 espiras do mesmo fio das bobinas anteriores sobre uma forma de 6 mm de diâmetro com núcleo de ferrite ajustável.

L4 é formada por 3 espiras do mesmo fio sobre L3.

Os circuitos integrados devem ser montados em soquetes DIL para maior facilidade de manutenção e para evitar o calor no processo de soldagem.

O relé também admite equivalentes inclusive os MC2RC2 e G1RC2 de 12 V que possuem respectivamente contatos de 2 e 6 amperes.

Depois de montado, o circuito deverá ser alojado em caixa de metal (por exemplo alumínio) que serve de blindagem, evitando-se assim instabilidades de funcinamento. O protótipo foi instalado em automóveis e com o motor desligado não houve problema algum constatado de interferências ou estática.

AJUSTES E USO

Para o ajuste perfeito, um osciloscópio, um gerador de RF e um freqüencímetro seriam os instrumentos ideais. No entanto nem todos tem acesso a estes instrumentos, de modo que descrevemos um processo mais simples de calibração que tem por base um amplificador de áudio e um multímetro.

O procedimento para ajuste é o seguinte:

- Coloque os trimmers CT1 e CT2 na metade de sua capacitância usando para esta finalidade o parafuso de ajuste.

- Ligue o transmissor do controle remoto, colocando um "jumper" na chave S1 de modo a mantê-lo ativado. Aproxime o transmissor do receptor até uma distância de aproximadamente 50 centímetros.

- Ligue o multímetro na faixa de tensões c.a. (Volts AC) mais baixa e conecte-o entre o coletor de Q5 e o negativo da alimentação do circuito, usando um capacitor de 10 nF em série (figura 3).

- Ajuste o núcleo de L3 e L4 suavemente até sintonizar o sinal de áudio do transmissor. A presença do sinal será acusada pela deflexão do ponteiro do multímetro. Se não houver uma deflexão boa do ponteiro, intercale entre o multímetro e o ponto indicado de prova um amplificador. Na saída deste amplificador, em lugar do multímetro podemos deixar o alto-falante, caso em que ao sintonizar o sinal ouviremos o tom de áudio do transmissor.

- Ajuste depois o núcleo das bobinas L1 e L2 até obter o máximo de sinal.

- Refaça os ajustes anteriores, ajustando agora o trimmer CT2 para um ajuste fino do oscilador.

- Ajuste agora CT1 para obter máximo sinal.

Será interessante repetir algumas vezes todos os ajustes, pois eles são interdependentes, até obter a melhor sensibilidade para o circuito.

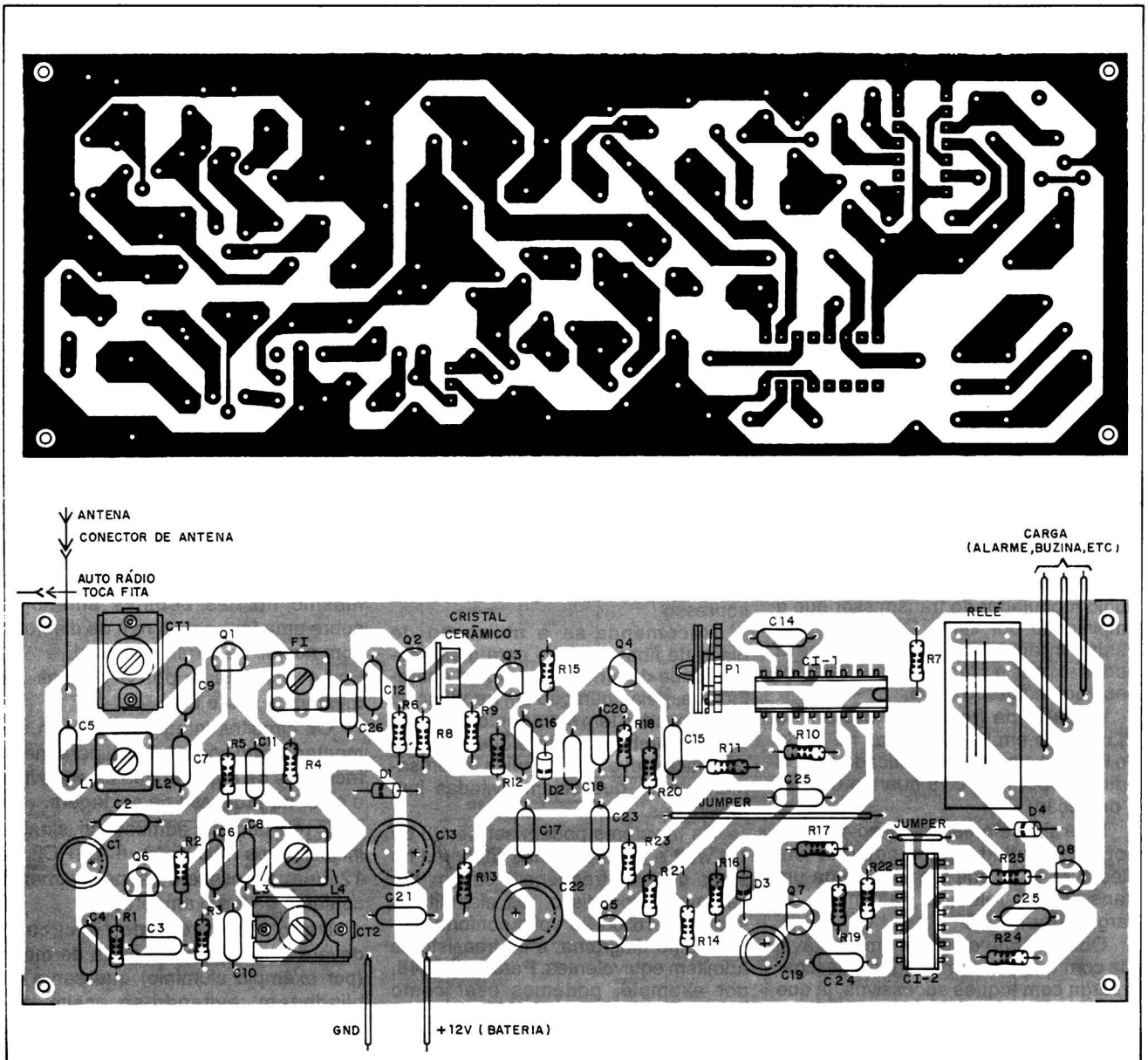


Fig. 2 — Placa de circuito impresso.

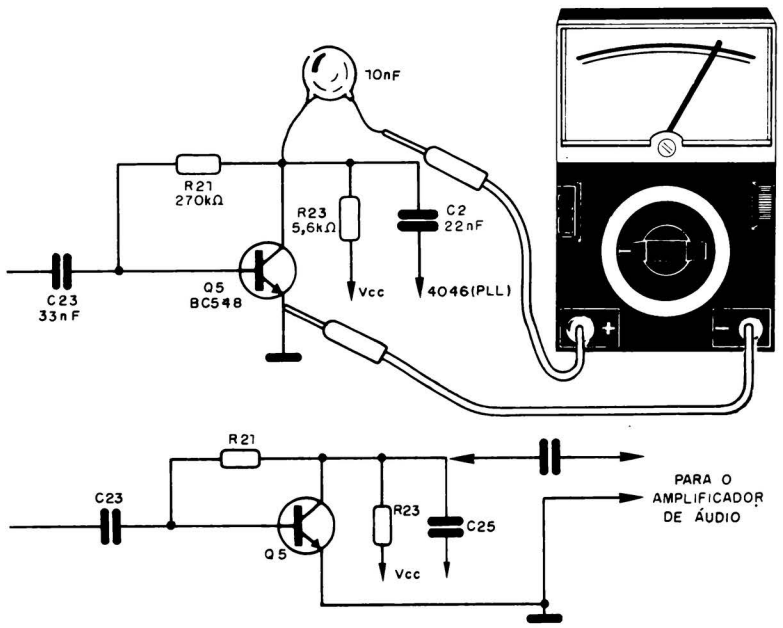


Fig. 3 —Com o multímetro em c.a. (volt AC) menor, conecte-o entre o coletor de Q5 e terra, usando um capacitor de 10 nF em série.

Passamos a seguir ao ajuste do sistema de tom.

Vamos inicialmente ao transmissor.

- Coloque o receptor ligado e já ajustado na freqüência do transmissor, a uma distância de 50 centímetros.

- Remova o jumper da chave S1 do transmissor.

- Ajuste o trim-pot P1 para 3/4 de seu curso para a direita. Quando S1 for pressionado devemos ouvir um tom agudo no receptor, se ele estiver ligado ao amplificador.

Feito isso, passamos ao ajuste do tom no receptor (circuito PLL).

- Mantenha a chave S1 do transmissor pressionada.

- Ligue o voltímetro na faixa de tensões contínuas com a ponta positiva no pino 10 de CI-1 (4046) e a preta no negativo da alimentação. Ajuste o trim-pot P1 do receptor vagarosamente até ler uma tensão da ordem de 7 a 8 volts.

- Solte a chave S1 e a tensão deve cair para 1 volt aproximadamente. Não obtendo este resultado, ajuste novamente P1.

- Na condição em que a tensão elevada é obtida no pino 10 temos o acionamento do relé. Este ajuste deve ser refeito várias vezes até que tenhamos certeza do bom desempenho do aparelho.

- Comprovado o funcionamento, antes de fechar o aparelho em sua caixa podemos fazer um teste de sensibilidade afastando o transmissor até uma distância de 20 metros e verificando se ele atua sobre o receptor da forma esperada.

Para esta finalidade é interessante ligar no relé uma carga ou outro dispositivo de aviso.

Comprovado o funcionamento é só fazer a instalação definitiva do aparelho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

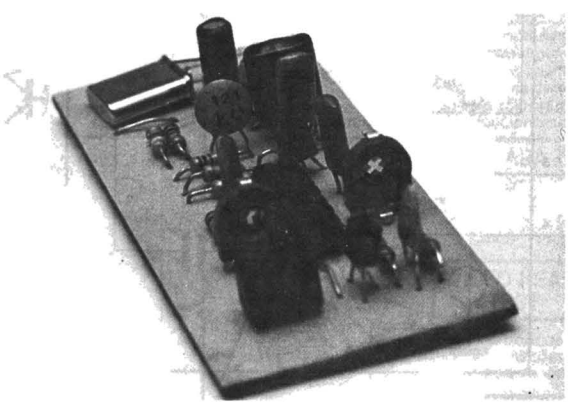
Escolhemos para o projeto um cristal de 38,990 MHz mas nas casas especializadas podem ser encontrados muitos cristais de freqüências próximas que podem ser usados neste projeto. Se freqüências bem diferentes desta forem usadas, entretanto (que é possível) as bobinas devem ser alteradas. ■

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO, ATARI, transcodificando-o.

Cr$ 225.000,00 (cada) por reembolso postal ou GANHE 25% de desconto enviando-nos um cheque.

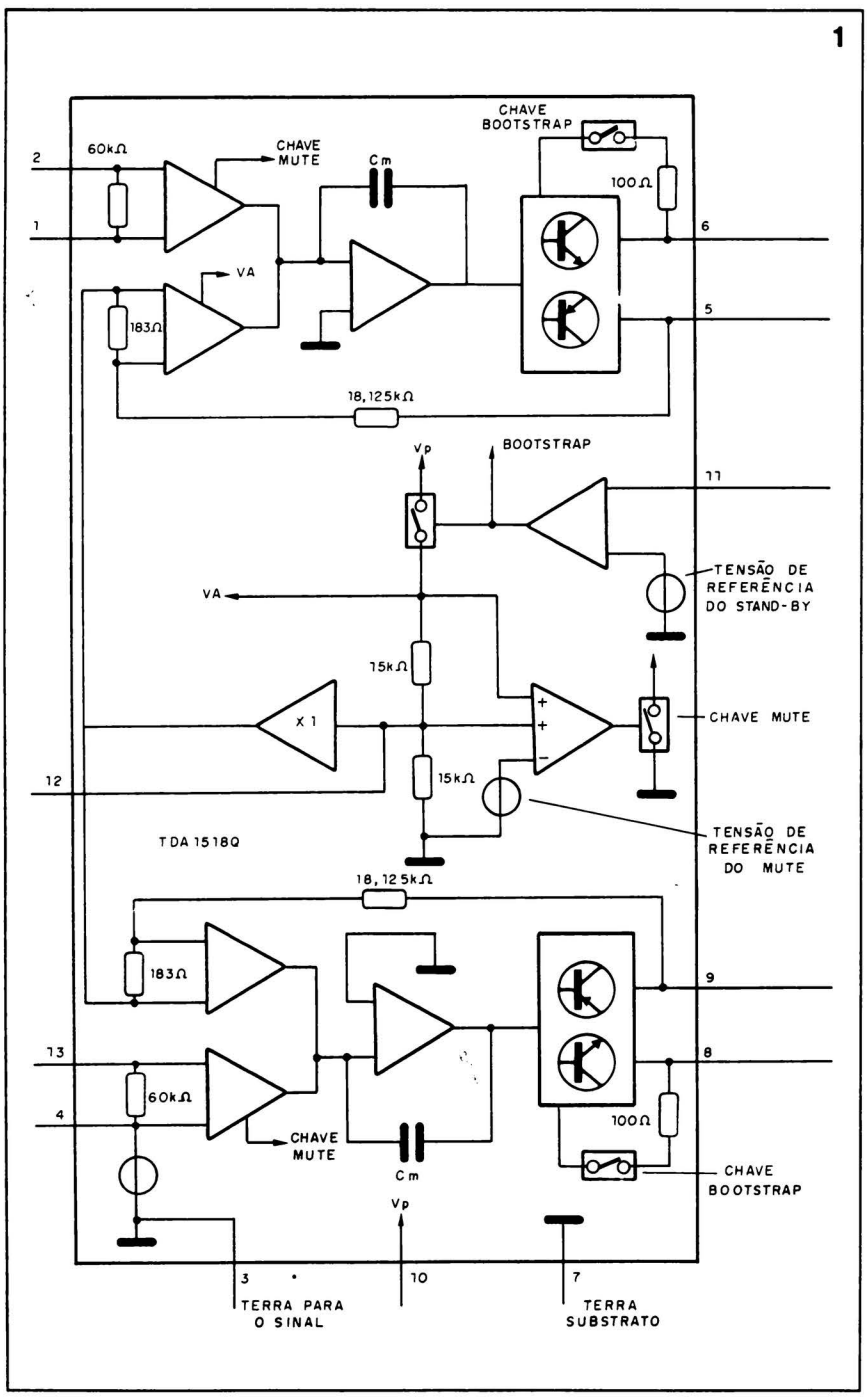
Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone (011) 292-6600.



Conheça o TDA1518Q

Newton C. Braga

Conheça este circuito integrado projetado para amplificadores de áudio mono e estéreo de automóveis com potência de 22 watts (BTL) ou 11 watts por canal na configuração estéreo. Com encapsulamento SIL 13 pinos sua montagem num dissipador é fácil e os poucos componentes periféricos necessários simplificariam os projetos.



Amplificadores de áudio de boa potência com circuitos integrados para automóveis devem ter características que tornem seu uso interessante em termos profissionais.

O TDA 1518Q faz parte de uma linha de circuitos integrados de potência de áudio, projetado especialmente para aplicações automotivas.

Suas características são justamente as que se exigem para um equipamento de bom desempenho, simples e com alta confiabilidade dentre as quais destacamos:

- Exigência de poucos componentes externos
- Flexibilidade no uso - pode tanto funcionar mono (BTL) como estéreo.
- Alta potência de saída sem a necessidade de bootstrap
- Ganho fixo
- Boa rejeição de ripple
- Possui chave stand-by/mute
- Possui diversos tipos de proteção inclusive térmica
- Terminais flexíveis
- Baixa resistência térmica
- Entradas inversora e não inversora idênticas
- É compatível com o TDA1516Q

O ganho deste amplificador do integrado TDA1518Q é de 40 dB e como recurso especial ele possui a chave stand-by.

Nesta condição, o consumo de corrente cai para menos de 100 μA.

As características principais são dadas na tabela 1.

Na figura 1 temos o diagrama de blocos equivalentes ao circuito integrado.

Os máximos absolutos são os seguintes:

Tensão de alimentação em operação: 18 V

Tensão de alimentação fora de operação: 30 V

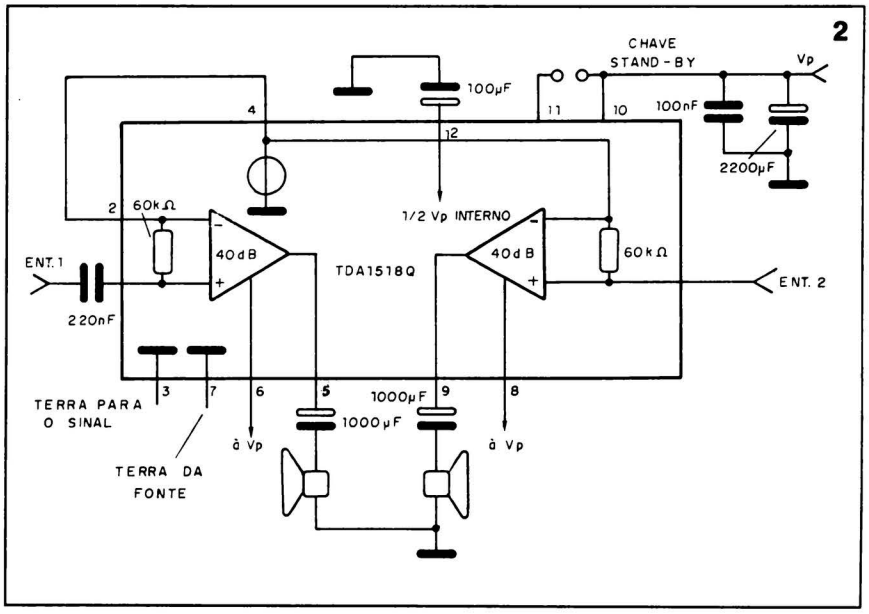
Tensão reversa: 6 V

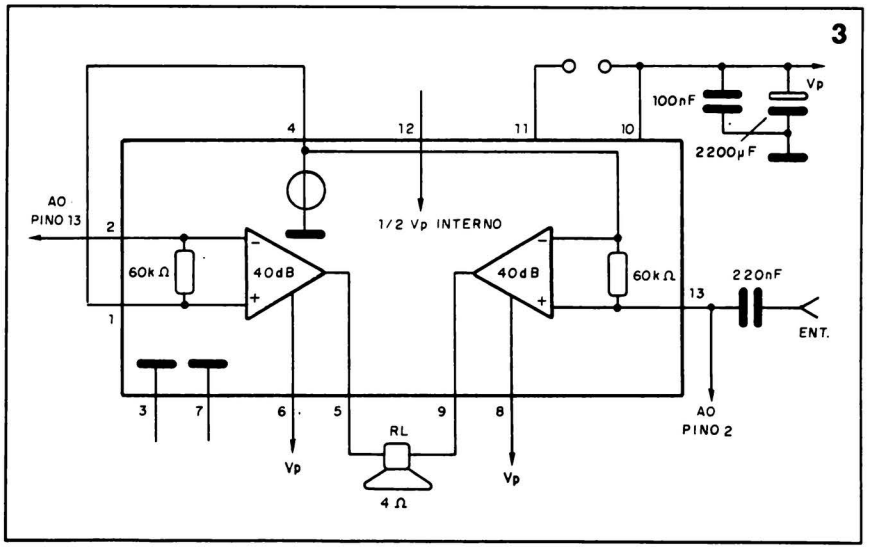
Capacidade de manuseio das saídas: 200 mJ

Corrente de pico de saída não repetitiva: 6 A

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	Min	Tip	Max	Unid.
Faixa de tensões de operação	6,0	14,4	18,0	V
Corrente de pico de saída repetitiva	—	—	4,0	A
Corrente quiescente total	—	30	—	mA
Corrente stand-by	—	0,1	100	μA
Impedância de entrada BTL	25	—	—	KΩ
Impedância de entrada estéreo	50	—	—	KΩ
APLICAÇÃO ESTÉREO				
Potencia de saída (THD = 10%, 4 ohm)	—	6	—	W
Potência de saída (THD = 10%, 2 ohm)	—	11	—	W
Separação entre canais	40	—	—	dB
Ruído de saída	—	150	—	μV
APLICAÇÃO BTL				
Potência de saída (THD = 10%, 4 ohm)	—	22	—	W
Rejeição de ripple (100 Hz a 100kHz)	48	—	—	dB

Tabela 1





Corrente de pico repetitiva: 4 A
Dissipação total: 15 W
Temperatura do cristal: 150°C
Faixa de temperaturas de armazenamento: -65 a +150°C
Na figura 2 temos a configuração para aplicações estéreo.
Na figura 3 temos a configuração para aplicação BTL.
O circuito integrado TDA1518Q é fabricado pela SID Microeletrônica. ■

Marque já, em sua memória, o nome de seu produto, anunciando no veículo certo.

SABER ELETRÔNICA

(dá maior retorno)

CABEÇOTE PARA VÍDEOS
Recondicionados com qualidade e tecnologia de primeiro mundo.



Cabeçotes recondicionados com tecnologia de última geração. Porque utilizamos o mesmo recurso do primeiro mundo: processo totalmente informatizado. Com garantia, qualidade e baixo custo.

FITA DE TESTE PARA VÍDEO CASSETE

A fita de teste transparente é usada na manutenção do vídeo cassete, permite fazer com mais rapidez os ajustes do mecanismo, e verificar os defeitos: do freio, rôlo pressor, e condições das correias do VCR em funcionamento.





FLAYBACKS PARA TV A CORES

TELEFUNKEN PHILCO
SHARP PHILIPS



VÍDEO HEAD TEST

Aparelho para determinar as condições da cabeça de vídeo.

PANATRONIC®
COMERCIO DE PRODUTOS ELETRONICOS
Atendemos todo Brasil VIA SEDEX
LIGUE:(011)256-3466 FAX (011) 255-4045

◂ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01224

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES

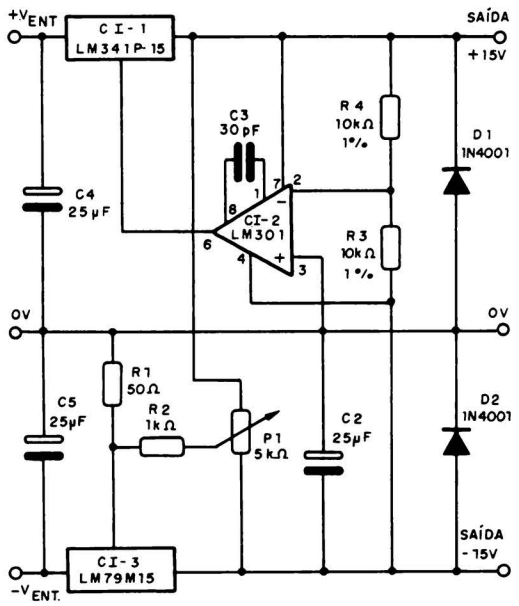
REGULADOR SIMÉTRICO DE 15+15 V x 1 A

Este circuito é sugerido pela National Semiconductor podendo servir como base para uma excelente fonte simétrica de alimentação com corrente até 1 ampère.

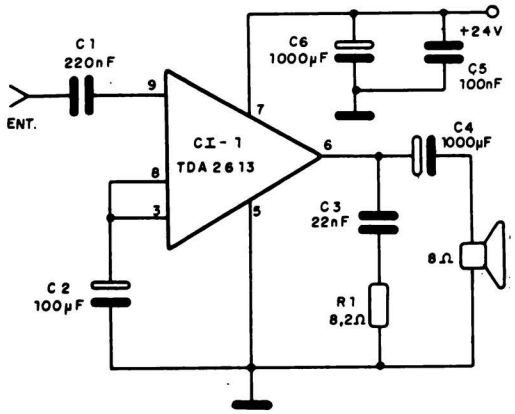
O desempenho do circuito é dado na Tabela abaixo.

Os resistores R4 e R5 devem ter os valores mais próximos possíveis pois determinam a simetria de tensão de saída da fonte. Os capacitores C4 e C5 serão necessários se o capacitor de filtro da fonte ficar muito longe dos reguladores de tensão.

Desempenho	- 15 V	+ 15 V
Regulagem de carga	40 mV	2 mV
Ripple (500 mA)	100 μVrms	100 μVrms
Estabilidade de temperatura	50 mV	50 mV
Ruído de saída de 10 Hz a 10 kHz	150 μVrms	150 μVrms



AMPLIFICADOR DE 6 WATTS



O TDA2613, fornecido em invólucro SIL de 9 pinos fornece uma potência de 6 watts em carga de 8 Ω com alimentação de 24 volts.

Uma característica interessante do circuito é a presença de um dispositivo interno de Mute que impede a produção de estalos quando o circuito é desligado.

A fonte de alimentação não precisa ser simétrica e o integrado deve ser dotado de um bom radiador de calor.

O capacitor C2 deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25 volts e C4 e C6 devem ser para 35 volts ou mais. Os demais capacitores podem ser de poliéster ou mylar.

ÍNDICE REMISSIVO DE ASSUNTOS

(SABER ELETRÔNICA)

Nº 228 Janeiro/1992 a Nº 233 Junho/1992

ALARMES: Rev.nº229, pág.38 (sistema com ativamento automático: projeto de leitor) - Rev.nº231, pág.47 (com laser para ambientes de grandes dimensões, tais como terrenos de fábricas, estacionamentos, pastos, etc) - Rev.nº232, pág.39 (temporizador para carro: projeto de leitor) - Rev.nº233, pág.46 (com no-break: projeto de leitor) e pág.56 (doméstico: simples com 1 integrado)

ALTO-FALANTES: Rev.nº228, pág.43 (vedação).

AMPLIFICADORES: Rev.nº230, pág.76 (de 2,3 W), Rev.nº231, pág.68 e apresentação de um defeito) - Rev.nº232, pág.69 (análise do defeito da Rev.231) - Rev.nº233, pág.86 (análise do defeito da Rev.232, pág.69)

AMPLITENA veja ANTENAS

ANTENAS: Rev.nº228, pág.3 (parabólicas: seu sistema) - Rev.nº229, pág.28 (parabólicas: componha seu sistema, parte final) e pág. 60 (parabólicas: seu sistema - errata da fonte do diagrama do receptor-satélite da Rev.nº228, pág.6) - Rev.nº231, pág.13 (parabólicas: seu sistema - errata da Rev.nº228, pág.7, fig.5) e pág.56 (amplificada para FM/VHF: "Amplitena")

AUTOMATISMO: Rev.nº233, pág.19 (para equipamentos de som e vídeo) e pág.33 (por toque: projeto da Saber).

AUTOMÓVEIS: Rev.nº229, pág.67 (farol automático) - Rev.nº231, pág.16 (bip para ré) - Rev.nº232, pág. 39 (alarme temporizado: projeto de leitor)

AUTO-RÁDIOS: Rev.nº231, pág. 72 (reparação: Bosch AB243 tipo AO)

AUTO-RÁDIOS/TOCA-FITAS: Rev.nº228, pág.22 e 25 (Reparação: Bosch BN9637081200 San Francisco e Motorádio ACS-M24) - Rev.nº232, pág.70 (reparação: Bosch Miami III, tipo CP) - Rev.nº233, pág.77 (reparação: Bosch Milano II tipo BX, 25 W) e pág. 79 (Bosch Miami: auto-reverse e auto-stop)

AVALIAÇÃO: Rev.nº233, pág.84 (de técnicos no Brasil em Eletrônica áudio-vídeo) - Rev.nº233, pág.88 (de técnicos no Brasil em Eletrônica áudio-vídeo: entrega de prêmios)

BABY XT/88 veja PC

BATERIAS: Rev.nº228, pág.12 (para flashes/fotografia) - Rev.nº231, pág.43 (carregador: circuito)

BIP: Rev.nº231, pág.16 (para ré do carro)

CAIXAS ACÚSTICAS: Rev.nº228, pág.39 (projetando: análise e síntese de radiação direta pelo método de Thiele-Small, parte 1 - fundamentos) - Rev.nº229, pág.9 (projetando: análise e síntese de sistemas de radiação direta pelo método de Thiele-Small, parte 2: alto-falante - circuito equivalente) - Rev.nº230, pág.30 (projetando: análise e síntese de radiação direta pelo método de Thiele-Small, parte 3 - o baffle infinito) - Rev.nº231, pág.30 (projetando: análise e síntese pelo método de radiação direta, método de Thiele-Small, parte 4 - caixa fechada circuito equivalente) - Rev.nº232, pág.66 (projetando: análise e síntese de radiação pelo Método de Thiele-Small, parte 5 - caixa fechada / análise)

CAMPAINHAS: Rev.nº229, pág.63 (de 3 tons diferentes identificando de qual ponto foi feita uma chamada ou para funcionários diferentes)

CAPACÍMETROS: Rev.nº233, pág.48 (com apenas 3 transistores comuns: projeto de leitor)

CIRCUITOS DIGITAIS: Rev.nº233, pág.10 (Easychip 2.0 soft simulador)

COMPONENTES ELETRÔNICOS: Rev.nº228, pág.46 (LM3914) e pág.49 (74LS00) e pág.50 (CI8255) - Rev.nº230, pág.49 (MC3340P) - Rev.nº231, pág.43 (DAC 0801 e LM 833) - Rev.nº232 (D-1A) - Rev.nº233, pág.9 (4029), pág.49 (7490 e 74123), pág.50 (7423), pág.59 (LH2424) e pág.60 (MGP20N5, TMS2732A e TIL32)

COMPUTADORES: Rev.nº232, pág.29 (circuitos para o reset e a total detecção de falhas de fornecimento de energia)

CONJUNTOS DE SOM: Rev.nº229, pág.79 (reparação: Sharp SG-220)

CONTADORES: Rev.nº231, pág.50 (binário crescente e decrescente de 8 bits: visualização de uma contagem até 256)

CONTROLE: Rev.nº228, pág.79 (industrial: sistema proporcional)

CONTROLE REMOTO: Rev.nº231, pág.64 (testador)

CONVERSORES: Rev.nº231, pág.43 (D/A de 8 bits: circuito)

CRISTAIS: Rev.nº232, pág.57 (de quartzo: teste)

DCC: 232, pág.3 (Digital Compact Cassete da Philips)

DECODIFICADORES: Rev.nº231, pág.14 (estéreo de 3 V)

DEMODULADORES: Rev.nº232, pág.33 (FSK: o circuito com o integrado PLLXR2211)

DETECTORES: Rev.nº232, pág.45 (de posicionamento)

DIGIGRAV veja GRAVADORES

DISPLAYS: Rev.nº229, pág.60 (de 7 segmentos)

EASYCHIP veja CIRCUITOS DIGITAIS

ELETRETOS: Rev.nº232, pág.33 (Ligação de microfone)

ELETRÔNICA: Guia de Compras Brasil/ por Estado: Rev.nº228, pág.82 - Rev.nº229, pág.82 - Rev.nº230, pág.75 - Rev.nº231, pág.75 - Rev.nº232, pág.75 - Rev.nº233, pág.85.

EQUALIZADORES: Rev.nº231, pág.43 (RIAA de precisão: circuito)

ESCUTA CLANDESTINA veja ESPIONAGEM

ESPIONAGEM: Rev.nº232, pág.52 (protefone: protetor telefônico) - Rev.nº233, pág.41 (farejador: projeto Saber)

FARAUTO: Rev.nº229, pág.67 (Farol automático para carro)

FAX: Rev.nº231, pág.3 (DDFAX, use o seu PC como Fax)

FILTROS: Rev.nº229, pág.61 (de 60 Hz com alimentação de bateria de 9 V e pequeno consumo) - Rev.nº231, pág.52 (eletrostáticos de poluição: simples e econômico)

FITAS CASSETES: Rev.nº232, pág.3 (história, Digital Compact Cassete da Philips)

FLASHES: Rev.nº228, pág.12 (fotografia: reparação)

FM: Rev.nº230, pág.50 (sintonia digital: projeto de leitor)

FONTES: Rev.nº228, pág.72 (de alimentação regulada de 10 a 32 V) - Rev.nº229, pág.60 (de 12 V x 10 A para tranceptor de PX com 2 transistores 2N3055) - Rev.nº231, pág.16 (de 0 - 20 V com 3 tensões negativas: projeto de leitor) e pág. 68 (alta: apresentação de um defeito - Rev.nº232, pág.69 (alta: análise do defeito da Rev.nº231, pág.68 e apresentação de um novo defeito) - Rev.nº233, pág.86 (alta: análise do defeito da Rev.nº232, pág.69 e apresentação de um novo defeito)

FONTES CHAVEADAS: Rev.nº228, pág.60 (Philips TV KL-7 utiliza um processo de controle das tensões de saída do TSH, baseadas em PWM, no processo horizontal - Rev.nº231, pág. 37 (história, operação básica, vantagens/desvantagens, abaixador ou Buck, Boost ou elevador, Buckboost, inversor ou flyback) - Rev.nº232, pág.34 (em televisores Panasonic)

FOTOGRAFIA: Rev.nº228, pág.12 (reparação em equipamentos eletrônicos)

FREQÜENCÍMETROS: Rev.nº233, pág. 49 (digital) e pág. 55 (digital: expansão para 40 MHz)

GERADORES: Rev.nº231, pág.17 (de varredura - Rev.nº233, pág.38 (bitonal para provas de áudio (projeto Saber)

GRAVADORES: Rev.nº232, pág.49 (digital: Digigrav-2)

IGNIÇÃO: Rev.nº228, pág.16 (eletrônica)

ILUMINAÇÃO: Rev.nº233, pág.42 (de emergência)

ÍNDICE REMISSIVO DE ASSUNTOS: Rev.nº229, pág.14 (Saber Eletrônica, Nº216 Janeiro/1991 a Nº227 Dezembro/1991)

INTERCOMUNICADORES: Rev.nº228, pág.67 (para motoqueiros: projeto de leitor) - Rev.nº233, pág.3 (de FM via rede)

ÍNDICE REMISSIVO DE ASSUNTOS

INTERRUPTORES: Rev.nº230, pág.50 (temporizador: projeto de leitor)- Rev.nº233, pág.35 (de toque monoestável: projeto Saber) e pág.48 (liga e desliga por toque e pressão: projeto de leitor)
INVERSORES: Rev.nº233, pág.60 (com dobrador e MOS de potência)
ISOLAMENTO: 232, pág.63 (prova)
LÂMPADAS: Rev.nº229, pág.72 (em série - sua utilização na manutenção de aparelhos para reparações)
LUZES: Rev.nº228, pág.66 (seqüencial convergente e divergente de apagamento: projeto de leitor) - Rev.nº230, pág.55 (Hiper seqüenciais - parte 1; projetos de centrais de efeitos luminosos - Rev.nº231, pág.44 (Hiper seqüenciais, parte final: um projeto de uma central de efeitos luminosos: um verdadeiro show de iluminação) e pág.68 (infravermelha: apresentação de um defeito de um receptor) - Rev.nº232, pág.38 (seqüencial de 10 canais: projetos do leitor) e pág.69 (infravermelha/análise do defeito do receptor da Rev.nº231, pág.68 e apresentação de um novo defeito) - Rev.nº233, pág.46 (seqüencial de 10 canais com mudança automática de freqüência) e pág.86 (infravermelha/receptor: análise do defeito da Rev.nº232, pág.69)
MICROFONES: Rev.nº232, pág.33 (de eletreto: ligação)
MICROCOMPUTADORES: Rev.nº228, pág.76 (redução de consumo)
MICRO-PROCESSADORES: Rev.nº229, pág.53 (MSM 5840 do TV Philips, parte 1: a sua ligação com o televisor) - Rev.nº230, pág.40 (MSM do TV Philips, parte final: controle do seletor de canais, brilho, contraste, saturação e volume)
MICROSCÓPIOS: Rev.nº229, pág.50 (eletrônico: funcionamento)
MINUTERIAS: Rev.nº228, pág.77 (para até 90 minutos) - Rev.nº233, pág.43 (sonora)
MISTURADORES: Rev.nº229, pág.38 (mixer de 7 canais) - Rev.nº231, pág.13 (mixer de 7 canais: lista de material omitida na Rev.nº229, pág.39) - Rev.nº233, pág.77 (com amplificador Lanner AL2150)
MONITORES: Rev.nº230, pág.3 (coloridos de vídeo: usando o seu TVC)
MOS: Rev.nº233, pág.59 (de potência: excitação por TTL-LS - circuito)
MOTORES: Rev.nº230, pág.49 (controle de velocidade) - Rev.nº233, pág. 87 (com rotação rápida: apresentação de um defeito)
MULTÍMETROS: Rev.nº228, pág.63 (expansor de escala)
NTC: Rev.nº233, pág.61 (aplicações)
OSCILADORES: Rev.nº233, pág.59 (controlado por tensão: circuito)
OSCILOSCÓPIOS: Rev.nº228, pág.16 (Curso de operação, lição nº9: no carro), pág.28 (como, porque e onde usar?) e pág.46 (digital para IBM-PC) - Rev.nº229, pág.32 (Curso de operação, lição nº10: utilíssimo provador de componentes) e pág.42 (como escolher?) - Rev.nº230, pág.12 (mercado: debate) e pág.17 (Curso de operação, lição nº11: seu uso na reparação e ajustes em televisores - Rev.nº231, pág.17 Curso de operação, lição nº12 (gerador de varredura) - Rev. nº232, pág. 16 (Curso de operação lição nº13: análise de circuitos básicos transistorizados de TV) - Rev.nº233, pág.22 (Curso de operação, lição nº 14: análise de videocassetes)
PC: Rev.nº229, pág.17 (Construa o seu PC com a placa básica Baby XT/88 da Itaucom, parte I) - Rev.nº230, pág.52 Construa o seu PC com a placa básica Baby XT/88 da Itaucom, parte final)
POLUIÇÃO: Rev.nº231, pág.52 (sua eliminação por um filtro eletrostático)
PRÉ-AMPLIFICADORES: Rev.nº232, pág.59 (para toca-fitas)
PREMIAÇÃO: Rev.nº231, pág.13 (relação dos premiados/prêmios da Edição Fora-de-Série nº11) - Rev.nº233, pág.88 (de técnicos no Brasil em eletrônica áudio e vídeo)
PROJETOS: Rev.nº232, pág.13 (industrialização)
RADIAÇÕES: Rev.nº228, pág.41 (direta: de energia acústica)
RADIOGRAVADORES: Rev.nº229, pág.81 (reparação: Sanyo M2422N) - Rev.nº231, pág.73 (reparação: Semp-Toshiba RT6100)
RÁDIOS: Rev.nº232, pág.70 (reparação: Philco B-483-3 Transglobe)
RÁDIOS PORTÁTEIS: Rev.nº228, pág.24 (reparação: Motorádio AM/FM RPF-M23) - Rev.nº230, pág.68 (reparação: Philips 06AL70) - Rev.nº231, pág.13 (reparação: Motorádio RPF23: tabela omitida da Rev.nº228, pág.25 mencionada na figura 14)
RC: Rev.nº232, pág.29 (circuito para o reset total)
RECEIVERS/RECEPTORES: Rev.nº229, pág.60 (de FM com o TDA 7000: diagrama) - Rev.nº230, pág.69 (reparação: Digital Gradiente M-1450 Série II) - Rev.nº231, pág.14 (de FM com o TDA 7000: errata e informação adicional da Rev.nº229, pág.60)
RELÉS: Rev.nº231, pág.58 (com optoacoplador) - Rev.nº233, pág.45 (intermitente: projeto Saber)
RETRANSMISSORES veja TRANSMISSORES
SCRs: Rev. nº 233, pág.43 (quedas de tensão)
SEQÜENCIAIS veja LUZES
SISTEMAS DIGITAIS: Rev.nº232, pág.29 (de SID Microeletrônica para reset total e a detecção de falhas de fornecimento de energia)
SOBRE-TENSÃO veja TENSÃO
SOM: Rev.nº231, pág.61 (expansor de volume especialmente para gravadores portáteis e walkman) - Rev.nº232, pág.61 (indicador de balanço) - Rev.nº233, pág.19 (automatismo), pág.38 (gerador bitonal para provas de áudio: projeto Saber) e pág. 86 (saída: apresentação de um defeito)
SONÔMETROS: Rev.nº233, pág.36 (medidor de ruídos ou som: projeto Saber)
SURDEZ: Rev.nº231, pág.12 (projetos de aparelhos) - Rev.nº233, pág.9 (amplificador para ajuda auditiva)
TELEFONES: Rev.nº232, pág.38 (indicador visual de linha ocupada: projeto de leitor) e pág.52 (protetor: protefone)
TELEVISORES: Rev.nº232, pág.13 (adaptação de controle remoto) e pág.54 (transmissão de som de TV para o fone de ouvido de seu rádio FM ou walkman)
TELEVISORES/REPARAÇÃO: Rev.nº228, pág.21-27 (Philco TVC385/B816 - Philco TV P&B 388-BU139U - Philips L6LA - 17TL6107 P&B 17" - Philco TV381/B264 P&B - Semp Toshiba TVC 20ITC - Sony KV9200 - Semp Toshiba TVCTS142/B) - Rev.nº229, pág.78 e 79 (Sanyo TVC CTP3722 - Philco TVC 384-B819) - Rev.nº230, pág.70 a 72 (Philco TVC CPH 02/PAVM 2050-20 - Philco TVC CPH 02/PC2007-20" - Sharp TVC 2026B) - Rev.nº231, pág.13 (Toshiba TVC TS 142/B: errata do texto da Rev.nº228, pág.27, nota 1) e pág.70, 71 e 73 (Philips TVC 20" CTP 6704 e Sharp TVC 20" C2025) - Rev.nº232, pág.71 (Telefunken TVC 26" 665XR - Philips TVC 20" CTO) - Rev.nº233, pág.73 (Philco TVC Mod.384 - Philips TVC 20" 20CN4066NCF-NRC)
TEMPORIZADORES: Rev.nº228 pág.68 (para múltiplas aplicações)
TENSÃO: Rev.nº228, pág.76 (negativa: regulador) - Rev.nº230, pág.49 (proteção contra sobre-tensão)
TERMOSTATOS: Rev.nº233, pág.39 (simples: projeto Saber)
THIELLE-SMALL: Rev.nº228, pág.39 (método e história)
TRANCA: Rev.nº228, pág.66 (Digital personalizada: projeto de leitor)
TRANSIENTES: Rev.nº231, pág.66 (protetor para computadores, fax, radio-relógios, etc, contra transientes)
TRANSMISSÃO: Rev.nº228, pág.10 (por fibras ópticas, parte 1: o processo de fabricação de um sistema básico de transmissão) - Rev.nº229, pág.56 (por fibras ópticas, parte final: a estrutura os tipos de fibras e o uso em ferrovias) - Rev.nº232, pág.54 (retransmissão do som de TV no fone de ouvido de seu rádio ou walkman)
VARIACS: Rev.nº229, pág.64 (eletrônico para bancada de trabalhos eletrônicos)
VÍDEO: Rev.nº233, pág. 19 (automatismo)
VIDEOCASSETES: Rev.nº230, pág.3 (usando o monitor de seu TVC) - Rev.nº233, pág.22 (análise com osciloscópios)
VIDEOCASSETES/REPARAÇÃO: Rev.nº229, pág.77 e 80 (Sharp VC4040-B) - Rev.nº230, pág.73 (Mitsubishi HS-318) - Rev.nº231, pág.69 (Mitsubishi HS-X20 - CCE 10-X) - Rev.nº232, pág.73 (Panasonic G-9 e Sharp 4040-B) - Rev.nº233, pág.75 e 76 (Sharp VC799B e Toshiba M-533OB)
VOX veja VOZ
VOZ: Rev.nº230, pág. 63 (duplo vox para efeitos especiais: permite abaixar ou cortar automaticamente o fundo musical quando se fala diretamente de um ou dois microfones) - Rev.nº231, pág.13 (duplo vox para efeitos especiais: errata da Rev.nº230, pág.66)
WATTÍMETROS: Rev.nº229, pág.70 (para eletrodomésticos) ■

SABER
SERVICE

Nossa luta pela melhoria da qualidade técnica de manutenção em eletrônica já dura alguns anos, e continuamos a insistir pela modificação quase total dos métodos empregados no ensino técnico, que infelizmente continua não formando técnicos para o mercado de manutenção.

A conseqüência disto reside no fato de que quando as indústrias necessitam de técnicos de manutenção, dificilmente empregam um técnico recém formado, pois sabem que o mesmo só alcançará resultados práticos em alguns anos, pois toda sua bagagem se encontra em um conhecimento teórico muito pequeno.

Se faz necessário, um trabalho em prol da simplificação da eletrônica, para que conceitos possam ser compreendidos baseados na REALIDADE dos fatos, criando-se assim, um ramo de estudo de eletrônica voltado à área de MANUTENÇÃO, que é uma necessidade do mercado. A partir desta formação básica de compreensão e manutenção, poderão ser desenvolvidas cabeças capazes de criar e projetar circuitos eletrônicos dos mais simples aos mais complexos.

Neste mês estamos fechando a matéria que fala sobre os GERADORES DE PADRÕES, finalizando sobre a sua utilização nas mais diversas pesquisas de defeitos, além de sua alteração para possuir portadora de FI.

Na seção "Qual é o culpado?" apresentamos mais três defeitos interessantes, para que o técnico tente encontrar o componente defeituoso pelas medições de tensões.

Continuamos a publicação neste número da avaliação de ELETRÔNICA E ÁUDIO-VÍDEO, com a etapa de TELEVISÃO, para que os técnicos possam continuar sua preparação para a grande AVALIAÇÃO TÉCNICA de 1993.

Para a seção "Práticas de Service" temos mais seis defeitos muito interessantes, envolvendo a área de som, televisão e videocassete, fechando o INFORME de agosto.

Escreva para a Saber Eletrônica, dando sua opinião sobre este novo encarte, com sugestões ou críticas, para que possamos melhorar cada vez mais.

Mario P. Pinheiro.

GANHE
25% DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!

Quasar · TELEFUNKEN Rádio e Televisão · SHARP · SANYO · PHILIPS · Admiral · GRUNDIG · SEMP TOSHIBA · PHILCO · MITSUBISHI · National · SONY · MOTORADIO · SYLVANIA · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquema
EQ = equivalência de diodos, transistores e C.I.
GC = guia de consertos (árvore de defeitos)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo teórico e específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.I.
MC = características de diodos, transistores e C.I.

CÓDIGO / TÍTULO / Cr$

29-ES Colorado P&B-esquemas elétricos-18.750,00
30-ES Telefunken P&B-esquem.elétricos-18.750,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561 - 22.000,00
49-MS National TVC TC204 - 18.750,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco - 11.600,00
66-ES Motorádio - esquemas elétricos - 18.750,00
70-ES Nissei - esquemas elétricos - 18.750,00
73-ES Evadin - esquemas elétricos - 18.750,00
77-ES Sanyo - esquemas de TVC - 44.250,00
83-ES CCE - esquemas elétricos vol.2 - 18.750,00
84-ES CCE - esquemas elétricos vol.3 - 18.750,00
85-ES Philco - rádios & auto-rádios - 18.750,00
91-ES CCE - esquemas elétricos vol.4 - 18.750,00
96-MS Sanyo CTP6305- manual de serv.-18.750,00
99-MS Sanyo CTP 6703-manual de serv.-18.750,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-SempToshiba-Telefunken-35.000,00
104-ES Grundig - esquemas elétricos - 18.750,00
107-MS National TC207/208/261 - 18.750,00
111-ES Philips - TVC e TV P&B - 43.000,00
112-ES CCE - esquemas elétricos vol.5 - 18.750,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken-TVC - 40.100,00
115-MS Sanyo - aparelhos de som vol.1- 18.750,00
116-MS Sanyo - aparelhos de som vol.2- 18.750,00
117-ES Motorádio - esq. elétricos vol.2 - 18.750,00
118-ES Philips - aparelhos de som vol.2- 18.750,00
120-CT Tecnol. digital-princípios fund. - 24.250,00
121-CT Téc. avançadas de ctos. de TVC-44.500,00
123-ES Philips - aparelhos de som vol.3 - 18.750,00
126-ES Sonata - esquemas elétricos - 18.750,00
129-ES Toca-fitas - esq. elétricos vol.7 - 23.400,00
130-ES Quasar - esquem. elétricos vol.1- 23.400,00
131-ES Philco - rádios e auto-rádio vol.2- 18.750,00
132-ES CCE - esquemas elétricos vol.6 - 18.750,00
133-ES CCE - esquemas elétricos vol.7 - 18.750,00
135-ES Sharp - áudio -esquem. elétricos- 32.250,00
136-Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizados - 44.500,00
141-ES Delta - esquemas elétricos vol.3- 18.750,00
143-ES CCE - esquemas elétricos vol.8 - 23.400,00
145-CT Tecnologia digital - Álgebra Booleana e sistemas numéricos - 23.400,00
146-CT Tecnologia digital circuitos digitais básicos - 59.000,00
151-ES Quasar - esquem. elétr. vol.2 - 22.750,00
152-EQ Circ. integ. lineares -substituição-18.750,00
155-ES CCE - esquemas elétricos vol.9 - 18.750,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados - 18.750,00
161-ES National TVC - esq. elétricos - 32.000,00
172-CT Multitester - téc. de medições - 32.000,00
188-ES Sharp - esquemas elétricos vol.2-43.000,00
192-MS SanyoCTP6723-man. de serviço-18.750,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV) - 18.750,00
199-CT Ajustes e calibragens - rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos - 18.750,00
203-ES Sony - TVC importado vol.2 - 40.000,00
211-AP CCE - TVC modelo HPS 14 - 43.000,00
212-GT Videocassete - princípios fundamentais - National - 47.750,00
213-ES CCE -esquemas elétricos vol.10 -18.750,00
214-ES Motorádio - esq. elétricos vol.3 - 21.500,00
215-GT Philips - KL8 - guia de consertos-18.750,00
216-ES Philco - TVC - esq. elétricos - 37.500,00
217-Gradiente Volume 4 - 20.000,00
219-CT Curso básico - National - 32.000,00
220-PE Laboratório experimental para microprocessadores-Protoboard -18.750,00
222-MSSanyo-videocasseteVHR1300MB-44.750,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série alfabética - 44.750,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série numérica - 44.750,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N - 3N - 4000 - 50.700,00
229-MC Sanyo - Vídeocassete Modelo VHR - 1600 MB - 18.750,00
230-AP CCE - videocassete VCR 9800 - 35.000,00
233-ES Motorádio vol.4 - 13.750,00
234-ES Mitsubishi - TVC, ap. de som - 37.000,00
235-ES Philco - TV P&B - 41.500,00
236-ES CCE - esquemas elétricos vol.11-19.700,00
238-ES National - ap. de som - 33.250,00
239-EQ Equiv. de circ. integr. e diodos - 18.750,00
240-ES Sonata vol.2 - 18.750,00
241-ES Cygnos - esquemas elétricos - 36.900,00
242-ES Semp Toshiba - vídeo - com sistema prático de localização de defeitos - 43.750,00
243-ES CCE - esquemas elétricos vol.12-22.200,00
244-ES CCE - esquemas elétricos vol.13-22.200,00
245-AP CCE -videocassete mod.VCP9X-18.750,00
246-AP CCE-videocassete mod.VCR10X-18.750,00
247-ES CCE - Esquemário Informática- 94.250,00
248-MS CCE -Man.Téc. MC5000 - XT- Turbo -29.400,00
251-MS Evadin - Manual Técnico TVC-Mod.2001 Z(1620/21-2020/21) - 29.700,00
252-MS Evadin - VS 403 (40" - Telão) - manual de serviço - 36.750,00
253-MS Evadin - TC3701(37"- TV) - manual de serviço - 36.750,00
254-ES Sanyo - videocassete VHR 2250 -18.750,00
255-ES CCE -Esquemas Elétricos Vol.14-36.750,00
256-ES Sanyo - Aparelho de som - 49.700,00
257-ES Sanyo - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.2 (importados) - 54.250,00
258-ES Frahm - Áudio - 32.000,00
259-ES Semp Toshiba - Áudio - 35.000,00
261-CT - Compact Disc (Disco Laser) Teoria e Funcionamento - 60.750,00
262-ES - CCE -Esquemas Elétricos Vol.5-37.000,00
263-ES Bosch - Toca-Fitas Auto-Rádios - Esquemas Elétricos - Vol.2 - 41.600,00
264-PE Projetos de Amplificadores de Áudio transistorizados - 32.000,00
265-MS Evadin - Videosom - Manual de Serviço - GHV 1240 M Videocassete - 32.000,00
266-MS Evadin - Manual de Serviço VCR - HS 338 M - 32.000,00
267-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.3 (nacionais) - 44.600,00
268-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.4 (nacionais) - 49.600,00
269-ES Laser/Vitale/STK/Maxsom/Walfair/ Greynalds/Campeão - 47.800,00
271-ES Tojo - Diagramas Esquemáticos- 44.500,00
272-ES Polivox -Esquemas ElétricosVol.2- 88.500,00
273-ES Semp Toshiba- TVC-Diagr. Esq- 29.500,00.
274-VE CCE - Vistas Explodidas -Decks- 26.500,00
275-ES Bosch - Toca-Fitas Digitais - Auto-Rádios Gemini Booster Vol. 4 - 36.900,00
276-ES CCE - Esquem. Elétricos Vol.16 -41.600,00
277-MS Panasonic (national) videocassete Família PV4900 - 129.750,00
278-MS Panasonic (National) Câmera NV-M7PX/AC Adaptor - 129.750,00
280-ES Gradiente Esquem. Elét. Vol.1- 153.100,00
281-ES Gradiente Esquem. Elét. Vol.2- 95.750,00
282-GT Glossário de videocassete - 47.600,00
283-MS Forno de Microondas NE-7770B/ NE-5206B/NE-7775B/NE-7660B-36.900,00
284-ES Faixa do Cidadão -PX 11 metros-49.750,00
285-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.1 - 76.100,00
286-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.2 - 105.400,00
287-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.3 - 103.750,00
288-Amelco - Esq. Elétricos - Vol.1 - 57.200,00
289-Amelco - Esq. Elétricos - Vol.2 - 57.200,00
290-O Rádio de Hoje -Teoria e Prática - Rádio - Reparação - 57.200,00
291-Telefunken - TV Preto e Branco - Esq. Elétricos - 59.000,00
292-Telefunken - TVC Esq. Elétricos - 103.750,00
293-CCE - Esq. Eléttricos Vol.17 - 28.750,00
294-Facsímile - Teoria e Reparação - 124.400,00
295-Panasonic (National) - Vídeo Cassete NV-G10PX/NV-G9/PX PN - 71.600,00
296-Panasonic (National) Vídeocassete - NVG46BR 138.500,00
297-Panasonic (National) - Vídeocassete NVL25BR - 148.500,00
298-Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19/DS1P - 148.500,00
300-Manual de Serviço - DX500 - 18.750,00
301-Telefunken- Esquemas Elétricos Áudio - 47.900,00
302-Tojo-Manual de Serviço TA-707 - 33.500,00
303-Tojo-Manual de Serviço TA-808 - 33.500,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Preencha a "Solicitação de Compra" da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Preços Válidos até 05.09.92

O gerador de padrões
aplicações em reparos - (parte II)

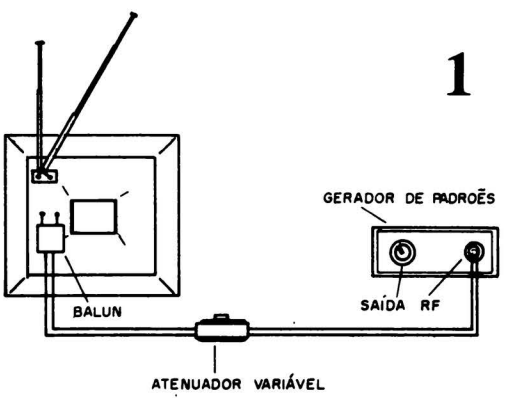
Mário P. Pinheiro

Terminando esta matéria sobre Gerador de padrões, que se iniciou na edição anterior, mostraremos as mais diversas aplicações de análise de problemas dentro do televisor e até do videocassete, utilizando o gerador de padrões com injetor de sinais; finalmente mostraremos como é possível modificar o gerador para obtermos uma saída de RF na faixa de 44 MHz, muito útil na pesquisa de defeitos na etapa de FI de vídeo.

A ligação mais simples que se pode conseguir com o gerador de padrões é a mostrada na figura 1, onde temos o gerador propriamente dito, com um cabo conectado à sua saída de RF, que para excitar um televisor convencional, deverá possuir nesta saída o sinal de vídeo modulando uma portadora que normalmente deverá ter freqüência igual a do canal 3 ou 4.

Alguns geradores ainda trazem a opção de mais canais como portadora de RF. A opção de qual canal utilizar para fazer trabalhar o gerador, dependerá das transmissões locais de televisão.

Podemos dizer que no Brasil não é permitida a transmissão de canais adjacentes, ou seja, se em determinada localidade existir alguma emissora transmitindo com a portadora do canal 2 (Cultura de São Paulo como exemplo), não poderá haver outra emissora na região (200 kilômetros) transmitindo na freqüência do canal 3 e principalmente do canal 2. Desta afirmação surge uma dúvida, pois na cidade de São Paulo existe a transmissão do canal 4 (SBT) e canal 5 (Globo), que aparentemente seriam adjacente, mas na realidade não, pois entre eles existe um espaço de 4 MHz.



1

Logo, conhecendo-se os canais transmitidos em sua localidade, deve-se posicionar o gerador em determinada portadora em que não haja transmissão de televisão para esta região.

Como explicado no artigo anterior, a saída de RF, possui uma impedância característica de 75 ohms, o que obriga a utilização do cabo coaxial de 75 ohms.

Como o outro extremo do cabo, deverá ser ligado ao televisor, e que a maioria dos televisores nacionais possuem entradas de antena com impedância característica de 300 ohms (balanceados), deverá ser utilizado o conhecido BALUN (Balanced / Unbalanced), que transformará a impedância de 75 em 300 ohms.

Muitos televisores nacionais, já utilizam entradas de 75 ohms desbalanceadas, podendo-se então aplicar o cabo de 75 ohms do gerador diretamente à entrada do televisor.

Defeitos nos circuitos de CAG

O comentado acima, seria a ligação básica do gerador de padrões ao televisor, mas caso seja possível, será de grande utilidade a implantação de um atenuador variável de sinal, pois permite que verificações de CAG sejam feitas rapidamente.

O CAG ou Controle Automático de Ganho, nada mais é que um circuito que deverá manter o nível do sinal de vídeo composto sempre o mesmo, independente se o sinal é mais forte ou mais fraco na antena do televisor. Defeitos nesta área poderão provocar uma imagem muito contrastada e com falta de sincronismo, caso o ganho do amplificador de FI esteja alto, ou uma imagem fraca ou sem contraste, caso o ganho do amplificador de FI esteja muito baixo. Isto pode ser constatado facilmente através da variação do ajuste do atenuador variável, que em hipótese alguma, poderia alterar o contraste ou sincronismo (se o televisor estivesse com este estágio em boas condições); o máximo que poderia ocorrer seria o aparecimento de alguns chuviscos, quando o sinal for muito atenuado. Portanto, caso a imagem apareça muito contrastada, deverá se atuar no controle de sinal para que o mesmo seja atenuado antes de chegar ao televisor; se ao fazer isto, a imagem começar a melhorar, já fica comprovado que a deficiência é de CAG de FI, e que o ganho do amplificador se encontra alto.

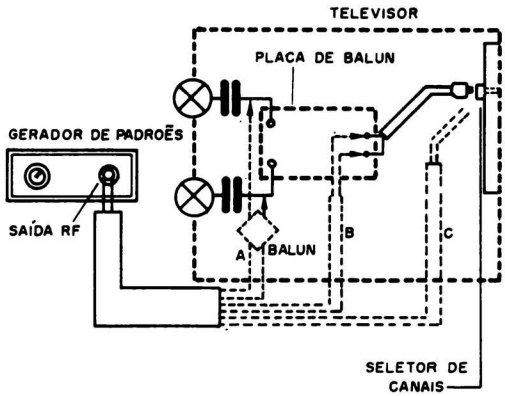
Defeitos nas conexões de entrada da antena ao seletor de canais

O gerador de padrões será muito útil, caso queira se fazer a verificação das conexões da entrada de antena ao seletor de canais, como mostra a figura 2.

Antes do BALUN (interno ao televisor), temos dois capacitores que visam fazer a isolação interna dos parafusos da antena. Esta prática se faz necessária, pois normalmente, se evitam a utilização de transfor-

madores isoladores, colocando-se a rede ligada diretamente ao chassi do televisor. Esta verificação deverá ser feita quando a imagem apresentar muitos ruídos (chuviscos), mesmo quando o televisor é conectado a uma boa antena.

Em primeiro lugar passaremos a conectar o gerador logo após os capacitores de acoplamento (mantendo-se o balun do cabo), como é mostrado em "A". Com um cabo adaptado para pesquisas, que possui uma garra jacaré (preta) sendo ligada a malha do cabo e uma ponta de prova (vermelha), ligada ao fio "vivo" do cabo, poderemos injetar o sinal do gerador após o balun do aparelho, onde ficaremos sabendo se o BALUN do televisor está aberto (como mostrado em "B"). Poderemos seguir com esta injeção de sinal até a entrada RCA do seletor de canais (como mostrado em "C"). Nesta pesquisa é necessário que se mantenha a saída de RF do gerador de padrões em determinado canal (3 ou 4), e que o seletor do televisor, possa captar este sinal (a tensão de sintonia deverá estar em torno de 6 volts e a tensão de chaveamento deverá estar comutada para canais baixos "BL"). Como dissemos que o problema do televisor era chuvisco intenso, caso o cabo do gerador possua o atenuador variável, o mesmo deverá ser ajustado para mínima atenuação.



2

Pesquisas após o seletor de canais

A característica de portadora de RF após o seletor de canais é a chamada freqüência intermediária ou simplesmente FI, que se caracteriza por possuir freqüências em torno de 44 MHz (portadora central de vídeo em 45,75 MHz), logo, para se conseguir injetar sinais para serem amplificados por este estágio, será necessário que o mesmo possua tal portadora, ou que o sinal de vídeo module uma portadora em torno de 44 MHz. Poucos geradores apresentam a portadora de FI já disponível de fábrica, mas a grande maioria pode ser adaptado para funcionar nesta freqüência, como veremos mais adiante.

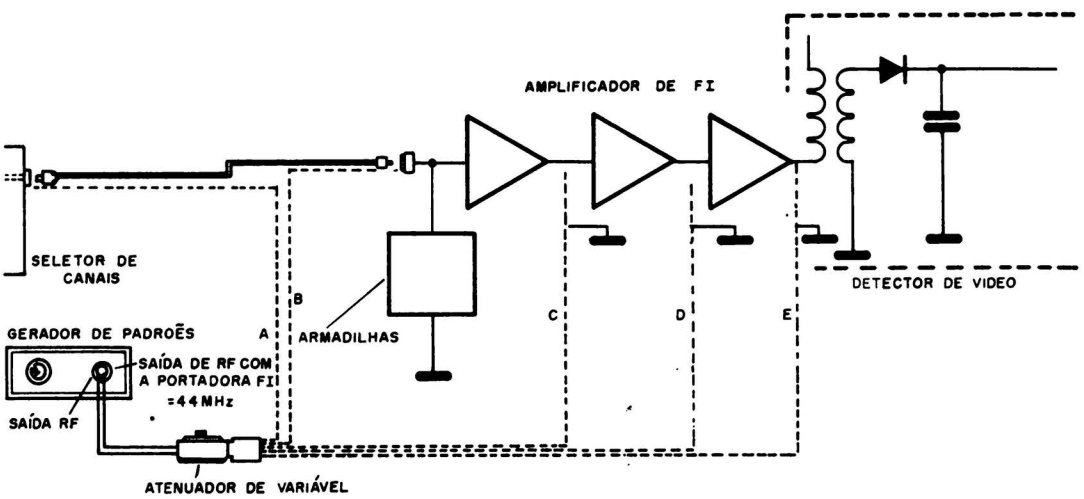
Assim, para se injetar o sinal de vídeo com portadora de FI, deveremos desconectar o cabo que está ligado do seletor à FI, e injetar o sinal do gerador de barras (75 ohms desbalanceados com a garra jacaré e ponta de prova), como é mostrado na figura 3 "A". Caso o canal de FI esteja bom, o sinal de vídeo aparecerá normalmente na tela.

Obs: A técnica que se tem mais usado para verificações de FI, é a injeção de ruídos captados pelo corpo humano, resultando em algumas barras que aparecem rapidamente na tela, mas que não representam se o ganho da FI está bom ou não, ou ainda não passam a idéia de como está se comportando o circuito de croma do televisor. Como dissemos anteriormente, com a injeção na FI do sinal do gerador com portadora compatível, permite que o sinal de vídeo apareça normalmente na tela e no caso do barramento colorido, poderão ser verificadas até se as cores das barras estão normais.

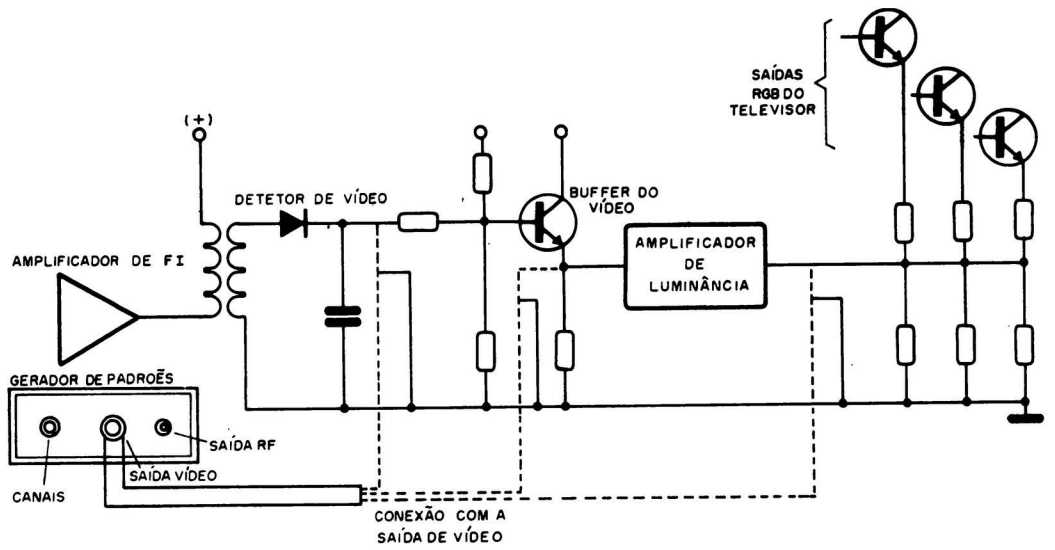
Caso injetemos o sinal do gerador em 44 MHz e nada aparecer na tela, poderá ser feita uma análise até a saída do circuito de FI, como está representado em "C", "D" e "E" da figura. Nestes casos, será necessário que se atue no ajuste do atenuador variável, para se conseguir a melhor imagem possível.

Como exemplo, podemos citar que se injetarmos o sinal como mostrado em "C" e nada aparecer na tela, deveremos partir para o mostrado em "D".

Caso apareça a imagem, o problema está relacionado com o segundo amplificador de FI, onde deveremos medir as tensões de polarizações contínuas aplicando análise de polarizações e de defeitos e assim chegar ao componente defeituoso.



3



Análises de defeitos no circuito amplificador de vídeo

O amplificador de vídeo ou amplificador de luminância, tem como função fazer não só a amplificação do sinal de vídeo, mas também seu controle de amplitude (contraste) e seu posicionamento DC (brilho). Alguns televisores ainda possuem o controle de nitidez, que reforça as altas freqüências do sinal de vídeo. O gerador de padrões, ainda poderá fornecer o sinal de vídeo composto sem portadoras de RF, para que este sinal possa ser injetado diretamente nesta área, como mostra a figura 4.

Em todos os exemplos anteriores, a fase do sinal de vídeo não fazia diferença, pois o mesmo possuía uma portadora (de determinado canal ou de FI), possuindo semi-ciclos positivos e negativos, cabendo ao detector ou demodulador de vídeo do próprio televisor, a demodulação dos semi-ciclos conforme a necessidade do circuito. Internamente, o televisor poderá optar por quaisquer umas destas demodulações, mas se o sinal de vídeo tiver que sair ou entrar do televisor (tomadas Video in ou Video out), o mesmo deverá estar obrigatoriamente com os pulsos de sincronismos negativos, que se tornou padronização mundial. Logo, na saída de vídeo de um micro-computador, vídeo-game, videodisco, videocassete, etc. vamos encontrar o sinal de vídeo com uma amplitude de cerca de 1,5 Vpp, mas sempre com seus pulsos de sincronismos para baixo (tensão mais baixa). O mesmo acontece com o gerador de barras, que fornece um sinal de vídeo composto com pulsos de sincronismos negativos. Há de se notar que muitos fabricantes de geradores, fornecem a saída de vídeo, com um ajuste de nível (level), indo desde alguns milivolts, até cerca de 4 volts. Este controle de nível é de grande importância, pois possibilita a injeção deste sinal em várias etapas, que normalmente não possuem controle de CAG.

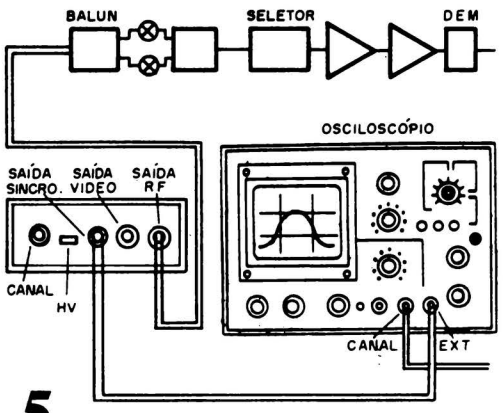
Na figura, podemos ver que o diodo detetor de vídeo, retifica apenas semi-ciclos positivos do sinal, ou seja, iremos obter o sinal de vídeo com sincronismos positivos. Caso o circuito de FI não esteja funcionando e injetarmos o sinal de vídeo neste local (após o estágio de FI), se o restante dos amplificadores estiverem funcionando corretamente, aparecerá uma imagem retorcida e "negativa". Em primeiro lugar, podemos dizer que a imagem retorcida se dá devido aos pulsos de sincronismos estarem no outro extremo do sinal, impossibilitando ao circuito separador de sincronismo de separá-los, não havendo referência de sincronismo correta para os estágios de deflexão. A imagem só não perde o sincronismo total, porque os níveis de branco da imagem, servirão como sincronismos deslocados, entortando a imagem em vários pontos. Apesar disto, o aparecimento do sinal na tela (mesmo com imagem negativa), já será suficiente para verificar que o circuito amplificador de vídeo está funcionando bem.

Quando injetarmos o sinal de vídeo, após o reforçador de vídeo (buffer de vídeo), poderemos verificar que a intensidade do sinal diminuirá bastante, pois não haverá o reforço deste transistor, podendo aparecer alguma imagem (invertida), com pouquíssimo contraste. O mesmo acontecerá quando injetarmos o sinal de vídeo nos emissores dos amplificadores R, G e B.

Verificações nos estágios de deflexão horizontal e vertical

Muitos geradores de padrões, trazem uma saída de sincronismo, ou seja, ondas quadradas, que possuem freqüência horizontal (15.734 Hz), ou vertical (59,94 Hz), cuja seleção é feita por uma chave situada normalmente ao lado do borne de saída do gerador. Uma maneira de se utilizar estes pulsos de sincronismos pode ser vista na figura 5, onde utilizaremos o sinal padrão de barras para injetarmos na entrada da antena.

A observação dos sinais com o osciloscópio será feita após o detetor de vídeo, e poderá haver deficiências de sincronização da imagem que aparece na tela do osciloscópio. Para que isto não ocorra deverá ser utilizado um cabo com conector padrão BNC nas duas extremidades, para que o sinal de sincronismo do gerador de padrões seja injetado na entrada de sincronismo Externo do osciloscópio. Não esquecer de modificar a fonte de sincronismo (Source), para o modo EXT (externo). Assim, poderão ser utilizados os pulsos de sincronismos horizontais, caso queira se observar sinais relacionados com o tempo horizontal (que é o sinal mais comumente observado), ou ainda sinais de tempos verticais, caso se deseje visualizar



5

sinais com este tempo, principalmente no circuito de varredura vertical.

Na figura 6, podemos ver a saída de sincronismo do gerador, sendo utilizada para verificações internas no televisor. Caso haja deficiência de sincronização no caso horizontal, o gerador deverá ser colocado após o separador de sincronismo e a entrada do CAF horizontal. Ficando a imagem bem sincronizada, podemos deduzir que o circuito de processamento horizontal está em boas condições, ficando por verificar o circuito separador de sincronismo ou ainda o circuito de CAG de FI. Caso a deficiência seja de vertical com falta de sincronismo, o sinal de sincronismo vertical deverá ser injetado após o separador de sincronismo e antes do oscilador vertical. Se a imagem se estabilizar, significará que o circuito de processamento vertical estará bom, podemos haver problema no integrador vertical, separador de sincronismo ou ainda no circuito de CAG de FI. Nestas verificações, não esquecer de posicionar a chave seletora vertical/horizontal do gerador de padrões na posição correta de acordo com a necessidade.

Gravações de fitas com sinal padrão de vídeo-composto em NTSC e PAL

Os técnicos que dão manutenção em videocassetes necessitam de fitas "Padrão", que tenham no mínimo o sinal de vídeo-composto bem gravado. Estas fitas padrão, devem possuir uma qualidade bem superior as fitas convencionais, pois servirão para uma série de ajustes do VCR. Como estas fitas são caras e importadas, o técnico poderá fazer sua própria fita padrão NTSC E PAL, utilizando para isto o gerador de padrões. Notem que esta fita não será rigorosamente uma fita padrão, pois aparelhos gravadores domésticos, não tem a precisão e qualidade de um equipamento profissional, mas a mesma servirá para verificações e análise de defeitos nos mais diversos estágios.

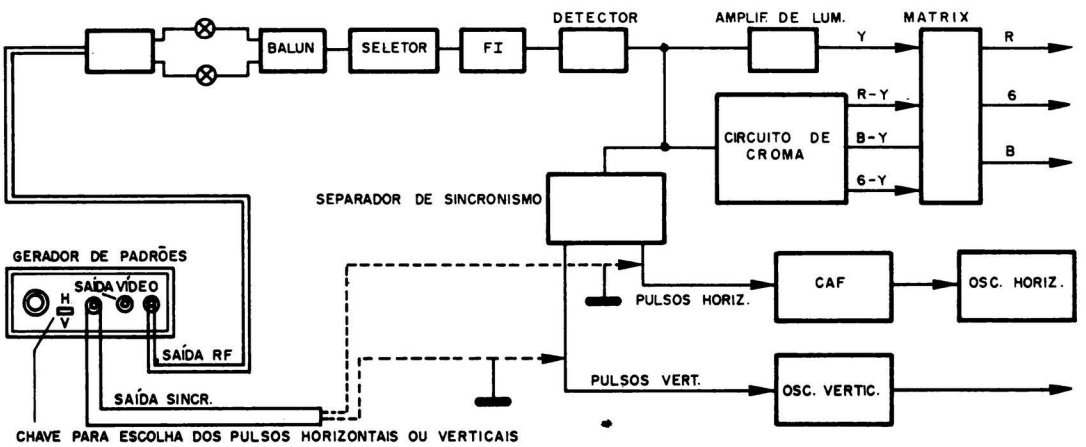
Em primeiro lugar, deveremos verificar se o gerador de barras, possui uma chave NTSC/PAL, onde poderemos codificar o sinal de croma do gerador nestes dois sistemas, ou seja, invertendo a subportadora do sinal R-Y linha sim, linha não para o sistema PAL e não invertendo esta subportadora em NTSC. Além disto, o gerador ainda deverá criar as alternâncias do BURST para o sistema PAL, mantendo-o fixo a 180 graus em NTSC. Notem que todos os geradores de barras nacionais, já trabalham no sistema PAL, devendo os mesmo serem adaptados para NTSC, o que em muitos é feito pelo próprio fabricante.

Em segundo lugar, deveremos possuir um videocassete considerado puro ou NTSC, ou seja, que não tenha sido transcodificado. Caso o técnico não possua este videocassete, mas possua um "transcodificado" ou "nacionalizado (sistema PAL), poderá adaptá-lo facilmente para gravações em NTSC.

Considerando que os dois videocassetes (transcodificado e nacionalizado), possuem todas as suas características básicas em NTSC, os procedimentos para a adaptação seriam os seguintes:

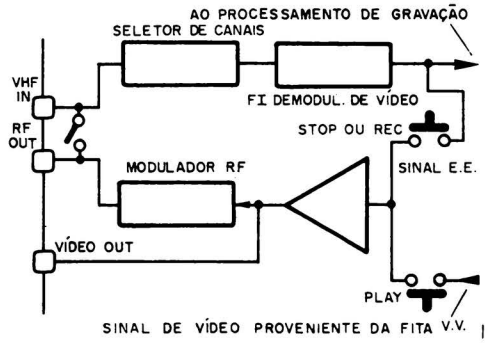
1-Considerando que os mesmos gravam apenas com a codificação em PAL, deve-se descobrir a tensão de chaveamento da rotação de fase da subportadora (Rotary SW). A grande maioria dos VCRs mesmo os puros, vem codificados em NTSC, mas podem facilmente serem codificados para PAL, bastando para isto, alterar a tensão de determinado pino que está ligado ao circuito de rotação de fase ou malha de croma AFC. Identificado este pino, deve-se modificar sua tensão para que no modo gravação o mesmo mantenha a codificação NTSC. Esta tensão deverá ser a mesma, de quando são reproduzidas fitas de locadoras (originais NTSC). Lembre-se que os vídeos transcodificados ou nacionalizados, quando em REC, colocam este pino codificado para PAL.

2-Deverá também ser substituído o cristal oscilador que na maioria dos videocassetes transcodificados constará com o 3,575611 MHz por um de 3,579545 MHz (NTSC), conseguindo-se assim, a codificação original NTSC.



6

No primeiro ítem apresentado, lembre-se que durante a gravação o videocassete não fará nenhuma transcodificação de sistema, pois o sinal que o mesmo estará recebendo já é NTSC (criado pelo gerador de padrões). A rotação de fase que o videocassete realizará, será apenas necessária para a eliminação de Crosstalks, ou interferências de trilha a trilha, que possui grandes diferenças em se tratando de um sinal PAL ou NTSC.

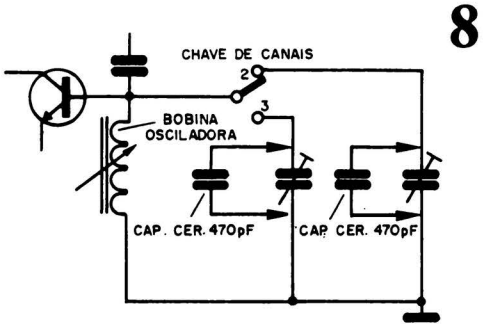


7

Caso o técnico queira manter esta codificação original NTSC, para gravações de outras fitas, deverá fazer um chaveamento baseado em circuitos integrados comutadores (CD 4052, CD 4053, CD 4066), principalmente considerando que a comutação dos cristais NTSC e PAL, não poderá ser feita com fios maiores que 10 centímetros. A gravação deverá ser feita, utilizando-se a saída de vídeo composto do gerador e não a de RF, pois evita-se assim, prováveis interferências de emissoras de televisão na gravação.

Verificações de problemas nos estágios do videocassete

Caso o videocassete esteja com problemas na área chamada de Sintonizador, o gerador de padrões será um equipamento utilíssimo na pesquisa de problemas. Caso o sinal de canais não apareça (com o vídeo em stop e função VTR), em primeiro lugar o gerador de barras deverá ser conectado na tomada de 75 ohms (RF IN ou VHF IN), posicionando o sintonizador do VCR para canal 3 ou 4 (não confundir com a tecla traseira de canal 3 ou 4 do modulador de RF). Caso o sinal do gerador não apareça, deve-se injetar o sinal de RF do gerador diretamente na entrada do seletor de canais. Caso ainda o sinal de vídeo não apareça na tela do monitor, deve-se alterar a portadora do gerador para FI e injetar o sinal após o seletor de canais (entre o seletor e FI). Caso ainda nada apareça, deverá ser conectado a saída de VIDEO OUT do gerador à entrada de VIDEO IN do VCR, ou seja, poderão ser feitas nestas etapas as mesmas pesquisas efetuadas para o televisor. Na figura 7, apresentamos um aspecto geral da estrutura interna do sintonizador de um videocassete.



8

Modificação em um gerador de padrões para que o mesmo possua portadora de FI

Apesar de ser uma função utilíssima na manutenção de televisores e videocassetes, a saída de FI do gerador de padrões só é encontrada em pouquíssimos equipamentos, constituindo sua ausência em deficiência marcante nos mesmos. Apesar disto, é possível na maioria dos geradores, conseguir adaptação do Oscilador-modulador, para obtermos a saída de FI em torno de 44 MHz.

Em primeiro lugar, deveremos localizar a etapa de RF ou modulação de vídeo, onde o sinal de vídeo composto deverá modular uma portadora referente ao canal 3 ou 4 (alguns geradores fornecem mais portadoras). Localizada esta etapa, deve-se observar se o circuito oscilador desta etapa, possui bobinas/capacitores ou cristal oscilador. Caso o gerador possua cristal, não será possível fazer-se a adaptação com facilidade.

Como o cristal possui freqüência fixa, não conseguiremos modificá-la, pois mesmo considerando que a portadora do canal 2 possui freqüência em torno de 54 MHz, uma alteração para 44 MHz mesmo sendo aparentemente pequena, seria praticamente impossível. Assim, neste caso, deveremos construir um modulador de RF à parte, cuja freqüência de trabalho seja de 44 MHz, e injetar no mesmo o sinal de vídeo composto. Desta maneira deveria ser adaptado no gerador uma nova saída de 44 MHz.

Mas a maioria dos geradores nacionais, não trabalha com cristal na etapa do modulador de RF e sim com bobinas e capacitores, o que vem a facilitar enormemente o trabalho de adaptação. Considerando que o gerador possua duas portadoras de freqüência do canal 2 e 3 (54 MHz e 60 MHz aproximadamente), poderemos em primeiro lugar, deslocar toda a freqüência central do gerador, abaixando a mesma. Normalmente o circuito oscilador do modulador de RF, será como mostrado na figura 8, onde podemos observar a bobina osciladora que provavelmente terá um núcleo ajustável, permitindo-nos assim, alterar sua freqüência básica, a freqüência específica de cada canal será determinada por dois trimmers colocados em paralelo com esta bobina, que para reforçar a queda das freqüências de portadora, poderão receber capacitores cujos valores dependerão do circuito em questão (no exemplo foram utilizados capacitores de 470 pF). No caso desta adaptação, o técnico deverá lembrar, que quanto maior a capacitância final, menor será a freqüência de trabalho do circuito oscilador.

Assim, para um ajuste geral, deveremos também aumentar a indutância da bobina osciladora (introduzindo o núcleo de ferrite) e após ajustar um dos trimmers (o que já está chaveado para a freqüência mais baixa), para ir para a portadora de FI (44 MHz).

O melhor meio de se conseguir verificar esta freqüência, será injetar o gerador de padrões, diretamente na entrada do circuito de FI de um televisor que esteja com perfeito funcionamento (desligando a conexão do seletor à FI), e ajustar o trimmer do oscilador do gerador até que apareça a imagem perfeita do mesmo na tela do televisor.

Após feito isto, religar o seletor de canais à FI e injetar o gerador de padrões na entrada de antena, posicionando o televisor para o canal 2 ou 3, para então ajustar o outro trimmer até que a imagem apareça sem problemas na tela do televisor. Este tipo de adaptação necessitará apenas de um ou dois capacitores extras além de ajustes no circuito oscilador (modulador de RF) além de alguns ajustes simples. A saída de RF será portanto utilizada para as portadoras normais bem como para a portadora de FI.

Esperamos que o que foi explanado aqui e na edição anterior sobre os Geradores de padrões tenha servido como uma fonte de esclarecimento em um instrumento comum e muito utilizado pelo técnico de manutenção de áudio-vídeo, mas muito pouco explorado nas vantagens que o mesmo pode oferecer para esta área de manutenção. □

PROTEÇÃO PARA TRANSISTORES

Mario P. Pinheiro

Em muitos circuitos eletrônicos, encontramos diodos colocados entre base e emissor de alguns transistores, como é mostrado na figura.

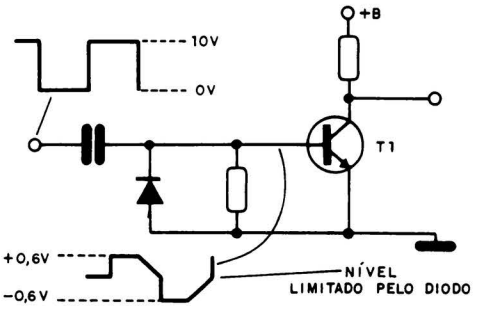
Apesar de parecer que o diodo não tem uma função especifica no circuito, o mesmo é de vital importância para a proteção do próprio transistor.

Quando consultamos o Manual de Características de Transistores, verificamos que o mesmo apresenta um parâmetro de tensão emissor/base máxima representada no manual como 6 volts em média. Sabemos que a tensão de polarização direta entre base/emissor de um transistor, não ultrapassará a 0,8 volt (excedendo-se transistores especiais, como darlington, etc), pois a junção base/emissor é formada por um diodo que grampeará esta tensão. Ao que o manual está realmente se referindo é quanto a tensão inversa máxima que a junção base/emissor poderia suportar.

Como exemplo, poderemos citar a figura que mostra um sinal sendo acoplado a base de um transistor NPN. Aparentemente, não haveria como a tensão de base ficar mais negativa que a tensão de emissor, mesmo porque o emissor está aterrado, mas considerando que está sendo injetado um sinal quadrado de 10 volts de pico a pico na entrada do capacitor, podemos dizer que quando o semiciclo da onda quadrada for positivo, o capacitor se carregará, fazendo uma corrente via base/emissor de T1, provocando sua saturação. Após ter sido feita a carga do capacitor com aproximadamente 10 volts, a tensão em seu lado direito que estava em torno de 10 volts, cai bruscamente, provocando também a queda na tensão da base do transistor.

Considerando que o lado esquerdo do capacitor tenha ido para zero volts (anteriormente estava em 10 volts), e que o mesmo armazena em seus terminais uma tensão de 10 volts, seu terminal direito apresentaria uma tensão de cerca de - 10 volts em relação a massa (caso não houvesse o diodo), o que poderia destruir a junção base/emissor. Assim, o diodo auxilia a descarga do capacitor, mantendo a tensão de base do transistor em apenas - 0,6 volt, evitando assim sua queima.

Os diodos de proteção não serão necessários em todos os circuitos que utilizam transistores, mas serão de vital importância, caso o acoplamento esteja sendo feito por bobinas ou capacitores, elementos considerados passivos, mas que podem armazenar energia, suficiente para a queima de alguns semicondutores.



Não percam, na próxima edição:

ANÁLISES DE FUNCIONAMENTO DE FONTES E CIRCUITOS DE PROTEÇÃO

PRÁTICAS DE "SERVICE"

PHILIPS

RÁDIO AM/FM 06 RL 302

Defeito: não funciona FM

Autores: Manoel S. da Silva Filho e Mário P. Pinheiro

Verificamos em primeiro lugar se a faixa de ondas médias funcionava, o que pode ser facilmente constatado colocando a chave de posição em OM, que se apresentou em perfeitas condições. Observando o esquema, podemos ver que a etapa de FI de FM, se confunde com a etapa de FI de AM, pois normalmente, os transistores utilizados para FI de FM serão os mesmos utilizados em AM, com excessão dos conjuntos sintonizados e demoduladores, economizando no que diz respeito a componentes.

Como a faixa de FM não está funcionando, necessitaremos de um gerador de RF que gere cerca de 10,7 MHz com modulação em amplitude de um sinal de áudio de 400 ou 1.000 Hz. Pode parecer estranho se utilizar um gerador de RF em AM, se o circuito de FI a ser analisado está em FM, mas esta é uma das melhores maneiras para pesquisa e calibragens. Caso injetemos um sinal de 10,7 MHz modulado em amplitude, praticamente não escutaremos nada no alto-falante, pois na freqüência de 10,7 MHz, a resultante no demodulador de FM deverá ser nula, não variando em tensão. Mesmo as bandas laterais da modulação AM (10,7 MHz - 1.000 Hz e 10,7 MHz + 1.000 Hz) não produzirão nada, pois as mesmas ocorrem no mesmo tempo. A demodulação de FM, necessitará que haja um desvio na freqüência central de FI (no caso de 10,7 MHz), para mais e após para menos, resultando em uma tensão positiva e negativa, caracterizando o sinal de áudio. Para utilização do gerador de RF em 10,7 MHz, necessitaremos deslocar levemente o ajuste da bobina S 458 (demoduladora de FM), para que o sinal de áudio de 1.000 Hz, possa ser amplificado e ouvido no alto-falante.

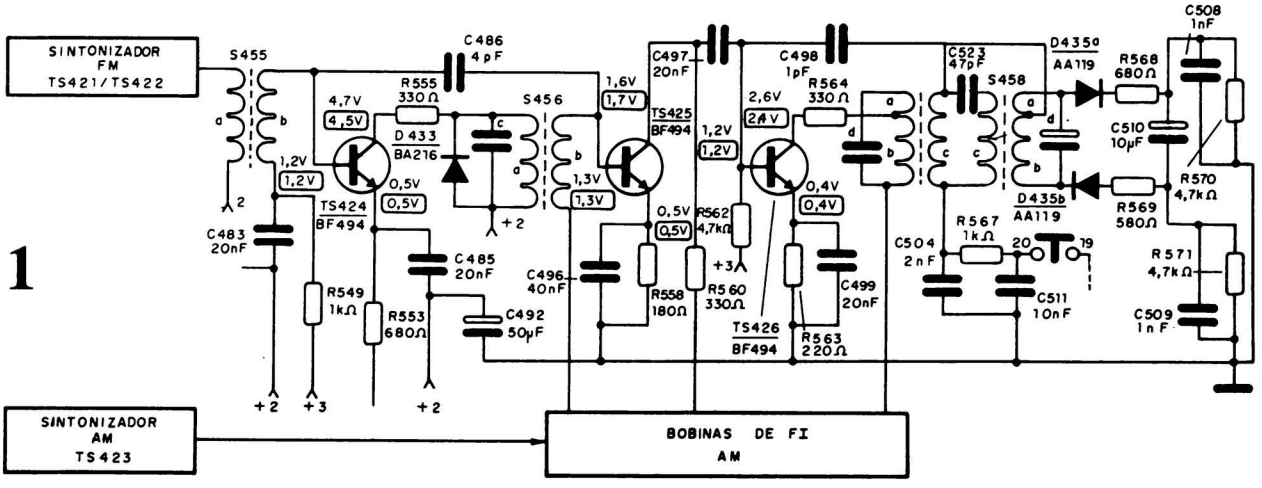
Portanto, após efetuado o "desajuste" acima, poderemos injetar o sinal de áudio na base de TS 426, ouvindo o sinal de 1.000 Hz perfeitamente no alto-falante. Passamos então para a base do transistor TS 425, onde também pôde ser ouvido o sinal de áudio no alto-falante. Seguimos para a base do transistor TS 424, notando que mais nada podia ser ouvido no alto-falante. Voltando um pouco, injetamos o gerador no coletor de TS 424, e pudemos ouvir o sinal de áudio no falante, apesar de estar em baixo nível. Resolvemos então medir as tensões nos terminais deste componente, onde encontramos no coletor a tensão de 5 volts sendo que na base e no emissor, cerca de zero volt, nos levando a concluir que o mesmo estava cortado. Para que o circuito possa funcionar, necessitaremos que este transistor esteja polarizado, o que não acontece. Observando o esquema, a polarização para este transistor virá através de S 455 (secundário) e R 549. Medindo a tensão no lado de cima de R 549, encontramos também zero volt, enquanto que no lado direito do mesmo 1,3 volt. Como a malha não apresenta capacitores à massa, podemos concluir que o resistor R 549 estava aberto. Substituído este resistor o aparelho passou a funcionar, mas com o som não muito bom, pois havíamos desajustado a bobina S 458. Assim, injetando o sinal do gerador ajustado para 10,7 MHz na base do transitor TS 424, ajustaremos para ouvir o sinal de áudio de 1 KHz até que ele desapareça entre dois níveis máximos, indicando que a bobina S 458 está perfeitamente ajustada em 10,7 MHz.

CCE

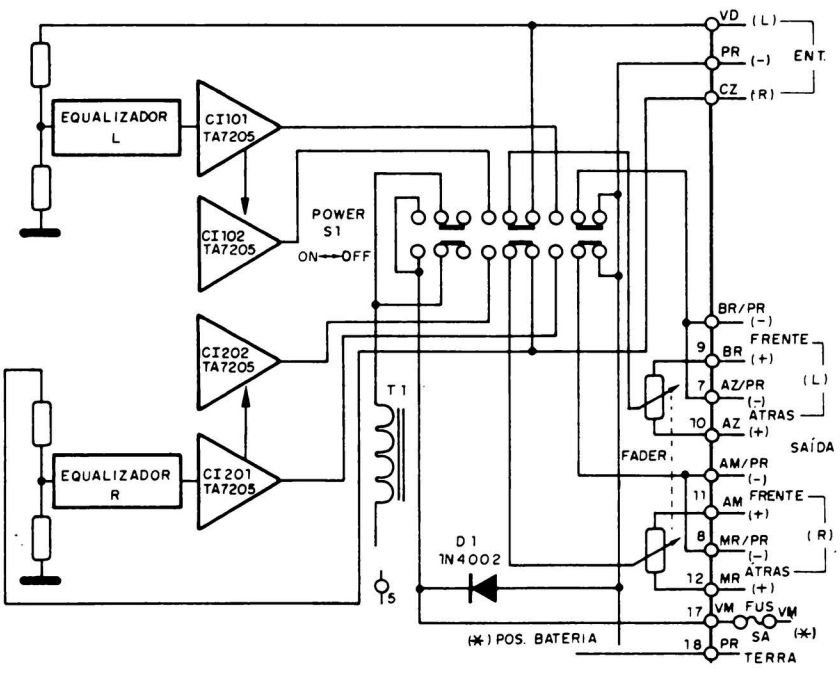
AMPLIFICADOR E EQUALIZADOR KX-120

Defeito: não funciona um canal

Autores: Manoel S. Silva Filho e Mário P. Pinheiro



1



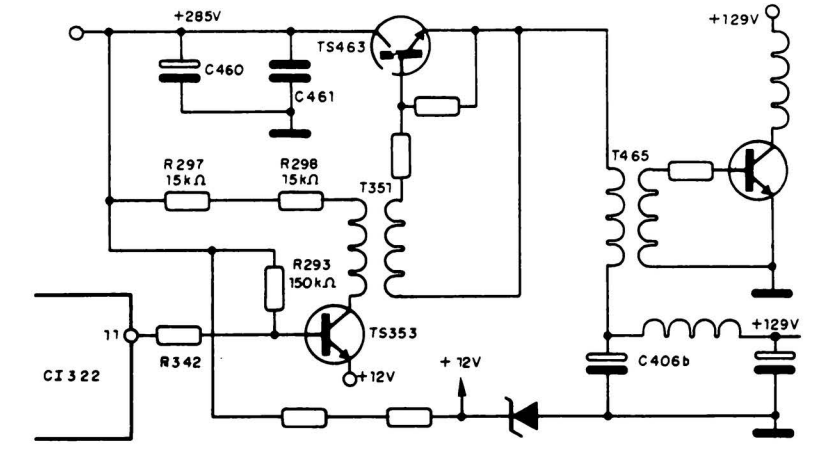
2

Estes aparelhos se tornaram muito comuns no mercado de alguns anos para cá e servem como reforçadores de potência (no caso com equalização), para os auto-rádios e toca-fitas. O aparelho em questão possui dois circuitos integrados (TA 7205) para cada canal, fazendo um trabalho de amplificação em PONTE, para se conseguir praticamente o quádruplo da potência que seria conseguida apenas com um circuito integrado.

Basicamente, existem dois modos de trabalho, chamados de "DIRETO" e "AMPLIFICADO", onde na função direta, o sinal proveniente da saída do toca-fitas (baixa impedância para os alto-falantes de 8 ohms), deverá passar direto por uma chave indo aos alto-falantes externos. Já na posição "AMPLIFICADO", o sinal entrará em uma carga resistiva para posteriormente ser levado a malha equalizadora e etapa amplificadora de potência (em ponte), onde irá finalmente às caixas acústicas.

Com respeito ao defeito, pôde-se observar que um dois canais não funcionava, mas apenas quando se colocava o amplificador na posição "DIRETO" sendo que quando o sinal passava pela área amplificada funcionava perfeitamente bem.

Começamos a análise, utilizando a própria caixa acústica, que fora conectada à entrada defeituosa do amplificador (entrada R, fio cinza), onde o som se processou normalmente. Aberto o aparelho, colocamos o fio positivo do alto-falante na segunda seção da chave DIRETO/AMPLIFCIADO (posição DIRETO), onde o sinal pôde ser ouvido. Passamos então para o lado central da chave que é conectada à saída, onde nada foi ouvido. Pôde se constatar portanto que a chave S1 estava aberta internamente, interrompendo o sinal "DIRETO". Para esta análise ainda poderia ser utilizado o pesquisador de sinais, que nada mais é que um amplificador qualquer, em cuja entrada instalamos um cabo para captação de sinais de áudio em várias áreas.



3

PHILIPS

TELEVISOR COLORIDO 20CT3100 (KT-3)

Defeito: não funciona

Autores: Manoel S. Silva Filho e Mário P. Pinheiro

Este televisor possui uma técnica única de fonte de alimentação chaveada que a PHILIPS utiliza para alguns chassis, utilizando o circuito horizontal para a excitação direta de uma fonte chaveada para só posteriormente haver a excitação do circuito de saída horizontal. Quando o técnico toma contato pela primeira vez com este televisor, sem um treinamento prévio, normalmente não consegue definir a área da fonte e do horizontal, ficando em uma situação delicada e de difícil análise.

Como não temos transformador de rede, e o televisor trabalha em 110 e 220 volts c.a., deveremos primeiramente verificar a tensão de entrada c.c. (após os diodos e a filtragem) que deverá estar em torno de 300 volts (coletor de TS 463), que estava normal. Verificamos a tensão

de partida do circuito (+12), que se apresentava também normal com 12 volts. O próximo passo, deverá ser conferir a forma de onda quadrada que deverá sair do pino 11 do circuito integrado (CI 322), que se encontrava também normal. Passamos então para a base do transistor TS 353, que também deveria apresentar o mesmo sinal, o que estava acontecendo. Para nosso espanto, no coletor nada aparecia. O emissor deste transistor vai fixado à fonte de 12 volts, o que lhe confere uma boa faixa de polarização para a base. Podemos dizer então que sua polarização virá por R 293 (150 kΩ), fazendo-o saturar; ao circuito integrado, ficará a imcumbência de cortar este transistor.

Como não encontramos a forma de onda quadrada no coletor deste transistor, resolvemos medir as tensões de polarização contínua, onde encontramos no emissor, a própria tensão de 12 volts, enquanto que na base 12,6 volts. Já no coletor encontramos a mesma tensão do emissor, ou seja, 12 volts. Havia aqui duas possibilidades: ou o transistor TS 353 estava completamente com curto coletor-emissor, ou ainda poderia estar faltando polarização para seu coletor que vem via TS 351 (transformador driver da fonte). Seguindo a malha de polarização de coletor chegamos até uma outra placa de circuito impresso que possui dois resistores ligados em série de 15 kΩ cada um. Medindo-se a tensão a direita de R 298, verificamos que a mesma se encontrava em 12 volts enquanto que no lado esquerdo do mesmo, encontramos cerca de 300 volts c.c.. Notem que como os dois resistores possuem o mesmo valor, deveria haver uma queda igual nestes (aproximadamente 150 volts em cada um). Como o resistor R 298 apresentava toda a queda de tensão sobre ele, pudemos concluir que estava aberto. Substituído o aparelho passou a funcionar normalmente.

PHILCO

TELEVISOR COLORIDO PC-2026 (CPH-02)

Defeito: fonte desarmando

Autores: Manoel S. Silva Filho e Mário P. Pinheiro

Este televisor possui uma fonte chaveada muito boa com circuito de controle flutuante. A mesma não possui ajuste, tendo o circuito de controle baseado em uma placa de resistores de precisão e um zener.

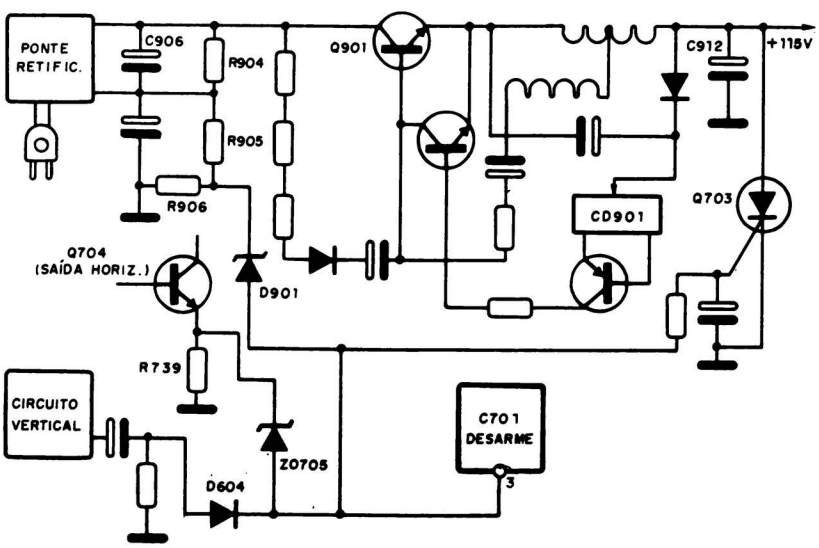
Notamos que ao ligarmos o televisor, aparecia um ruído rápido e logo em seguida o televisor silenciava, provavelmente sendo o mesmo causado pelo circuito de proteção que nada mais é do que um SCR, que é gatilhado de várias maneiras, como por exemplo, tensão da fonte alta e consumo excessivo do circuito de saída horizontal.

Resolvemos ligar o televisor com a lâmpada em série na rede com uma potência de 250 watts (100 + 150 W) e mesmo assim o aparelho não funcionou. Resolvemos então jumpear a fonte de alimentação. Para isto deve-se tomar muito cuidado, e mudar A CHAVE SELETORA DE VOLTAGEM PARA 220 VOLTS e LIGAR O TELEVISOR NA REDE DE 110 VOLTS, assim iremos obter uma tensão retificada e filtrada de 150 volts c.c.. Antes de ligarmos o televisor, deveremos colocar uma lâmpada de 210 watts (150 + 60 W) na rede em série com o televisor e após curto-circuitar do positivo do capacitor C 906 até o positivo do capacitor C 912. Ligando o aparelho, se o circuito de saída horizontal funcionar a contento, haverá um consumo, que levará a tensão de 150 V c.c. a cair para aproximadamente 110 volts permitindo um bom funcionamento do televisor.

Mas ao ligarmos, a lâmpada em série acendeu com um brilho intenso, indicando um curto no circuito horizontal ou no circuito de proteção. Desligando-se novamente o televisor e esperando os capacitores eletrolíticos descarregarem, demos um curto entre GATE e CATODO do SCR Q 703, e voltamos a ligar o televisor, onde pudemos observar que o mesmo funcionou perfeitamente, com uma leve ondulação provocada pelo ripple de fonte que é normal devido ao curto da entrada para a saída da fonte.

ATENÇÃO: TODO O EXPLANADO ACIMA, DEVERÁ SER FEITO COM MUITO CUIDADO, SEMPRE SE UTILIZANDO AS LÂMPADAS EM SÉRIE COM O APARELHO (MAIORES DETALHES SOBRE A LÂMPADA EM SÉRIE PODERÃO SER ENCONTRADOS NA REVISTA Nº 229 de fevereiro de 1992.

Estava determinado que o defeito estava relacionado com o circuito de proteção; assim, retirando o curto do gate/catado do SCR Q 703 resolvemos desligar o pino 3 da placa de



4

proteção CP 701, e voltamos a ligar o televisor (ainda com o curto na fonte de alimentação), onde a lâmpada em série acendeu com grande intensidade. Desligamos então, a conexão que vai até D 604 e ZD 705. Com respeito ao primeiro componente, podemos dizer que o mesmo estará ligado a fonte que alimenta o vertical através do capacitor C 607, e caso haja uma parada do vertical ou consumo excessivo, aparecerá uma tensão positiva no anodo deste diodo, fazendo-o conduzir e desarmando o SCR. O mesmo ocorrerá pelo diodo zener ZD 705, quando a corrente circulante pelo transistor de saída horizontal for maior que o especificado (corrente circulante via R 739). Desligamos então estes dois componentes e o televisor ainda se apresentou com curto.

Olhando-se em torno do SCR Q 703, podemos observar que além da malha que havia sido desligada anteriormente, existia uma outra ligada a entrada da fonte principal, através do zener D 901. Curto circuitando-se novamente o SCR Q 703 (gate/catodo), e fazendo o televisor funcionar, pudemos medir a tensão na malha dos resistores de disparo inicial (R 904, R 905 e R 906, onde encontramos entre R 904 e R 905, uma tensão de aproximadamente 45 volts e entre R 905 e R 906 cerca de 1 volt. Como a tensão estava muito baixa, pudemos concluir que o zener D 901 de 8,2 volts estava com fuga, provocando o desarme instantâneo do SCR Q 703.

SHARP

VIDEOCASSETE VC-762 B

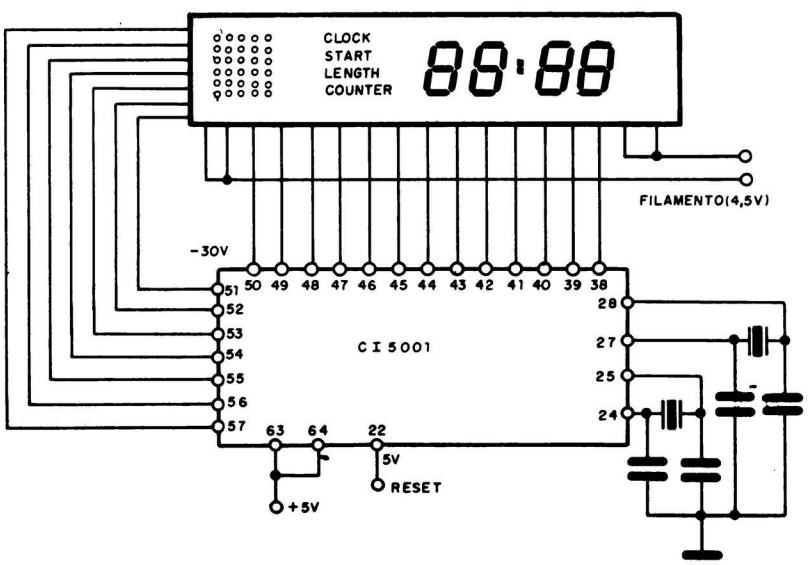
Defeito: display apagado, mas as vezes aceitava a função play, aparecendo a imagem normalmente.

Autores: Douglas A. de Souza e Mário P. Pinheiro

Fizemos primeiramente uma verificação geral na mecânica do VCR, para sabermos se a chave de posição mecânica (chave de modo), não apresentava mau contato. O problema não estava relacionado com a mecânica. Passamos então para a parte elétrica do VCR, conferindo inicialmente as polarizações básicas do display, pois o mesmo não acendia. Medindo a tensão de filamento, encontramos cerca de 4,3 volts c.a., tensão normal para a excitação do display. Passamos então a verificar as tensões de grades e seguimentos, onde encontramos as mesmas com -30 volts (mesma tensão de polarização dos catodos). Para que esta válvula (display), funcione, será necessário que o catodo que é a fonte de elétrons, apresente uma tensão bem negativa, mas não bastará isso, pois os elétrons que saem do catodo deverão ser atraídos pelas grades e seguimentos, produzindo o brilho. Considerando que todos os elementos estão com uma tensão negativa (-30 volts aproximadamente), não haverá emissão. Será necessário que as grades e os seguimentos estejam simultâneamente com potencial positivo, só assim produzindo brilho.

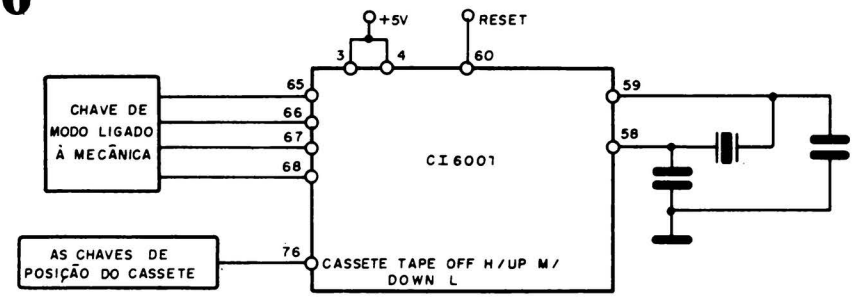
Como o circuito integrado microprocessador CI 5001 apresentava do pino 38 ao 57 tensões em torno de -30 volts, ficava claro que o problema estava no mesmo ou em componentes ao seu redor. Partimos para a conferência de sua alimentação (pinos 63 e 64), que se encontrava normal (5 volts). Fomos então para o circuito de RESET (pino 22), que de acordo com o esquema, deveria ser feito com nível baixo (reset barrado ou negado), como o videocassete já estava em funcionamento, neste pino deveria haver 5 volts, que realmente alí estava. Passamos então para o circuito oscilador ou osciladores de clock, onde em poder do osciloscópio (tempo de 10 micro-segundos), conferimos o sinal nos pinos 24 e 25 do microprocessador, onde encontramos a oscilação normal, mas ao conferirmos a oscilação do outro cristal ligado aos pinos 27 e 28 nada encontramos.

Este problema de oscilador parado, poderia ser provocado pelo circuito integrado (micro), mas antes de sua troca, deveríamos conferir os componentes externos ao mesmo. Conferindo-se primeiramente as tensões dos pinos 27 e 28 encontramo-as praticamente normais, descartando curto nos capacitores que vão a massa. Desligando-se os dois pinos do circuito integrado (pinos 27 e 28) injetamos o sinal de um gerador de RF na mesma freqüência do cristal, e observamos com o osciloscópio no outro extremo, sendo que nenhum sinal foi observado. Resolvemos substituir este cristal, apesar dos mesmos raramente apresentarem defeito. Após



5

6



substituído, o aparelho passou a funcionar normalmente.

PANASONIC

VIDEOCASSETE PV-4800

Defeito: quando em play, o mesmo aciona a função stop, chegando às vezes a demorar quase um dia inteiro para apresentar o problema

Autores: Douglas A. de Souza e Mário P. Pinheiro

Antes do início dos trabalhos, fizemos uma verificação geral na parte mecânica, correndo atráz de correias larceadas ou gastas. Foi também verificado, todo o processo de carregamento e descarregmento dos postes, sem nada de anormal. Esperamos algum tempo para que o defeito se pronunciasse, até que o mesmo simplesmente descarregou os postes e foi para STOP. Não restava outra alternativa, senão partir para a análise de polarizações do microprocessador, começando por sua alimentação que era feita nos pinos 3 e 4 onde encontramos 5 volts, o que era perfeitamente normal. Fomos então para o pino do reset (pino 60 do CI 6001), que se apresentava perfeitamente normal (5 volts). Como o defeito era intermitente, resolvemos deixar o voltímetro colocado neste pino e aguardamos pacientemente que o defeito se manifestasse. Quando o mesmo ocorreu, não registramos diferença no pino 60 (reset), do integrado. Passamos então para a verificação do oscilador principal (pinos 58 e 59), onde o encontramos em perfeitas condições. Deixamos o osciloscópio no pino 59 e aguardamos que o defeito se manifestasse. Quando ocorreu, o oscilador não se mostrou deficiente.

Sabíamos que este defeito exigiria muita paciência e perseverança. Daí passamos a monitoração da CHAVE DE MODO mecânica (pinos 65, 66, 67 e 68), onde também após muito tempo de observações não levaram a lugar algum. O próximo passo seria a verificação das chaves do circuito de carregamento frontal, onde de pronto, surgiu a primeira tensão alterada, pois no pino 76 do circuito integrado, onde a tensão que deveria indicar que o cassete estava dentro de seu compartimento, sendo baixa (zero volt), se apresentava variando entre de 0,5 à 1 volt. Resolvemos desmontá-la e limpá-la, e logo em seguida a colocamos em teste. Como o defeito era intermitente, deveríamos esperar algum tempo para se ter relativa certeza de que o problema fora solucionado. Após muitas horas de teste, finalmente pudemos dar o aparelho como pronto. Portanto o problema estava relacionado com um mau contato interno na chave SELETORA DE CARREGAMENTO FRONTAL. ■

SABER ELETRONICA
Componentes
TRANSISTORES, CIs, CONECTORES, KITS, INSTRUMENTAÇÃO, ESQUEMÁRIOS, REVISTAS E LIVROS.
Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Tel.: 223-4303 - São Paulo - SP.

Qual é o culpado?

Mário P. Pinheiro

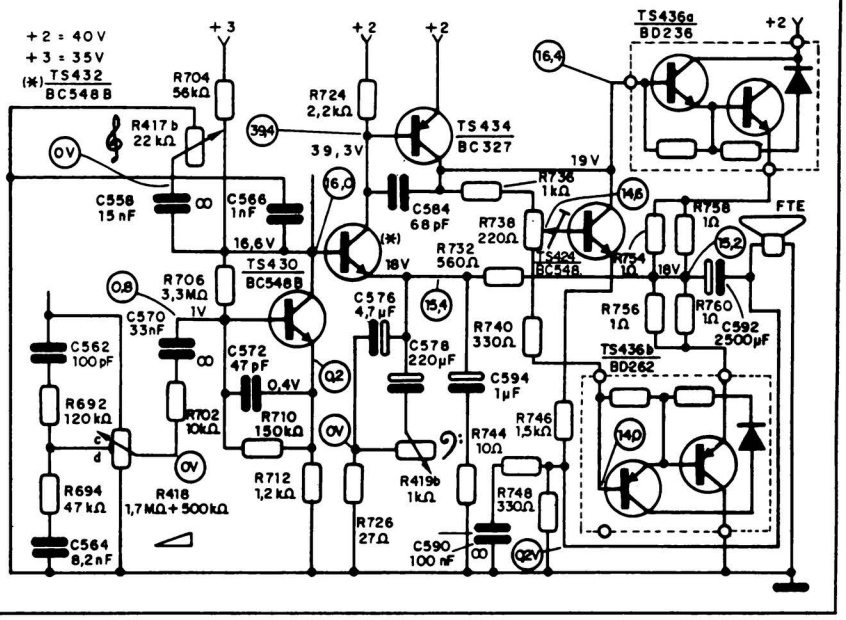
Os esquemas publicados fazem parte das avaliações de análise de defeitos da CTA Eletrônica, e são baseados em equipamentos reais do mercado. Encontre apenas através das tensões indicadas nos circuitos, o defeito, bem como o componente defeituoso. A análise do defeito, bem como o componente defeituoso será publicado na próxima edição.

Apresentamos a seguir a análise de defeitos publicada na edição anterior (SE-234)

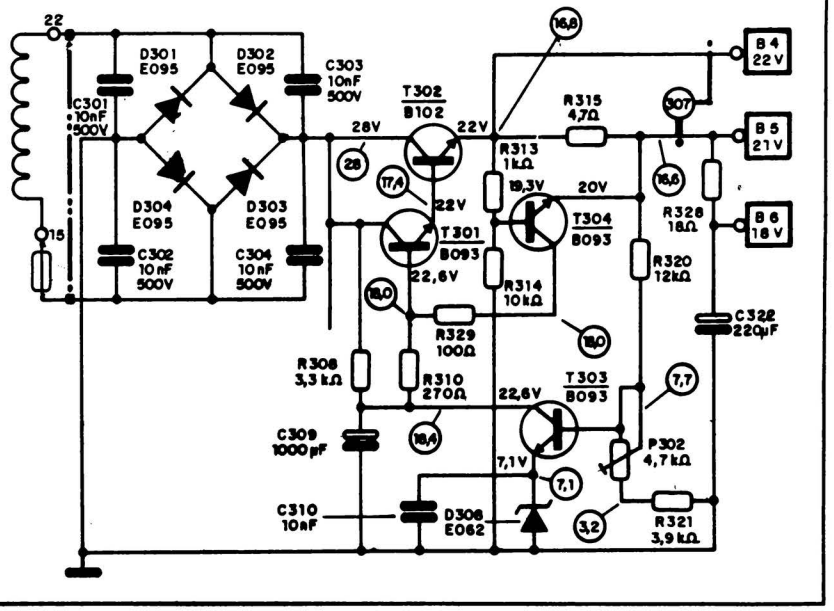
1) R 2010 ALTERADO: Considerando que temos o transistor V 2005, colocado em uma disposição de limitador de corrente, teríamos em seu emissor cerca de 0,8 volt, enquanto que em sua base, cerca de 0,7 volt, o que não permitiria sua condução. Assim, pelo esquema, podemos constatar que o transistor se encontra conduzindo levemente (0,7 volt na base e 0,1 volt no emissor), o que desviará a corrente proveniente de R 2004 que polarizaria adequadamente os transistores V 2002, V 2001 e V 2000. Para explicar a tensão de 0,1 volt no emissor de V 2005, poderíamos dizer que o trimpot R 2012, estaria com seu cursor quase todo para cima, mas como não podemos levar em consideração um aparelho "mexido", ficamos com o resistor R 2010 alterado.

2) R 1198 ALTERADO: Considerando que o motor funciona a partir da condução de dois transistores (TS 975 e TS 977), verificaremos suas polarizações, onde podemos dizer que TS 975 está saturado, não justificando uma rotação lenta. Partimos então para as tensões de polarização de TS 977, que apresenta em seu coletor uma tensão de 2 volts (muito baixa considerando-se que o normal seria de 4 volts). Para que o transistor TS 977 possa conduzir, necessitará da condução de TS 976, que por sua vez é polarizado pela malha divisora resistiva, formada pelos resistores R 1194, R 1198 e R 1000, que recebem 2 volts de polarização (rotação lenta). O defeito poderia até ser uma deficiência de ganho de TS 976, mas observando melhor, percebe-se que no resistor R 1000 (150 Ω) há uma queda de tensão de apenas 0,3 volt, enquanto que no resistor R 1198 (100 Ω), a queda de tensão é de 0,6 volt. Considerando que os mesmos estão em série e que a queda de tensão sobre R 1198 deveria ser menor do que em R 1000, podemos concluir que R 1198 está alterado.

1) Amplificador com distorção (saída não aquece).



2) Fonte baixa, não regula (nada aquede).

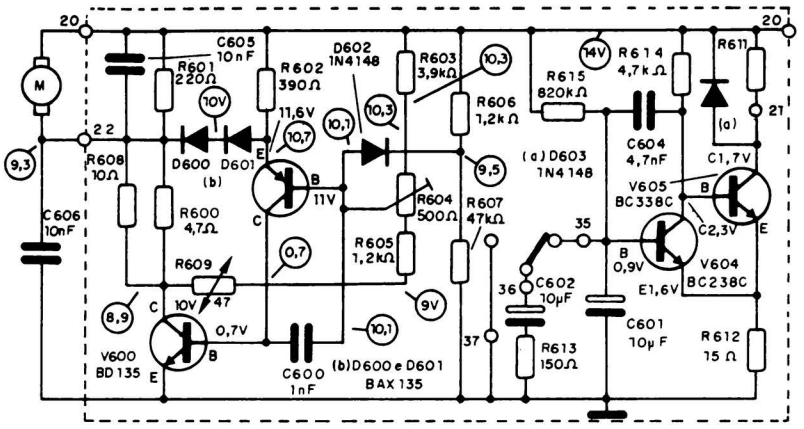


3) R 43 ALTERADO OU C 27 COM FUGA: Considerando primeiramente que a saída do amplificador apresenta uma tensão de cerca de 21 volts e não aquece, podemos logo concluir que o transistor Q8 está menos polarizado que o normal.

Sua polarização é derivada da condução do transistor Q6, que por sua vez, recebe polarização da malha divisora resistiva R 44 (3,3 kΩ) e R 43 (560 Ω). Assim percebe-se que a proporção da divisão de tensão está errada, pois sobre R 44, temos uma queda de 22,8 volts (45 - 22,2 volts), enquanto que sobre o resistor R 43, temos uma queda de 6 volts (51 - 45 volts).

Considerando que o resistor R 44 é aproximadamente seis vezes maior que R 43, deveríamos ter sobre R 43, uma tensão próxima a 5 volts e não de seis volts, o que nos leva a conclusão do mesmo alterado, justificando a menor polarização de Q8 na saída.

3) Motor gira muito rápido.



Uma outra possibilidade, seria a fuga em C 27, que produziria uma maior corrente por R 43 e conseqüentemente maior queda de tensão no mesmo. ■

PROGRAMAÇÃO DE CURSOS
CTA ELETRÔNICA

CURSOS	DIA SEM.	INÍCIO	TÉRMINO	CARGA	HORÁRIO	INSTRUTOR
ELETRÔNICA GERAL	SÁBADOS	08/08/92	19/12/92	100 HS	14:00 AS 19:00	DOUGLAS A. DE SOUZA
TV NÍVEL II	SÁBADOS	22/08/92	05/12/92	80 HS	8:15 AS 13:00	MÁRIO P. PINHEIRO
VIDEOCASSETE NÍVEL I	TER/QUI	25/08/92	15/12/92	100 HS	19:00 AS 22:00	MÁRIO P. PINHEIRO
ANÁLISES DE CIRCUITOS	SEG/QUA	09/09/92	30/09/92	27 HS	19:00 AS 22:00	ILO M. ORELLANA
ELETRÔNICA GERAL	TER/QUI	08/10/92	FEV/93	100 HS	19:00 AS 22:00	ILO M. ORELLANA
TV NÍVEL II	SEG/QUA	19/10/92	FEV/93	80 HS	19:00 AS 22:00	MÁRIO P. PINHEIRO
ANÁLISES DE CIRCUITOS	SÁBADOS	24/10/92	21/11/92	25 HS	8:15 AS 13:00	ILO M. ORELLANA
TV NÍVEL I	SÁBADOS	28/11/92	MAR/93	80 HS	14:00 AS 19:00	MÁRIO P. PINHEIRO
TÉCNICAS DIGITAIS	SÁBADOS	28/11/92	MAR/93	80 HS	8:15 AS 13:00	ILO M. ORELLANA
VIDEOCASSETE NÍVEL II	SÁBADOS	12/12/92	MAR/93	80 HS	8:15 AS 13:00	MÁRIO P. PINHEIRO

AVALIAÇÃO

ELETRÔNICA ÁUDIO-VÍDEO

Nesta edição, damos continuidade a publicação da Avaliação Geral de Eletrônica e Áudio-vídeo, iniciada no mês de junho. Neste número prosseguimos com a parte da seção de Televisão - Nível 1. Também publicamos o gabarito das questões da edição anterior. Na próxima edição publicaremos as respostas das quetões deste mês e mais uma série da Avaliação.

1. *O sistema de varredura para a televisão apresenta:*
a) dois campos formando uma imagem completa chamada de quadro
b) dois quadros, formando uma imagem completa chamada de campo
c) duas explorações horizontais chamadas de quadro
d) duas varreduras verticais, chamadas de campo

2. *Desenhe o sinal de vídeo, que será captado pelo osciloscópio, quando a informação for completamente branca.*

3. *Desenhe o padrão que deverá ser usado para a análise de diversos problemas do televisor*

4. *Caso a emissora não transmita os pulsos de sincronismos horizontais e verticais:*
a) os respectivos circuitos do televisor não funcionarão
b) os respectivos circuitos do televisor funcionarão, mas sem sincronismo
c) os respectivos circuitos do televisor, funcionarão mas com freqüência muito superior à especificada
d) os respectivos circuitos do televisor se manterão sincronizados, pois o sinal de vídeo envia tal informação

5. *A formação do pulso vertical no sinal de vídeo, ocorrerá:*
a) a cada 15,5 pulsos horizontais
b) a cada 102,5 pulsos horizontais
c) a cada 212,5 pulsos horizontais
d) a cada 262,5 pulsos horizontais

6. *Permitir a sincronização do circuito horizontal (durante o retorno vertical), além de disparar no tempo exato o circuito vertical, para o bom intercalamento dos campos, é função:*
a) dos pulsos de sincronismo H e V
b) dos pulsos de sincronismo H
c) dos pulsos de sincronismo V
d) dos pulsos equalizadores

7. *Os circuitos que separam os pulsos de sincronismo verticais dos horizontais são chamados respectivamente de:*
a) diferenciador/integrador
b) integrador/diferenciador
c) equalizador/integrador
d) equalizador/diferenciador

8. *A resposta máxima que o sinal do vídeo poderá ter para a transmissão no padrão M é de:*
a) 1,3 MHz
b) 3,58 MHz
c) 4,2 MHz
d) 4,5 MHz

9. *A transmissão do sinal de vídeo (com relação à portadora) será feito de maneira:*
a) AM-DSB-SC
b) AM-SSB
c) AM-VSB
d) AM-SSB-SC

10. *Os níveis de modulação que o sinal de vídeo cria na portadora são para o topo de sincronismo / nível de preto / nível de branco, respectivamente:*
a) 100% / 75% / 10%
b) 10% / 75% / 100%
c) 75% / 100% / 10%
d) 10% / 100% / 75%

11. *A diferença entre a freqüência da portadora de vídeo e a portadora de som são:*
a) 1,3 MHz
b) 3,58 MHz
c) 4,2 MHz
d) 4,5 MHz

12. *Matiz é:*
a) a freqüência eletromagnética de uma luz
b) a intensidade em que a freqüência eletromagnética se mistura à outras
c) a intensidade de uma cor
d) a variação de intensidade luminosa da cor

13. *As cores primárias para a televisão são:*
a) amarelo, vermelho, azul
b) verde, amarelo, azul
c) violeta, vermelho, azul
d) verde, vermelho, azul

14. *Assinale a combinação correta:*
a) verde + vermelho = amarelo
b) verde + vermelho = violeta
c) vermelho + azul = turquesa
d) azul + verde = violeta

15. *A luminosidade que cada cor R, G e B emite para a televisão, corresponde respectivamente a:*
a) 30% / 11% / 59%
b) 30% / 59% / 11%
c) 59% / 11% / 30%
d) 11% / 59% / 30%

16. *Os sinais de cores transmitidos (PAL), são:*
a) G-Y / R-Y
b) U / +/- V
c) B-Y / G-Y
d) R-Y / G-Y / B-Y

17. *A resposta de freqüência dos sinais diferença de cor para a televisão (padrão M) são:*
a) 1 MHz
b) 2 MHz
c) 3 MHz
d) 4 MHz

18. *A portadora suprimida é uma técnica:*
a) que inibe a portadora no receptor
b) que transmite a portadora, retirando-a só próximo ao cinescópio
c) que simplesmente não transmite a mesma, apesar de transmitir variações sincronizadas com a mesma
d) nenhuma das alternativas

19. *A demodulação da portadora suprimida em onda completa é chamada de:*
a) aditiva
b) multiplicativa
c) subtrativa
d) corretiva

20. *As freqüências exatas da subportadora de croma NTSC, horizontal e vertical do televisor padrão M, são:*
a) 3,575611 MHz / 15750 Hz / 59,94 Hz
b) 3,579545 MHz / 15500 Hz / 60 Hz
c) 3,575611 MHz / 15734 Hz / 59,94 Hz
d) 3,579545 MHz / 15750 Hz / 60 Hz

21. *A modulação dos sinais diferença de cor (sistema NTSC), é feita:*
a) em amplitude com portadora suprimida
b) em amplitude com modulação normal
c) em freqüência com portadora suprimida
d) em freqüência com modulação normal.

22. *Para que possa haver a demodulação dos sinais diferença de cor se torna fudamentalmente necessário:*
a) um circuito onde se encontra a linha de atraso
b) um circuito oscilador 3,58 MHz
c) um circuito de CAGC
d) um circuito de matrixagem

23. *Os sinais diferença de cor são modulados com portadoras cujas características:*
a) possuem a mesma freqüência e a mesma fase.
b) possuem freqüências diferentes
c) possuem a mesma freqüência, mas defasadas em 180°
d) possuem a mesma freqüência, mas defasadas em 90°

24. *O BURST é:*
a) uma rajada de 8 a 10 ciclos, com freqüência de 3,58 MHz, que tem como objetivo sincronizar o oscilador de 3,58 MHz.
b) uma rajada de 12 ciclos, com freqüência de 3,58 MHz, que tem como objetivo, comandar a chave PAL.
c) uma rajada de 4 à 6 ciclos, de freqüência de 3,58 MHz, que tem como objetivo sincronizar o oscilador de 3,58 MHz.
d) uma rajada de 8 à 10 ciclos, de freqüência de 7,8 kHz, que tem como objetivo, sincronizar a chave PAL.

25. *O CAF ou detetor de Burst, visa:*
a) gerar uma tensão alternada de 3,58 MHz para excitação do oscilador de 3,58 MHz.
b) gerar um sinal senoidal de 7,8 kHz, para a excitação do oscilador de 3,58 MHz
c) gerar uma tensão contínua, para sincronização da chave PAL
d) gerar uma tensão contínua para a sincronização do oscilador de 3,58 MHz

26. *A comparação dos sinais provenientes do oscilador e do Burst, deverá ser feito à:*
a) zero graus
b) 90 graus
c) 180 graus
d) 135 graus

27. *Para a separação dos Burst, são necessários:*
a) pulsos do TSH
b) pulsos de apagamento vertical
c) 7,8 kHz do flip-flop
d) 3,58 MHz do oscilador de 3,58 MHz

28. *O controle automático de cor visa:*
a) manter o ganho de sinal de cor, pois o mesmo varia muito em amplitude, durante a transmissão de um sinal
b) manter constante o ganho quando se atua na sintonia de canais
c) manter constante o ganho, pois de uma emissora para a outra, as diferenças são enormes.
d) manter automaticamente o nível da cor, o que torna sem efeito o controle de saturação.

29. *A deficiência principal do sistema NTSC, reside em:*
a) aumento e diminuição aleatório na saturação das cores.
b) alteração dos matizes específicos das cores
c) muita interferência no sinal de luminância
d) inversão constante do vermelho com o verde.

30. *Os sinais de cores transmitidos para o sistema PAL são chamados de:*
a) I e Q
b) U e V
c) X e Y
d) B-Y e G-Y

GABARITO DA AVALIAÇÃO GERAL
(Saber Eletrônica Nº 234/92, edição anterior)

1 - a

2 - a

3 - b

4 - c

5 - b

6 - c

7 - c

8 - b

9 - c

10 - b

11 - Figura

12 - Os transistores Q_1 e Q_2, fazem parte de um oscilador (multivibrador astável) que operam em corte de saturação.
A freqüência da oscilação deste circuito, depende do tempo de carga dos capacitores C_1 e C_2 que por sua vez depende da condução dos transistores Q_3 e Q_4 que é determinado por P_1. Caso o cursor de P_1 seja deslocado para baixo (terra) a condução de Q_3 e Q_4 aumentará, elevando a freqüência do oscilador. O chaveamento no coletor de Q_2, irá provocar o corte e saturação do Q_5.
A oscilação de Q_5 será indicada via Q_6 e o LED1 que irá acender quando Q_5 estiver em corte já que a tensão em seu emissor tenderá a cair, fazendo com que Q_6 conduza. Quando Q_5 estiver saturado, teremos o aumento da tensão em seu emissor, cortando Q_6 e apagando o LED1.

13 - Figura

14 - Figura

- TV Nível I

1 - b

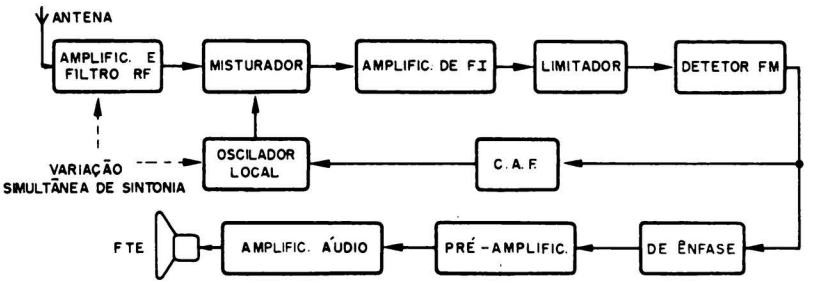
2 - b

3 - c

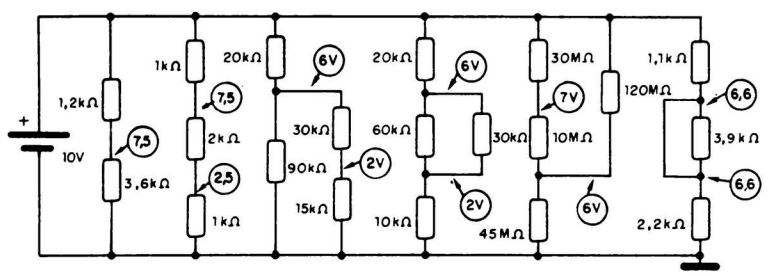
4 - a

5 - c

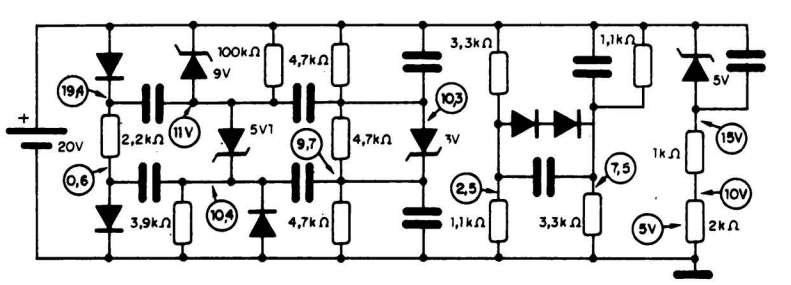
6 - c



Resposta nº 11.



Resposta nº 13.



Resposta nº 14.

SABER ELETRONICA

Componentes

Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.
Tels.: (011) 223-4303 e 223-5389

VISITE-NOS E VERIFIQUE AS OFERTAS DOS PRODUTOS ABAIXO.

TRANSISTORES

2N1613	BD135
2N1711	BD136
2N2219	BD137
2N2222	BD234
2N2222A	BD329
2N2369	BD330
2N2904	BD438
2N2906A	BD677
2N2907A	BD678
2N3053	
2N3439	BF198
2N3440	
2N3584	BF200
2N3585	BF240
2N3771	BF254
2N3772	
2N3866	BF421
2N3904	BF422
2N3906	BF423
2N4401	BF458
2N4402	BF459
2N4424	BF495C
2N5038	
2N5039	BF970
2N5343	BF979
2N5415	
2N5416	
2N5445	
2N5641	MJ2955
2N5642	MJ340
2N5643	MJ4502
2N6028	
2N6081	
2N6082	MJE2361
2N6084	MJE2955
	MJE350
BC108	
BC109	
BC138	TIP112
BC177	TIP115
BC178	TIP117
BC179	TIP122
BC327-25	TIP127
BC328-25	TIP135
BC337	TIP29A
BC338-16B	TIP30
BC537	TIP30A
BC547C	TIP31C
BC548B	TIP32C
BC549B	TIP41A
BC550	TIP41C
BC557A	TIP42A
BC558	TIP42C
BC559B	TIP49
BC559C	TIP54

CIRCUITOS INTEGRADOS

AN7110	CD 4555	LS1240
AN7130	CD40163	
AN7310	CD40174	MJE340
AN7311	CD40175	MJE350
AN7410	CD40193	
	HA1406	STK435
BU208 - A	HA11235	STK441
		STK4121
CA3054	LA1240	STK4122
CA3059	LA3600	STK4131
CA3065	LA4460	
CA3068	LA4461	SD2560TE
CA3081	LA4505	
CA3161	LA4550	TA7140
CA3189E	LA4555	TA7328
CD4013	LA7800	TA7741
CD4015		TAA550
CD4016	LF351N	TAA630-5
CD4017	LF353N	
CD4018	LF355	TBA-120S
CD4019		
CD4020	LM301AN	TBA530
CD4021	LM308AN	TBA540
CD4023	LM319	TBA560
CD4029	LM324	TBA570
CD4031	LM331N	TBA810
CD4032	LM338K	TBA820
CD4035	LM339	TBA820L
CD4038	LM339N	TDA920
CD4040	LM348	TDA1020
CD4042	LM350T	TDA1170
CD4044	LM358	TDA1180
CD4047	LM358N	TDA1510
CD4049	LM386	TDA1515
CD4050	LM390N	TDA7000
CD4052	LM393	
CD4053	LM555	TDA7052
CD4066	LM556	
CD4068	LM556N	U257B
CD4069	LM566	
CD4070	LM567	U267B
CD4071	LM567CN	
CD4072	LM592	µPC2002
CD4077	LM710	
CD4078	LM723	VP1000
CD4085	LM733	
CD4086	LM741HC	74LS164
CD4093	LM748CH	74LSA69
CD4094	LM3046	74LS173
CD4099	LM3046CN	74LS194
CD4510	LM3086	74LS196
CD4512	LM3086N	74LS244
CD4516	LM3900N	74LS298
CD4518	LM3914	74LS353
CD4511	LM3915	74LS368

RELÉS

G1RC1 6 VCC
G1RC2 12 VCC

MC2RC1 - 6 V
MC2RC2 - 12 V

DISPLAY

MCD 158 K
(1 digito)

TRIACS

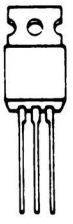
TIC 106D
TIC 206B/D
TIC 226B/D
TIC 246D

LÂMPADAS NEON

NE2

FET DE POTÊNCIA

TO-220



IRF 632
IRF 720

DIODOS

1N825
1N914
1N4002
1N4004
1N4007
1N4148
1N4448
1N5402
1N5404
1N5406
1N4728
1N4729
1N4730
1N4731
1N4732
1N4735
1N4736
1N4737
1N4738
1N4739
1N4740
1N4741
1N4742
1N4745
1N4746
1N4747
1N4748
1N4749
1N4750
1N4751
1N4752
6A2
6A4

OFERTA

MULTÍMETRO ICEL IK25

Cr$ 120.000,00

QUANTIDADE LIMITADA
(30 peças)

OFERTA

HEADFONE MAGNOVOX HS 500

Cr$ 18.000,00

QUANTIDADE LIMITADA
(10 peças)

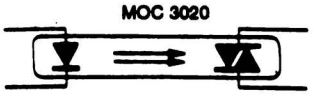
DETECTOR DE MICROONDAS MLD - II

VERIFICA O VAZAMENTO DO FORNO DE MICROONDAS

Cr$ 133.000,00

ACOPLADORES ÓPTICOS

MOC3011
MOC3020
MOC3041
MOC3042



ALTO-FALANTES - BORNES - CABOS - CAIXAS ACÚSTICAS - CAIXAS PLÁSTICAS - CHAVES
CAPACITORES - CONECTORES - FUSÍVEIS - FONES DE OUVIDO - INTERRUPTORES
JOYSTICKS - KITS - GAVETEIROS - MICROFONES - MICRO-CHAVES - PUSH-BUTTON - REED SWITCHES-
RELÉS - SEQÜENCIAIS - TIMERS - KNOBS - LEDs - LIVROS E REVISTAS

VIDEO AULA

Apresentamos a você a mais moderna vídeoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

* Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir a qualquer hora, no seu lar, na oficina, além de poder treinar seus funcionários quantas vezes quiser.
* Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você também leva uma escola e um laboratório.
* Cada Vídeo aula é composto de uma fita de vídeocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.



Escolha já as fitas desejadas, e inicie a sua coleção de Vídeo aula.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 150)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 151)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 152)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 153)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 154)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 155)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 156)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 157)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 158)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 160)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 161)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 162)
- Osciloscópio (Cód. 163)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 164)
- Administração de Oficinas Eletrônica (Cód. 165)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 166)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 168)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 169)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)

Cr$ 250.000,00 cada Vídeo aula
(Preço válido até 05/08/92)

Pedidos: Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Av. Guilherme Cotching, 786 - Vila Maria - CEP: 02113 - São Paulo - SP.,
junto com a solicitação de compras da última página.
Ou peça maiores informações pelo telefone
(011) 292-6600.

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

Na compra da fita de Videocassete1 você ganha o livro Transcoder do Engº David M. Risnik com 86 páginas

A seção "Reparação Saber Eletrônica", apresentada em forma de fichas, teve início na Revista Nº 185.
Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar nessa seção devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV396-1/PB17A1	

DEFEITO: Totalmente inoperante
RELATO: Ao ligar o aparelho notei que estava totalmente inoperante. Inicialmente examinei o fusível que estava bom. Passei então aos diodos da fonte de alimentação encontrando então D803 aberto. Fiz a substituição do diodo por outro do mesmo tipo e ao ligá-lo o funcionamento foi normal.

CLEMIR FERREIRA DOS SANTOS
Pelotas - RS

372/235

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SONOROUS	RÁDIO DE MESA MULTIFAIXAS	

DEFEITO: Totalmente inoperante
RELATO: Com o rádio aberto e ligado comecei medindo as tensões do secundário do transformador de força e nada encontrei. Passei então ao teste de diodos retificadores que estavam bons. Fui então ao enrolamento primário do transformador que estava aberto. Trocando o transformador o rádio voltou a funcionar normalmente.

MÁRCIO LUIZ DE PAULA ALVES
Ouro Preto - MG

373/235

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B L6LA - 17TL6137	

DEFEITO: Sem alta tensão e sem som
RELATO: Ao ligar o televisor durante aproximadamente 45 segundos tudo funcionava normalmente. Depois deste tempo a imagem ficava alterada e sumia o som. A primeira suspeita foi que o transistor TS369 estivesse em curto. Analisei o driver que é constituído pelo TS369 e todas as tensões estavam normais a não ser no capacitor C369. Troquei este capacitor, pois estava aberto, e verifiquei também que R124 estava queimado. Feitas as trocas também de R124 o aparelho voltou ao normal.

LUCIANO DUARTE BARBOSA
Rio de Janeiro - RJ

374/235

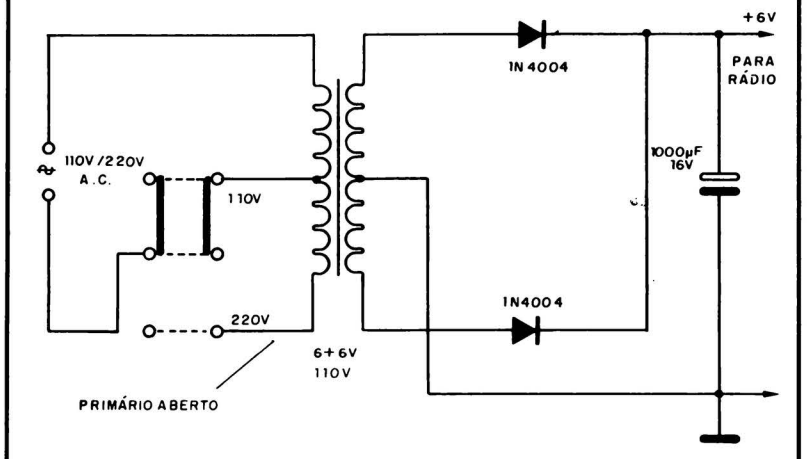
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
FRAHM	RÁDIO AM/FM RC-200	

DEFEITO: Não sintoniza a faixa FM
RELATO: Liguei o rádio e observei que na faixa de FM não se ouvia nenhum chiado, mas sim um ruído muito baixo de 60 Hz da rede. Comecei a pesquisar o sinal e notei que ele chagava até o pino 14 do CI101, mas no pino 8 de saída nada havia a não ser o ruído já dito. Substitui o CI e o rádio voltou a funcionar normalmente.

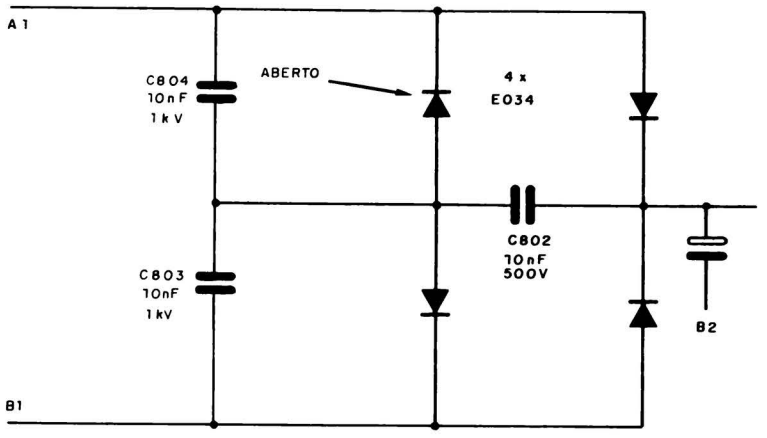
VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS

375/235

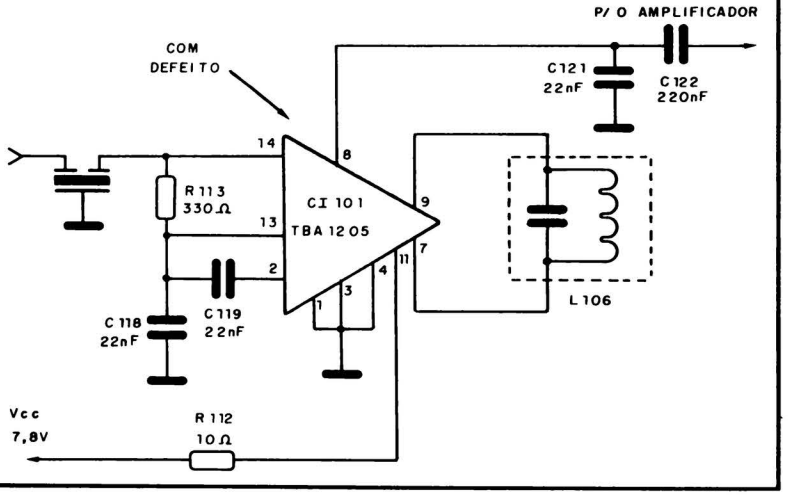
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SONOROUS	RÁDIO DE MESA MULTIFAIXAS	



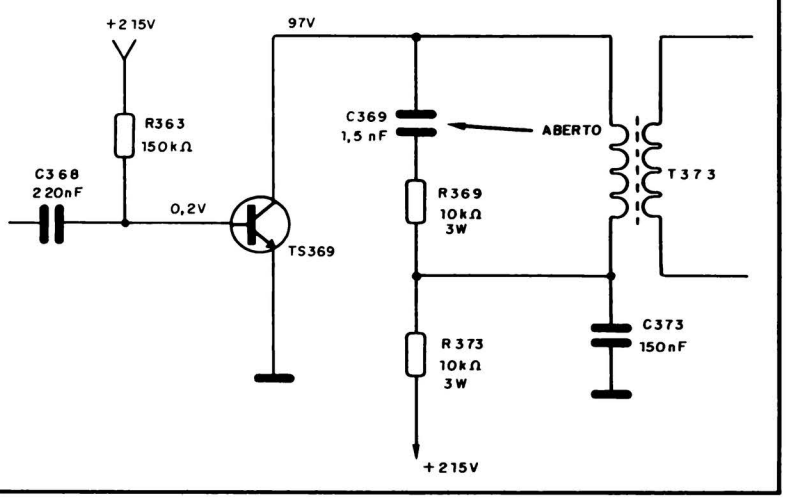
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV-396-1/PB17A1	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
FRAHM	RÁDIO AM/FM RC-200	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B L6LA - 17TL6137	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV - 381	

DEFEITO: Falta de sincronismo

RELATO: A imagem corria para cima e para baixo na tela e entortava-se para esquerda e para direita sem que isso pudesse ser corrigido pelos controles vertical e horizontal.

Desconfiando que o defeito estava no setor de sincronismo, testei T401 que estava normal. Retirei então R410 do circuito e testando-o verifiquei que estava aberto. Feita a troca do resistor o defeito foi sanado.

IVAN VALDOMIRO DOS SANTOS
Taquarana - AL

376/235

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SONATA	RÁDIO DE 4 FAIXAS SONET	

DEFEITO: Somente a faixa de FM funcionando. As demais com chiados.

RELATO: Inicialmente suspeitei da chave de ondas tendo feito uma rápida revisão na qual nada achei de anormal. Verifiquei o transistor BF495 que estava bom. Ao medir a tensão neste transistor nada achei a não ser uma pequena tensão de base. Verifiquei o estado das bobinas encontrando a de OM aberta, impedindo assim a polarização do transistor. Feita sua substituição o aparelho voltou ao normal.

CELSO MACHADO DE SOUZA
Belo Horizonte - MG

378/235

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
FRAHM	RÁDIO MOD. AP101	

DEFEITO: Sem recepção em **AM**

RELATO: Verificando o transistor T104 (BF495) constatei que a tensão de coletor em lugar dos 5,6 V normais estava nula. Analisando o diagrama do aparelho cheguei ao enrolamento da bobina L112 (oscila-dora de ondas médias). Feito o teste, constatei que os pontos 4 e 6 estavam sem continuidade. Abri a referida bobina e recuperei-a. 0 aparelho depois disso voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS

377/235

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 12* TV 381 • B265	

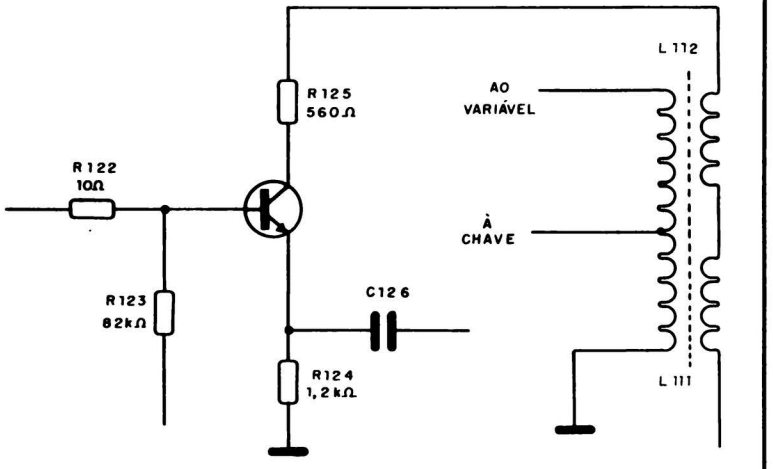
DEFEITO: Imagem fraca (sem nitidez) - som normal.

RELATO: Ao ligar o televisor o som estava normal porém a imagem fraca. Aparentemente parecia ser problema ocasionado por deficiência do CAG ou do próprio seletor de canais. Após verificar que as tensões no CAG e alimentação do seletor estavam normais, medi a tensão no coletor do transistor T-501 (B-113) responsável pela saída de vídeo, onde encontrei um valor próximo de zero. Segui a linha de alimentação do ponto PT-504 (123 V) e encontrei o diodo D-409 (EO-12) aberto. Após a substituição do D-409 a imagem foi restabelecida Obs: o D409 (EO-12) pode ser substituído por um SKE 4F1/06.

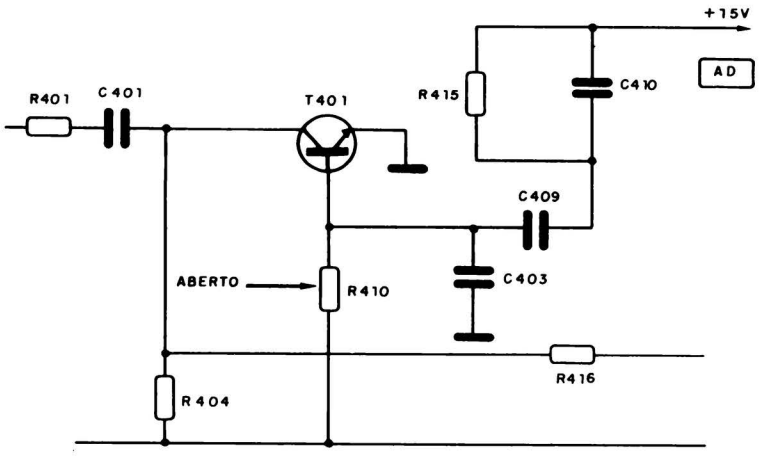
GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

379/235

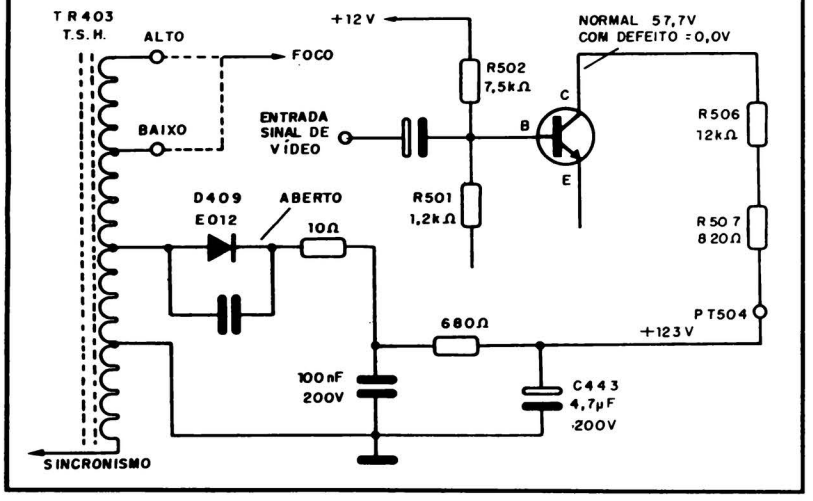
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
FRAHM	RÁDIO MOD. AP.101	



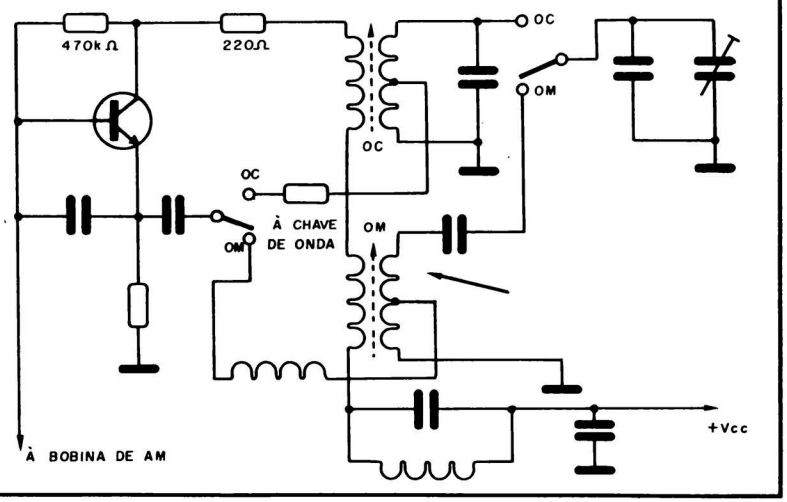
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV - 381	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 12" TV381 - B265	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SONATA	RÁDIO DE 4 FAIXAS SONET	



GUIA DE COMPRAS BRASIL

ALAGOAS

CAPITAL

ELETRO VÍDEO
Av. Dr. Francisco de Menezes, 397 - Cambona
CEP 57015 - Fone: (082) 221-0406 Maceió
TORRES SOM
R. do Imperador, 372
CEP 57025 - Fone: (082) 223-7552 Maceió
ELETRÔNICA MACEIÓ
R. Br. de Penedo, 335
CEP 57020 - Fone: (082) 223-7060 Maceió
ELETRÔNICA ALAGOANA
Av. Moreira Lima, 468
CEP 57020 - Fone: (082) 221-0266 Maceió

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA DO CARMO
Av. Duque de Caxias, 223
CEP 57200 - Fone: (082) 551-2640 Penedo

AMAZONAS

CAPITAL

ELETRÔNICA RÁDIO TV
R. Costa Azevedo, 106
CEP 69007 - Fone: (092) 233-5340 Manaus
COMERCIAL BEZERRA
R. Costa de Azevedo, 139
CEP 69007 - Fone: (092) 233-5363 Manaus
J. PLÁCIDO DODO
Av. Taruma, 1011
CEP 69085 - Fone: (092) 234-8818 Manaus

LITERATURA TÉCNICA
Para TV, Som, Vídeo, Fac-Símile, Telecomunicações, Informática, Radioamadorismo e Eletrônica.
Solicite listagem completa

MEGATEC ELETRÔNICA LTDA
Av. Floriano Peixoto, 182 sobreloja
Centro Fone: (092) 233-0656
CEP 69003 - Manaus - AM.

BAHIA

CAPITAL

ALFA ELETR. INSTR. COM E SERV. LTDA
R. gustavo dos Santos, 01 - Boca do Rio
CEP 41710 - Fone: (071) 231-4184 Salvador
BETEL BAHIA ELETRÔNICA
R. Saldanha da Gama, 19
CEP 40020 - Fone: (071) 243-6777 Salvador
CINESCOL COM. REPRESENTAÇÃO
R. Saldanha da Gama, 08
CEP 40020 - Fone: (071) 243-2300 Salvador
COMERCIAL ELETRÔNICA
R. 13 de Maio, - Sé
CEP 40020 - Fone: (071) 243-3065 Salvador
ELETRÔNICA ESPACIAL
R. 13 de Maio, 4 - Sé
CEP 40020 - Fone: (071) 243-7410 Salvador
ELETRÔNICA ITAPOAN
R. Guedes de Brito, 21
CEP 40020 - Fone: (071) 243-9552 Salvador
ELETRÔNICA SALVADOR
R. Saldanha da Gama, 11
CEP 40020 - Fone: (071) 243-6400 Salvador
TELESONIC
Av. Dorival Caymi, 14154 - loja 001
CEP 40020 - Fone: (071 249-3606 Salvador
TV PEÇAS
R. Saldanha da Gama, 09 e 241 - CEP 40020
Fone: (071) 242-2033 e 244-4615 Salvador
TV RÁDIO COMERCIAL
R. Barão de Cotegipe, 35 L/H
CEP 40410 - Fone: (071) 312-9502 Salvador

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA ODECAM
R. José Joaquim Seabra, 32 CEP 44070
Fone: (075) 221-2478 Feira de Santana

CEARÁ

CAPITAL

A RADIAL COMÉRCIO E ELETRÔNICA
R. Pedro Pereira, 526
CEP 60035 - Fone: (085) 226-6153 Fortaleza
CASA DO RÁDIO
R. Pedro Pereira, 706
CEP 60035 - Fone: (085) 231-8648 Fortaleza
DALTEC MATERIAL ELETRÔNICO
R. Pedro Pereira, 706
CEP 60035 - Fone: (085) 231-8648 Fortaleza
DASMATRON — R. Pedro Pereira, 659
CEP 60035 - Fone: (085) 221-5163 Fortaleza
ELETRÔNICA MUNDISON
R. Pedro Pereira, 661
CEP 60035 - Fone: (085) 221-6122 Fortaleza
ELETRÔNICA POPULAR
R. Pedro Pereira, 498
CEP 60035 - Fone: (085) 231-1281 Fortaleza
ELETRÔNICA SENADOR
R. Pedro Pereira, 540
CEP 60035 - Fone: (085) 226-1776 Fortaleza
ELETRÔNICA TELERÁDIO
R. Pedro Pereira, 640
CEP 60035 - Fone: (085) 226-8409 Fortaleza
ELETRÔNICA TV SOM
R. Pedro Pereira, 641
CEP 60035 - Fone: (085) 226-0770 Fortaleza
F. WALTER E CIA
R. Pedro Pereira, 484/186
CEP 60035 - Fone: (085) 226-0770 Fortaleza
NEOTRON COMÉRCIO DE PEÇAS LTDA.
R. Pedro Pereira, 623 - CEP 60035
Fone: (085) 221-5767 Fortaleza
TV RÁDIO PEÇAS COM. IND
R. Pedro Pereira, 490
CEP 60035 - Fone: (085) 226-6162 Fortaleza
PROJESA PROJ. ELET. E SIST. DE ALARME
R. Canuto de Aguiar, 1060 - Aldeota
CEP 60160 - Fone: (085) 261-5180 Fortaleza

ESPÍRITO SANTO

CAPITAL

ELETRÔNICA FAÉ
Av. Princesa Izabel, 230/Loja 4
CEP 29010 - Fone: (027) 222-3166 Vitória
ELETRÔNICA GORZA
R. Aristides Campos, 35/Loja 10
Fone: (027) 222-6555 Vitória
ELETRÔNICA YUNG
Av. Princesa Izabel, 230/Lojas 9/10/11
CEP 29010 - Fone: (027) 222-2355 Vitória
STRANCH & CIA
Av. Jerônimo Monteiro, 580
CEP - 29010 - Fone: (027) 222-0311 Vitória

DISTRITO FEDERAL

CAPITAL

DM DA SILVA JR
R. C 04 lote 10/11 loja 01 - Taguatinga
CEP 72010 - Fone: (061) 351-2713 Brasília
ELETRÔNICA SATÉLITE
CO 5 lote 3 loja 19 - Taguatinga
CEP 72010 - Fone: (061) 351-1711 Brasília
TELREX ELETRÔNICA
CLS 110 BIC loja 27
CEP 70373 - Fone: (061) 243-0665 Brasília
RADELBRA ELETRÔNICA
CRS 513 Q 513 - Bl B loja 58/59
CEP - 70380 - Fone: (061) 245-6322 Brasília

GOIÁS

CAPITAL

DISON PRODUTOS ELETRÔNICOS
R. 68, 713 - CEP 74120
Fone: (062) 224-1395 Goiânia
ELETRÔNICA PONTO FINAL
R. Benjamin Constant, 680
CEP 74000 - Fone: (062) 281-4518 Goiânia
POLISON ELETRÔNICA
Av. Tocantins esquina c/ R.3
CEP 74120 - Fone: (062) 223-3222 Goiânia
RADIOSOM ELETRÔNICA
Rua 9, 190 - CEP 74120
Fone (062) 225-0763 Goiânia

OUTRAS CIDADES

ARITANA MATERIAIS ELÉTRICOS
R. Barão de Cotegipe, 88
CEP 75025 - Fone: (062) 324-6458 Anápolis
CENTRO ELETRÔNICO
R. Sete de Setembro, 585
CEP 75020 - Fone: (062) 324-5987 Anápolis
FRANCISCO PEREIRA DO CARMO
R. XV de Novenbro, 374
CEP 75084 - Fone: (062) 324-4679 Anápolis

MINAS GERAIS

CAPITAL

CASA HARMONIA
R. Guarani, 407 - CEP 30120
Fone (031) 201-1748 Belo Horizonte
CASA SINFONIA
R. Levindo Lopes, 22 - CEP 30140
Fone: (031) 225-3300 Belo Horizonte
CITY SOM
R. Pará de Minas, 2026 - CEP 30730
Fone: (031) 462-5799 Belo Horizonte
ELETRÔNICA FUTURO
R. Guarani, 248 - Centro - CEP 30120
Fone: (031) 201-6367 Belo Horizonte
ELETRÔNICA GUARANI
R. Carijós, 889 - Centro - CEP 30160
Fone: (031) - 201-5673 Belo Horizonte
ELETRÔNICA LUCAS
Av. Pres. Costa e Silva, 70-Centro - CEP 30610
Fone: (031) 333-5362 Belo Horizonte
ELETRÔNICA SIDERAL
R. Curitiba, 761 - Centro - CEP 30170
Fone: (031) 201-5728 Belo Horizonte
ELETRÔNICA IRMÃOS MALACCO
R. da Bahia, 279 - Centro - CEP 30160
Fone: (031) 212-5977 Belo Horizonte
R. dos Tamoios, 580 - Centro - CEP 30120
Fone: (031) 201-7882 Belo Horizonte
ELETRO TV
R. Tupinabás, 1049 - Centro - CEP 30120
Fone: (031) 201-3574 Belo Horizonte
NOBEL ELETRÔNICA LTDA
R. Tamóios, 522 - S/ 309 e 311 - CEP 30120
Fone: (031) 201- 9223 Belo Horizonte
TRANSISTORA BEAGA
R. Carijós, 761 - Centro - CEP 30120
Fone: (031) 201-8955 Belo Horizonte

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA ALÉM PARAÍBA
R. 15 de Novembro, 86 - CEP 36660
Fone: (032) 462-2800 Além Paraíba
ELETRÔNICA REGUINI
Av. Dr. Antônio A. Junqueira, 269 - CEP 36660
Fone (032) 462-3310 Além Paraíba
ELETRÔNICA VÍDEO VOX
R. Tenente Mário Stwart, 116 - CEP 36660
Fone (032) 462-3330 Além Paraíba
ELETRÔNICA VÍDEO CENTER
R. Antônio Fróes,162
Centr0 Bocaiuva
ELETRO PEÇAS DIVINÓPOLIS
R. Goiás, 685
CEP - 35500 - Fone (037) 221-5719 Divinópolis
ELETRÔNICA MATOS
R. Israel Pinheiro, 2864 - CEP 35010
Fone (033) 221-7218 Gov. Valadares
ELETRÔNICA ZELY
R. Benjamin Constant, 370 - CEP 35010
Fone: (033) 221-3587 Gov. Valadares
CENTER ELETRÔNICA
Av. Valentim Pascoal, 76
CEP 35160 - Fone: (031) 821-2624 Ipatinga
3 E ELETRO ELETRÔNICA E ENGENHARIA
R. Joaquim Francisco, 196 - Varginha
CEP 37500 - Fone: (035) 622-4369 Itajubá
JOÃO CALINÉRIO CUNHA
Av. Dezessete, 661
CEP - 38300 - Fone (034) 261-1387 Itulutaba
TELERÁDIO ELETRÔNICA
Rua Vinte, 1371
CEP 38300 - Fone: (034) 261-1119 Itulutaba
ELETRÔNICA REAL
Av. Barão do Rio Branco, 1749 - CEP 36013
Fone: (032) 215-1559 Itulutaba
ELPÍDIO LEITE OLIVEIRA & CIA
Av. Getúlio Vargas, 491 - CEP 36013
Fone: (032) 215-4924 Juiz de Fora
REGIS ELETRÔNICA
Av. Constantino Pinto, 152
CEP 36880 - Fone: (032) 721-5759 Muriaé
ELETRÔNICA N.SRA. APARECIDA
R. José Leite de Andrade, 2 - CEP 36300
Fone: (032) 371-3155 São João Del Rey
DANIEL FABRE
R. Tristão de Castro, 65
CEP 38010 - Fone: (034) 332-3713 Uberaba
A ELETRO LOPES
Av. Floriano Peixoto, 1274
CEP 38400 - Fone: (034) 235-3598 Uberlândia
RADIOLAR DE UBERLÂNDIA
Av. Afonso Pena, 1367 - CEP 38400
Fone: (034) 235-3903 Uberlândia
RADIONIX ELETRÔNICA LTDA
R. Alberto Alves Cabral, 1024 - CEP 38400
Fone: (034) 214-1585 Uberlândia
RÁDIO PEÇAS UBERLÂNDIA
Av. Afonso Pena, 1367 - CEP 38400
Fone: (034) 232-5986 Uberlândia

MARANHÃO

CAPITAL

CANTO DA ELETRÔNICA
R. de Santana, 287
CEP 65015 -Fone: (098) 221-3654 São Luís
CASA DA ARRUDA
Rua da Paz, 230
CEP 65015 - Fone: (098) 222-4224 São Luís
ELETRO DISCO
R. de Santana, 234
CEP 65015 - Fone: (098) 221-2390 São Luís

OUTRAS CIDADES

ELETRON - ELETRÔNICA NORTE
R. de Santana, 858 - CEP 65900
Fone: (098) 721-4053 Imperatriz
TELERÁDIO LTDA
Av. Getúlio Vargas, 704 - Calçadão
CEP 65900 - Fone: (098) 721-1118 Imperatriz

MATO GROSSO

CAPITAL

ELETRÔNICA MODELO
Av. Miguel Sertil, 10500
CEP 78080 - Fone: (065) 322-4577 Cuiabá
ELETRÔNICA PAULISTA
Av. Marginal, 50
CEP 78000 Fone: (065) 624-6500 Cuiabá
ELETRÔNICA RAINHA
R. Gal. Osório, 74
CEP 78040 - Fone: (065) 322-5508 Cuiabá
ELETRÔNICA BONITA
R. Joaquim Murtinho, 503
CEP 78015 - Fone: (065) 321-0054 Cuiabá

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

NECCHI COMP. ELETRÔNCOS LTDA.
R. Barão de Melgaço, 2333 - Porto
CEP 78085 - Fone: (065) 321-5503 Cuiabá

OUTRAS CIDADES

FRANCISCO N. DA SILVA
Av. Marechal Rondon, 1167 - CEP 78700
Fone:(065) 421-3938 Rondonópolis
MILTON FRANCISCO DE OLIVEIRA
R. Fernando C. da Costa, 267 - CEP 78700
Fone: (065)421-2744 Rondonópolis

MATO GROSSO DO SUL

CAPITAL

TOCIYASSU
R. 13 de Maio, 2516 - CEP 79005
Fone: (067) 382-6143 Campo Grande
ELETRÔNICA CONCORD
R. 7 de Setembro, 422 - CEP 79010
Fone: (067) 383-4649 Campo Grande

OUTRAS CIDADES

NELSON DOMINGOS
Av. Marcelino Pires, 2325 - CEP 79800
Fone: (067) 421-2744 Dourados

PARÁ

CAPITAL

BICHARA & OUVIDOR - R. O. de Almeida, 133
CEP 66053 - Fone: (091) 223-9862 Belém
ELETRÔNICA RADAR
Trav. Campos Sáles, 415
CEP 66015Fone: (091) 223-8626 Belém
HOBBY EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS
R. Riachuelo, 172 - CEP 66013
Fone: (091) 223-9941 Belém
IMPORTADORA STEREO
Av. Senador Lemos, 1529/1535
CEP 66113 - Fone: (091) 223-7426 Belém
MERCADÃO DA ELETRÔNICA
Trav. Frutuoso Guimarães, 297
CEP 66010 - Fone: (091) 222-8520 Belém
TAMER ELETRÔNICA
Trav. Frutuoso Guimarães, 355
CEP 66010 - Fone: (091)241-1405 Belém
VOLTA COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO
Trav. Frutuoso Guimarães, 469 - CEP 66010
Fone: (091) 225-4308 Belém

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA GRASON
Av. Pedro II, 1222 - CEP - 68440
Fone: (091) 751-1363 Abaetupa

PARAÍBA

CAPITAL

CASA DAS ANTENAS MAT. ELETRÔNICO
R. Gal. Osório, 452 - CEP 58010
Fone: (083) 222-8663 João Pessoa
ELETRO SOM
R. Gal. Osório, 416 A - CEP 58010
Fone: (083) 221-8160 João Pessoa
O MUNDO DAS ANTENAS
R. Gal. Osório, 444 - CEP 58010
Fone: (083) 221-1790 João Pessoa
ORGANIZAÇÃO LUCENA
R. Gal. Osório, 398 - CEP 58010
Fone: (083) 341-2819 João Pessoa

OUTRAS CIDADES

CASA DO RÁDIO
R. Barão do Abiaí, 14 - CEP 58100
Fone: (083) 321-3456 Campina Grande
CASA DO RÁDIO
R. Marques do Herval, 124 - CEP 58100
Fone: (083) 321-3265 Campina Grande
CASA DAS ANTENAS - ELETRÔNICA
R. Barão do Abiaí, 100 - Centro - CEP 58100
Fone: (083) 322-4494 Campina Grande

PARANÁ

CAPITAL

BETA COM. ELETRÔNICA
Av. Sete de Setembro, 3619
CEP 80250 - Fone: (041) 233-2425 Curitiba
CARLOS ALBERTO ZANONI
R. 24 de Maio, 209
CEP 80230 - Fone: (041) 223-7201 Curitiba
DELTATRONIC COM. MAN.COMP. ELETR.
R. 24 de Maio, 317 loja 01 - CEP 80230
Fone: (041) 224-1233 Curitiba
DISCOS PONZIO
R. Voluntários da Pátria, 122 - CEP 80020
Fone: (041) 222-9915 Curitiba
ELÉTRICA ARGOS
R. Des. Westphen, 141
CEP 80010 - Fone: (041) 222-6417 Curitiba
ELETRÔNICA MATSUNAGA
R. Sete de Setembro, 3666
CEP 80250 - Fone: (041) 224-3519 Curitiba
ELETRÔNICA MODELO
Av. Sete de Setembro, 3460/68
CEP 80230 - Fone: (041) 225-5033 Curitiba
MAGNASSOM
R. Mal. Floriano Peixoto, 490
CEP 80010 - Fone: (041) 224-1131 Curitiba
MATSUNAGA E FILHOS
R. 24 de Maio, 249
CEP 80230 - Fone: (041) 224-3519 Curitiba
PARES ELETRÔNICA
Rua 24 de Maio, 261
CEP 80230 - Fone: (041) 222-8651 Curitiba
P.N.P.ELETRÔNICA
R. 24 de Maio, 307 loja 02
CEP 80230 - Fone: (041) 224-4594 Curitiba
POZIO COM. DE DISCOS E AP. DE SOM
R. Des. Westphalen, 141
CEP 80010 - Fone: (041) 222-9915 Curitiba
QUARTZ COMÉRCIO COMP. ELETRO ELETRÔNICOS
Av. Sete de Setembro, 3432
CEP 80230 Fone: (041) 224-3628 Curitiba
RADIO TV UNIVERSAL
Rua 24 de Maio, 287
CEP 80230 - Fone: (041) 223-6944 Curitiba
RECLA REPRESENTAÇÃO COM. PRODUTOS. ELETRONICOS
Av. Sete de Setembro, 3596
CEP 80250 - Fone: (041) 232-3731 Curitiba

OUTRAS CIDADES

ALBINO MAXIMO GIACOMEL
Av. Brasil, 1478 - CEP 85800
Fone: (0452) 24-5141 Cascavel
EDGARD BUENO
Av. Brasil, 2348
CEP 85800 - Fone: (0452) 23-3621 Cascavel
ELETRÔNICA ELETRON
R. Carlos Gomes, 1615
CEP 85800 - Fone: (0452) 23-7334 Cascavel
ELETRÔNICA TRÊS FRONTEIRAS
R. República Argentina, 570 - CEP 85890
Fone: (0455) 73-3927 Foz do Iguaçú
ELETRÔNICA TV MARCONI
R. Almirante Barroso, 1032 - CEP 85890
Fone: (0455) 74-1215 Foz do Iguaçú
KATSUNE HAYAMA
Av. Brasil, 177
CEP 86010- Fone: (0432) 21- 4004 Londrina
ALDO PEREIRA TEIXEIRA
R. Joubert de Carvalho, 362 - CEP 87010
Fone: (0442) 26-6042 Maringá
TENIL TELECOMUNICAÇÕES
R. Getúlio Vargas, 266 - 10º/Conj 1004
CEP 87010 - Fone: (0442) 26-1312 Maringá
POLITRÔNICA COM. COMP. ELETRÔNICOS
R. Joubert de Carvalho, 372
CEP 87010 - Fone: (041) 22-8636 Maringá
CAMARGO TV SOM
Rua Espírito Santo, 1115
CEP 87700 - Fone: (0444) 23-1382 Paranavaí
PARCZ ELETROELETRÔNICA
R. Operários em Frente, 150
CEP 84035 Ponta Grossa
ELETRÔNICA PONTA GROSSA
R. Com. Miro, 783 - CEP - 84010
Fone: (0422) 24-4959 Ponta Grossa

PERNAMBUCO

CAPITAL

BARTO REPRESENTAÇÕES
R. da Concórdia, 312/314
CEP: 50020 - Fone: (081) 224-3580 Recife
CASA DOS ALTO-FALANTES
R. da Concórdia, 320
CEP 50020 - Fone: (081) 224-8899 Recife
CASAS MARAJÁ — R. da Concórdia, 321/324
CEP 50020 - Fone: (081) 224-5265 Recife
ELETRÔNICA MANCHETE
R. da Concórdia, 298
CEP 50020 - Fone: (081) 224-2224 Recife
ELETRÔNICA PERNAMBUCANA
R. da Concórdia, 365
CEP 50020 - Fone: (801) 424-1844 Recife
ELETRONIL COM. ELETRÔNICO
R. da Concórdia, 293
CEP 50020 - Fone (081) 224-7647 Recife
SANSULY COM. REPRES.
R. da Concórdia, 334
CEP 50020 - Fone: (081) 224-6165 Recife
TELEVÍDEO ELETRO ELETRÔNICA
R. Marquês do Herval, 157 - Sto. Antonio
CEP 50020 - Fone: (081) 224-8932 Recife

OUTRAS CIDADES

MARIO B. FILHO
Av. Santo Amaro, 324
CEP 55300 - Fone: (081) 761-2397 Garanhuns

PIAUÍ

CAPITAL

JOSÉ ANCHEITA FILHO
R. Lizandro Nogueira,1239 - CEP 64020
Fone:(086) 222-1371 Terezina

OUTRAS CIDADES

INSTALASOM - COM. EASSIST. TÉCN. LTDA
Av. Demerval Lobão, 747 - CEP 64280
Fone: (086) 252-1183 Campo Maior

RIO DE JANEIRO

CAPITAL

CASA DE SOM LEVY
R. Silva Gomes, 8 e 10 Cascadura - CEP 21350
Fone: (021) 269-7148 Rio de Janeiro
ELETRONIC DO BRASIL COM.E IND.
R. do Rosário, 15 - CEP 20041
Fone: (081) 221-6800 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA A. PINTO
R. República do Líbano, 62 - CEP 20061
Fone: (021)224-0496 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA ARGON
R. Ana Barbosa, 12 - CEP 20731
Fone: (021) 249-8543 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA BICÃO LTDA.
Travessa da Amizade, 15-B - Vila da Penha
Fone: (011) 391-9285 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA BUENOS AIRES
R. Luiz de Camões, 110 - CEP 20060
Fone: (021) 224-2405 Rio de Janeiro
ELETRONICA CORONEL
R. André Pinto, 12 - CEP 21031
Fone: (021) 260-7350 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 18 A- CEP 20061
Fone: (021) 224-0283 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 13 - CEP 20061
Fone: (021) 232-3683 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA HENRIQUE
R. Visconde de Rio Branco,.18 - CEP 20060
Fone: (021) 252-4608 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA JONEL
R. Visconde de Rio Branco, 16 - CEP 20060
Fone: (021) 222-9222 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av. Suburbana, 10442 Rio de Janeiro
ELETRÔNICA MILIAMPÉRE
R. da Conceição 55 A - CEP 20051
Fone: (021) 231-0752 Rio de Janeiro
ELETRONICO RAPOSO
R. do Senado, 49 - CEP 20231
Fone (021) 242-2328 Rio de Janeiro
ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. República do Líbano, 21 - CEP 20061
Fone: (021) 2422-2328 Rio de Janeiro
FERRAGENS FERREIRA PINTO ARAUJO
R. Senhor dos Passos, 88 - CEP 20061
Fone: (021) 224-2328 Rio de Janeiro
J. BEHAR & CIA
R. República do Líbano, 46 - CEP 20061
Fone: (021) 224-7098 Rio de Janeiro
LOJAS NOCAR RÁDIO E ELETRICIDADE
R. da Carioca, 24 - CEP 20050
Fone: (021) 242-1733 Rio de Janeiro
MARCELO MEIRELES REPRES. E MANUNT.
R. Joaquim Nabuco, 130, 502 - CEP 22080
Fone: (021) 227-6726 Rio de Janeiro
MARTINHO TV SOM
R. Silva Gomes, 14 - Cascadura - CEP 21350
Fone: (021) 269-3997 Rio de Janeiro
NF ANTUNES ELETRÔNICA
Estrada do Cacula, 12 B - CEP 21921
Fone: (021) 396-7820 Rio de Janeiro
PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS
R. Buenos Aires, 243 - CEP 20061
Fone: (021) 224-5463 Rio de Janeiro
RADIAÇÃO ELETRÔNICA
Estrada dos Bandeirantes, 144-B - CEP 22710
Fone: (021) 342-0214 Rio de Janeiro
RÁDIO INTERPLANETÁRIO
R. Silva Gomes, 36 - fundos - CEP 21350
Fone: (021) 592-2642 Rio de Janeiro
RÁDIO TRANSCONTINENTAL
R. Constança Barbosa, 125 - CEP 20731
Fone: (021) 269-7197 Rio de janeiro
REI DAS VÁLVULAS
R. da Constituição, 59 - CEP 20060
Fone: (021) 224-1226 Rio de Janeiro
RIO CENTRO ELETRÔNICO
R. República do Líbano, 29 - CEP 20061
Fone: (021) 232-2553 Rio de Janeiro
ROYAL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. República do Líbano, 22 A - CEP 20061
Fone (021) 242-8561 Rio de Janeiro
TRIDUVAR MÁQUINAS E FERRAMENTAS
R. República do Líbano, 10 - CEP 20061
Fone: (021) 221-4825 Rio de Janeiro
TV RÁDIO PEÇAS
R. Ana Barbosa, 34 A e B - CEP 20731
Fone: (021) 593-4296 Rio de Janeiro

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA DANIELLE
R. Dr. Mario Ramos, 47/40 - CEP 27330
Fone: (0243) 22-4345 Barra Mansa
CASA SATÉLITE
R. Cel. Gomes Machado, 135 lj. 2 - CEP 24020
Fone: (021) 717-6951 Niterói
RÁDIO PEÇAS NITEROI
R. Visconde de Sepetiba, 320 - CEP 24020
Fone: (021) 717-2759 Niterói
TV PENHA ELETRÔNICA
R. 13 de Maio, 209 - CEP 26210
Fone: (021) 767-1907 Nova Iguaçú
ELETRÔNICA TEFFÉ
R. Barão do Teffé, 27 - CEP 25620
Fone: (0242) 43-6090 Petrópolis
NERNEN ELETRÔNICA
R. Manoel Gonçalves, 348 - lj. A - CEP 24625
Fone: (021) 701-3115 São Gonçalo
J.M MENDUINA RODRIGUES
R. São João Batista, 48 - CEP 25515
Fone: (021) 756-6018 São Jôao do Meriti
MUNDO ELETRÔNICO
R. dos Expedicionários, 37 - CEP 25520
Fone: (021) 758-0859 São João do Meriti
RAINHA DAS ANTENAS
Av. Nsa. Sra. das Graças, 450 - CEP 25515
Fone: (021) 756-3704 São João do Meriti
S.F.P ELETRÔNICA
R. Santo Antônio, 13 - CEP 25515
Fone: (021) 756-5157 São João do Meriti
ALFA MAIK ELETRÔNICA LTDA
R. Aluizio Martins, 34 - CEP 28940
Fone: (0246) 21-1115 São Pedro da Aldeia
MPC ELETRÔNICA
Av. Delfim Moreira, 18 - CEP 25953
Fone: (021) 742-2853 Teresópolis
CENTER SOM
Av. Lucas Evangelista Oliveira Franco, 112
CEP 27295 - Fone: (0243) 42-0377 V. Redonda

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

RIO GRANDE DO NORTE

CAPITAL

CARDOZO E PAULA INSTRUM. MED. ELETR.
Av. Cel. Estevam, 1388 - Alecrim - CEP - 59035 Fone: (084) 223-5702 Natal

J. LEMOS ELETRÔNICA
R. Pres. José Bento, 752 - Alecrim - CEP 59035
Fone: (084) 223-1036 Natal

MOTA E RIBEIRO
R. Pres. José Bento, 528 A - CEP 59035
Fone: (084) 223-2268 Natal

NOVA ELETRÔNICA
R. Pres. José Bento, 531 - CEP 59035
Fone: (084) 223-2369 Natal

SERVIBRÁS ELETRÔNICA
R. Cel. Estevam, 1461 - Alecrim - CEP 59035
Fone: (084) 223-1246 Natal

SOMATEL ELETRÔNICA
R. Pres. José Bento, 526 - CEP 59035
Fone: (084) 223-504 Natal

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA ZENER LTDA
Trav. Trairy, 93 - Centro
CEP 59200 Santa Cruz

RIO GRANDE DO SUL

CAPITAL

COMERCIAL RÁDIO COSMOS
Av. Assis Brasil, 289 - CEP 91010
Fone: (0512) 43-2869 Porto Alegre

COMERCIAL RÁDIO LUX
Av. Alberto Bins, 625 - CEP 90030
Fone: (0512) 26-4033 Porto Alegre

COMERCIAL RÁDIO LIDER
Av Alberto Bins, 732 - CEP 90030
Fone: (0512) 25-2055 Porto Alegre

COMERCIAL RÁDIO VITÓRIA
R. Voluntários da Pátria, 569 - CEP 90030
Fone: (0512) 24-2677 Porto Alegre

DIGITAL COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Conceição, 377 - CEP 90030
Fone: (0512) 24-1411 Porto Alegre

DISTRIBUIDORA DE MATERIAIS ELETRÔNICOS DE PEÇAS
R. Voluntários da Pátria, 598 lj. 38
CEP 90030 Fone: (0512) 25-2297 Porto Alegre

ELETRO COMERCIAL RC
R. Fernandes Vieira, 477 9h, 305 - CEP 90210
Fone: (0512) 21-9050 Porto Alegre

ELETRÔNICA FAERMAN
R. Alberto Bins, 542 - CEP 90030
Fone: (0512) 25-2563 Porto Alegre

ELETRÔNICA GUARDI
Av. Prof. Oscar Pereira, 2158 - CEP 90660
Fone: (0512) 36-8013 Porto Alegre

ELETRÔNICA RÁDIO TV SUL
Av. Alberto Bins, 612 - CEP 90030
Fone: (0512) 21-0304 Porto Alegre

ELETRÔNICA SALES PACHECO
Av. Assis Brasil, 1951 - CEP 91010
Fone: (0512) 41-1323 Porto Alegre

ELETRÔNICA TRANSLUX
Av. Alberto Bins, 533 - CEP 90030
Fone: (0512) 21-6055 Porto Alegre

ESQUEMASUL URGEN-TEC
Av. Alberto Bins, 849 - CEP 90030
Fone: (0512) 25-7278 Porto Alegre

MAURICIO FAERMAN & CIA
Av. Alberto Bins, 547/557 - CEP 90030
Fone (0512) 21-5344 Porto Alegre

PEÇAS RÁDIO AMÉRICA
R. Cel. Vicente, 442 S/Solo - CEP 90030
Fone: (0512) 21-5020 Porto Alegre

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA PINHEIRO
Av. Dr. Lauro Dorneles, 299
Fone: 422-3084 Alegrete

ELETRÔNICA CENTRAL
R. Sinimbu, 1922 salas 20/25 - CEP - 95020
Fone: (054) 221-7199 Caxias do Sul

EDISA ELETRÔNICA DIGITAL
BR290 - km 22/Distr. Ind. Gravataí - CEP 94000
Fone: (0512) 89-1444 Gravataí

A. BRUSIOS & FILHOS
R. Joaquim Nabuco, 77 - CEP 93310
Fone: (0512) 93-7836 Novo Hamburgo

ELETRO SOM TV-AUTO PEÇAS
R. José do Patrocinio, 715 - CEP 93310
Fone: (0512) 93-2796 Novo Hamburgo

MANFRED MELMUTH UHLRICH
R. David Canabarro, 112 - CEP 93510
Fone: (0512) 93-2112 Novo Hamburgo

GABAMED COM. MAN. DE EQUIP. ELETR.
R. Major Cícero 463 A
CEP 96015 - Fone: (0532) 25-9965 Pelotas

MÁRIO AFONSO ALVES
R. General Osório, 874
CEP 96020 - Fone: (0532) 22-8267 Pelotas

SOM ARTE E PEÇAS
R. Voluntários da Pátria, 393
CEP 96015 - Fone : (0532) 22-6211 Pelotas

WILSON LAUTENSCHLAGER
R. Voluntários da Pátria, 838
CEP 96015 - Fone: (0532) 22-7429 Pelotas

MARISA H. KIRSH
R. Marques do Herval, 184 - CEP 93010
Fone: (0512) 92-9217 São Leopoldo

RONDÔNIA

CAPITAL

ELETRÔNICA HALLEY
R. Dom Pedro II, 2115
CEP 78900 - Fone: (069) 221-5256 Porto Velho

OUTRAS CIDADES

ELETRÔNICA PÂMELLA
1ª Rua, 2960 setor coml. 03
CEP 78914 - Fone: (069) 535-5592 Ariquemes

COMERCIAL ELETROSOM
Av. Porto Velho, 2493
CEP 78960 - Fone: (069) 441-3298 Cacoal

ELETRÔNICA ELDORADO
R. Capitão Silvio, 512
CEP 78934 - Fone: (069) 421-3719 Ji - Paraná

ELETRÔNICA TRANSCONTINENTAL
R. Capitão Silvio, 551
CEP 78934 - Fone: (069) 421-2195 Ji - Paraná

ORVACI NUNES
Av. Transcontinental, 1569
CEP 78934 - Fone: (069)421-1786 Ji - Paraná

CASA DOS RÁDIOS
R. Ricardo, Franco, 45 - CEP 78968
Fone: (069) 451-2373 Pimenta Bueno

SANTA CATARINA

CAPITAL

BIT ELETRÔNICA LTDA
R. Liberato Bittencourt, 1868 - CEP 88075
Fone: (0482) 44-6063 Florianópolis

ELETRÔNICA RADAR
R. Gen. Liberato Bittencourt, 1999 - CEP 88070
Fone: (0482) 23-1751 Florianópolis

K. YAMAGISHI
R. Felipe Shmit, 57, loja 05 - CEP 88010
Fone: (0482) 22-8779 Florianópolis

OUTRAS CIDADES

BLUCOLOR COM. DE PEÇAS ELETRO ELETRÔNICAS
R. Sete de Setembro, 2139 - CEP 89010
Fone: (0473) 22-2221 Blumenau

BLUPEL COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Sete de Setembro, 1595 - CEP 89010
Fone: (0473) 22-3222 Blumenau

IRMÃOS BROLIS
R. Padre Pedro Baldomicimi, 57 - CEP 88800
Fone: (0484) 33-1681 Criciuma

VANIO BELMIRO
Av. Centenário, 3950 - CEP 88800
Fone: (0484) 33-9311 Criciuma

DELTRONIC VSS
Av. Centenário, 4501
CEP 88800 Criciuma

EBERHARDT COM. IND.
R. Abdon Batista, 110
CEP 89200 - Fone: (0474) 22-3494 Joinvile

EMILIO MAK STOCK
R. Luiz Niemeyer, 220
CEP 89200 - Fone: (0474) 22-9352 Joinvile

VALGRI COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av. Getúlio Vargas, 595
CEP 89200 - Fone: (0474) 22-8880 Joinvile

COMERCIAL MAGNOTRON
Rua Aristolino Ramos, 1295
CEP 88500 - Fone: (0492) 22-0102 Lages

ELETRÔNICA CAMÕES
R. Humberto de Campos, 75
CEP 88500 - Fone: (0492) 23-2355 Lages

SERGIPE

CAPITAL

RÁDIO PEÇAS
R. Apulcro Mota, 609 - sl. 09
CEP 49010 - Fone: (079) 222-02214 Aracaju

SÃO PAULO

CAPITAL

ALFATRONIC
Av. Rebouças, 1028
CEP 05402 - Fone: (011) 852-8277 São Paulo

ARPEL ELETRÔNICA
R. Sta Ifigênia, 270
CEP 01207 - Fone: (011) 223-5866 São Paulo

CALVERT COMÉRCIO DE COMPONENTES
R. Andaraí, 53 - Vila Maria - CEP 02117
Fone: (011) 292-8221/92-5705 São Paulo

CARMON INDÚSTRIA ELETRÔNICA
Av. Paula Ferreira, 1766
CEP 02916 - Fone: (011) 876-0094 São Paulo

CASA RÁDIO FORTALEZA
Av. Rio Branco, 218
CEP 01206 - Fone: (011) 223-617 São Paulo

CASA SÃO PEDRO
R. Mal. Tito, 1200
CEP 08020 - Fone (011) 297-5648 São Paulo

CEAMAR
R. Sta. Ifigênia, 568 - CEP 01207
Fone: (011) 223-7577 São Paulo

CELM CIA - EQUIPADORA DE LABORATÓRIOS MODERNOS
R. Barata Ribeiro, 369 - Bela Vista
CEP 01308 - Fone: (011) 257-033 São Paulo

CENTRO ELETRÔNICO
R. Sta. Ifigênia, 424
CEP 01207 - Fone: (011) 221-2933 São Paulo

CETEISA CONTRO TÉCNICO E IND. DE STO.AMARO
R. Barão de Duprat, 312 - CEP 04743
Fone: (011) 548-4262/522-1384 São Paulo

CHIPS ELETRÔNICA
R. dos Timbiras, 248
CEP 01208 - Fone: (011) 222-7011 São Paulo

CINEL COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 403
CEP 01207 - Fone: (011) 223-4411 São Paulo

CITRAN ELETRÔNICA
R. Assunga, 535
CEP 04131 - Fone: (011) 272-1833 São Paulo

CITRONIC
R. Aurora, 277 3º e 4º and.
CEP 01209 - Fone: (011) 222-4766 São Paulo

COLORADO ELETRÔNICA BRAIDO
R. Domingos de Morais, 3045
CEP 04035 - Fone: (011) 581-9683 São Paulo

COMERCIAL EDUARDO
R. Com. Afonso Kherlakian
CEP 01023 - Fone: (011) 229-1333 São Paulo

COMERCIAL NAKAHARA
R. Timbiras, 174
CEP 01208 - Fone: (011) 222-2283 São Paulo

COMERCIAL STARTEC
Av. Prof. Luis I. Anhaia Mello, 4776
CEP 03154 - Fone: (011) 271-4699 São Paulo

COMESP COMERCIAL ELETRICA
R. Sta. Ifigênia, 370
CEP 01207 - Fone: (011) 222-3699 São Paulo

CONCEPAL CENTRO DE COMUNICAÇÕES TELEFÔNICAS PAULISTA
R. Vitória, 302/304
CEP 01210 - Fone: (011) 222-7322 São Paulo

CONDUVOLT COM. IND.
R. Sta. Ifigênia, 177 - CEP 01207
Fone (011) 229-8710/229-9492 São Paulo

CRP COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO
R. Sta. Ifigênia, 498, 2º grupo 04 - CEP 01207
Fone: (011) 221-2151 São Paulo

C.S.R CENTRO SUL
R. Parauna, 140
CEP 07190 - Fone: (011) 209-7244 Guarulhos

DEZMILWATTS COMERCIO DE MATERIAIS ELÉTRICOS
R. Sta. Ifigênia, 440/494
CEP 01207 - Fone: (011) 220-436 São Paulo

DISC COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Vitória, 128
CEP 01210 - Fone: (011) 223-6903 São Paulo

DURATEL TELECOMUNICAÇÕES
R. dos Andradas, 473
CEP 01208- Fone: (011) 223-8300 São Paulo

ELÉTRICA COMERCIAL SERGON
R. Sta Ifigênia, 419
CEP 01207 - Fone: (011) 221-1800 São Paulo

ELETRÔNICA BRESSAN COMPON. LTDA
Av. Mal. Tito, 1174 - S. Miguel Paulista
CEP 08020 - Fone: (011) 297-1785 São Paulo

ELETRÔNICA GALUCCI
R. Sta. Ifigênia, 501
CEP 01207 - Fone: (011) 223-3711 São Paulo

ELÉTRICA MONTELEONE
R. Lavapés, 1148
CEP 01519 - Fone: (011) 278-2777 São Paulo

ELÉTRICA PAULISTA
R. Sta. Ifigênia, 584
CEP - Fone: (011) 223-0300 São Paulo

ELÉTRICA SITAG
R. Sta. Ifigênia, 510 CEP 01207
Fone: (011) 222-0522 / Telex (011) 25459
FAX (011) 222-8252 São Paulo

ELETRIMP
R. Sta. Ifigênia, 383
CEP 01207 - Fone: (011) 220-4411 São Paulo

ELETRIMP
R. Aurora, 279
CEP 01209 - Fone: (011) 221-0133 São Paulo

ELETROKIT IND. E COM. LTDA
R. Sta. Ifigênia, 667
CEP 01207 - Fone: (011) 223-9259 São Paulo

ELECTRON NEWS
R. Sta. Ifigênia, 349
CEP 01207 - Fone: (011) 221-1335 São Paulo

ELETRÔNICA BUTANTÃ
Rua Butantã, 121 - CEP 05424
Fone: (011) 210-3900 / 210-8319 São Paulo

ELETRÔNICA CATODI
R. Sta. Ifigênia, 398
CEP 01207 - Fone: (011) 221-4198 São Paulo

ELETRÔNICA CATV
R. Sta. Ifigênia, 44
CEP 01207 - Fone: (011) 229-5877 São Paulo

ELETRÔNICA CENTENÁRIO
R. dos Timbiras, 228/32
CEP 01208 - Fone: (011) 223-6110 São Paulo

ELETRÔNICA EZAKI
R. Baltazar Carrasco, 128
CEP 05426 - Fone: (011) 815-7699 São Paulo

ELETRÔNICA FORNEL
R. Sta. Ifigênia, 304
CEP 01207 - Fone: (011) 222-9177 São Paulo

ELETRÔNICA MARCON
R. Serra do Jaire, 1572
CEP 03175 - Fone: (011) 292-4492 São Paulo

ELETRÔNICA MAX VÍDEO
Av. Jabaquara, 312
CEP 04046 - Fone: (011) 577-9689 São Paulo

ELETRÔNICA N.SRA. DA PENHA
R. Cel. Rodovalho, 317
CEP 03632 - Fone: (011) 217-7223 São Paulo

ELETRÔNICA RUDI
R. Sta. Ifigênia, 379
CEP 01207 - Fone: (011) 221-1387 São Paulo

ELETRÔNICA SANTANA
R. Voluntários da Pátria, 1495
CEP 02011 - Fone: (011) 298-7066 São Paulo

ELETRÔNICA SERI-SON
R. Timbiras, 270
CEP 01208 - Fone: (011) 221-7317 São Paulo

ELETROTÉCNICA SOLTO MAJOR
R. Sta. Ifigênia, 502
CEP 01209 Fone: (011) 222-6788 São Paulo

ELETRÔNICA STONE
R. dos Timbiras, 159
CEP 01208 - Fone: (011) 220-5487 São Paulo

ELETRÔNICA TAGATA
R. Camargo, 457 - Butantã
CEP 05510 - Fone: (011) 212-2295 São Paulo

ELETRONIL COMPONENTES ELETR.
R. dos Guamões, 344
CEP 01212 - Fone: (011) 220-9175 São Paulo

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

ELETROPAN COMP. ELETRÔNICOS
R. Antônio de Barros, 312
CEP 03401 - Fone: (011) 941-9733 São Paulo
ELETRORÁDIO GLOBO
R. Sta. Ifigênia, 660
CEP 01207 - Fone: (011) 220-2695 São Paulo

ESQUEMATECA ELETRÔNICA AURORA
R. Aurora, 174/178 - Sta. Ifigênia
CEP 01209 - São Paulo - SP
Fones: (011) 222-9971/6748 e 223-1732
Esquemas avulsos, Esquemários, Manuais de Serviço, Livros, Revistas, Kits, Transcoders para TV, Games, VCR

ELMITRON COMERCIO DE ELETR. E INFORMÁTICA
R. Sta. Ifigênia, 80
CEP 01207 - Fone: (011) 229-4716 São Paulo
ERMARK ELETRÔNICA
R. Gal. Osório, 185
CEP 01213 - Fone: (011) 221-4779 São Paulo
ERPRO COMERCIAL ELETRÔNICA
R. dos Timbiras, 295/4º
CEP 01208 - Fone: (011) 222-4544 São Paulo
CEP 01208 - Fone: (011) 222-6748 São Paulo
ETIL COMÉRCIO DE MATERIAL ELÉTRICO
R. Sta. Ifigênia, 724
CEP 01207 - Fone: (011) 221-2111 São Paulo
FERRAMENTAS PONTES
R. Vitória, 204
CEP 01210 - Fone: (011) 222-2255 São Paulo
FERRAMENTAS PONTES
R. Aurora, 215
CEP 01209 - Fone: (011) 221-0942 São Paulo
FILCRES ELETRÔNICA
R. Aurora, 165
CEP 01209 - Fone: (011) 223-7388 São Paulo
FILCRIL COMÉRCIO ELETRÔNICO
R. Sta. Ifigênia, 480
CEP 01207 - Fone: (011) 220-3833 São Paulo
GER-SOM COMÉRCIO DE ALTO-FALANTES
R. Sta. Ifigênia, 211
CEP 01207 - Fone: (011) 223-9188 São Paulo
GRANEL DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS
R. Sta. Ifigênia, 261
CEP 01207 São Paulo
G.S.R ELETRÔNICA
R. Antônio de Barros, 235

HEADLINE
COM. DE PROD. ELETRÔN. LTDA.
R. Augusta, 1371 - Conj. 211
Bela Vista - São Paulo - SP.
CEP 01305
Fone: (011) 284-1817 e 284-2355
FAX: 284-1998
Cabeçotes de vídeo de todas as marcas

CEP 03401 - Fone: (011) 294-6792 São Paulo
INTERMATIC ELETRÔNICA
R. dos Gusmões, 351
CEP 01212 - Fone: (011) 222-7300 São Paulo
IRKA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Vitória, 192/9º sl. 91
CEP 01210 - Fone: (011) 220-2591 São Paulo
J.M.C. COMERCIAL ELÉTRICA
R. Vitória, 61
CEP 01210 - Fone: (011) 221-0511 São Paulo
KENI NAGUNO
Av. Renata, 476
CEP 03377 - Fone: (011) 918-5377 São Paulo
LED TRON COM. COMP. APAR. ELET. LTDA
R. dos Gusmões, 353 - s/17
CEP 01212 - Fone: (011) 223-1905 São Paulo
MAQLIDER COM. E ASSISTÊNCIA TÉCNICA
R. dos Timbiras, 168/172 - CEP 01208
Telefax: (011) 221-0044 São Paulo
METRÔ COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Voluntários da Pátria, 1374
CEP 02010 - Fone: (011) 290-3088 São Paulo
MUNDISON COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 399
CEP 01207 - Fone: (011) 220-7377 São Paulo
NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO
R. Luis Góes, 793 - Vila Mariana
CEP 04043 - Fone: (011) 579-8115 São Paulo
PALÁCIO COMERCIAL ELÉTRICA
R. Sta. Ifigênia, 197
CEP 01207 - Fone: (011) 228-3609 São Paulo
RÁDIO ELÉTRICA SÃO LUIZ
R. Padre João, 270-A
CEP 03637 - Fone: (011) 296-7018 São Paulo
RÁDIO KIT SON
R. Sta. Ifigênia, 386
CEP 01207 - Fone: (011) 222-0099 São Paulo
ROBINSON'S MAGAZINE
R. Sta. Ifigênia, 269
CEP 01207 - Fone: (011) 222-2055 São Paulo

SABER ELETRONICA COMPONENTES
Av. Rio Branco, 439 - sobreloja
Sta. Ifigênia
CEP 01205 - São Paulo - SP
Fone: (011) 223-4303 e 223-5389
SEMICONDUTORES, KITS, LIVROS E REVISTAS

SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R. Gal Osório, 230
CEP 01213 - Fone: (011) 223-2111 São Paulo
SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R. Sta. Ifigênia, 602
CEP 01207 - Fone: (011) 221-0579 São Paulo
SHELDON CROSS

SULA
pensou em componentes pensou em nós
TUDO EM INFORMÁTICA E ELETRÔNICA
fornecemos qualquer quantidade para todo o país
Av. Ipiranga, 1208 - 11º - conj. 111- SP
CEP: 01040 Fone: (011) 228-7801
FAX: (011) 229-7517

R. Sta. Ifigênia, 498/1º
CEP 01207 - Fone: (011) 223-4192 São Paulo
SOKIT
R. Vitória, 345
CEP 01210 - Fone: (011) 222-9467 São Paulo
SOM MARAVILHA
R. Sta. Ifigênia, 420
CEP 01207 - Fone: (011) 220-3660 São Paulo
STARK ELETRÔNICA
R. Des. Bandeira de Mello, 181
CEP 04743 - Fone: (011) 247-2866 São Paulo
STARK ELETRÔNICA
R. N. Sra. da Lapa, 394 - CEP 05072
Fone: (011) 261-7673/261-4707 São Paulo
LUPER ELETRÔNICA
R. dos Gusmões, 353, S/12 - CEP 01212
Fone: (011) 221-8906 São Paulo
TELEIMPORT ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 402
CEP 01207 - Fone: (011) 222-2122 São Paulo
TRANSFORMADORES LIDER
R. dos Andradas, 486/492
CEP 01208 - Fone: (011) 222-3795 São Paulo
TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA
R. dos Timbiras, 215
CEP 01208 - Fone: (011) 221-1355 São Paulo
UNITRONIC COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 312
CEP 01207 - Fone: (011) 223-1899 São Paulo
UNIVERSOM COMERCIAL ELETRÔNICA
R. Sta. Ifigênia, 187
CEP 01207 - Fone: (011) 227-5686 São Paulo
UNIVERSOM TÉC. E COM. DE SOM
R. Gal. Osório, 245
CEP 01213 - Fone: (011) 223-8847 São Paulo
VALVOLÂNDIA
Rua Aurora, 275
CEP 01209 - Fone: (011) 222-1246 São Paulo
WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Sta. Ifigênia, 595
CEP 01207 - Fone: (011) 222-7366 São Paulo
WALDESA COM. IMPORT. E REPRES.
R. Florêncio de Abreu, 407
CEP 01029 - Fone: (011) 229-8644 São Paulo
ZAMIR RÁDIO E TV
R. Sta. Ifigênia, 473
CEP 01207 - Fone: (011) 221-3613 São Paulo
ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av. Sapopemba, 1353
CEP 03345 - Fone: (011) 965-0274 São Paulo

OUTRAS CIDADES

RÁDIO ELETRÔNICA GERAL
R. Nove de Julho, 824
CEP 14800 - Fone: (0162) 22-4355 Araraquara
TRANSITEC
Av. Feijó, 344
CEP 14800 - Fone: (0162) 36-1162 Araraquara
WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av. Feijó, 417
CEP 14800 - Fone: (0162) 36-3500 Araraquara
ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURÚ
R. Bandeirantes, 4-14
CEP - 17015 - Fone: (0142) 24-2645 Baurú
ELETRÔNICA SUPERSOM
Av. Rodrigues Alves, 386
CEP 17015 - Fone: (0142) 23-8426 Baurú
NOVA ELETRÔNICA DE BAURÚ
Pça. Dom Pedro II, 4-28
CEP 17015 - Fone: (0142) 34-5945 Baurú
MARCONI ELETRÔNICA
R. Brandão Veras, 434
CEP 14700 - Fone: (0173) 42-4840 Bebedouro
CASA DA ELETRÔNICA
R. Saudades, 592
CEP 16200 - Fone: (0186) 42-2032 Bebedouro
ELETRÔNICA JAMAS
Av. Floriano Peixoto, 662
CEP 18600 - Fone: (0142) 22-1081 Botucatú
ANTENAS CENTER COM. DE INSTAL.
R. Visconde do Rio Branco, 364
CEP 13013 - Fone: (0192) 32-1833 Campinas
ELETRÔNICA SOAVE
R. Visconde do Rio Branco, 405
CEP 13013 - Fone: (0192) 33-5921 Campinas
J.L LAPENA
R. Gal Osório, 521
CEP 13010 - Fone: (0192) 33-6508 Campinas
ELETRÔNICA CERDEÑA
R. Olinto Salvetti, 76 - Vila Roseli
CEP 13990 Espirito Santo do Pinhal
VIPER ELETRÔNICA
R. Rio de Janeiro, 969 - CEP 15600
Fone: (0174) 42-5377 Fernandópolis
ELETRÔNICA DE OURO
R. Couto Magalhães, 1799
CEP 14400 - (016) 722-8293 Franca
MAGLIO G. BORGES
R. General Telles, 1365
CEP 14400 - Fone: (016) 722-6205 Franca
CENTRO-SUL REPRES. COM.IMP.EXP.
R. Paraúna, 132/40
CEP 07190 - Fone: (011) 209-7244 Guarulhos
CODAEL COM. DE ARTIGOS ELETRÔN
R. Vigário J.J. Rodrigues, 134
CEP 13200 - Fone: (011) 731-5544 Jundiaí
AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R. Barão do Rio Branco, 361
CEP - 13200 - Fone: (011) 437-1447 Jundiaí
TV TÉCNICA LUIZ CARLOS
R. Alferes Franco, 587
CEP 13480 - Fone: (0194) 41-6873 Limeira
ELETRÔNICA RICARDISOM
R. Carlos Gomes, 11
CEP 16400 - Fone: (0145) 22-2034 Lins
SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS
Av. Barão de Mauá, 413/315
CEP 09310 - Fone: (011) 416-3077 Mauá
ELETRÔNICA RADAR
R. 15 de Novembro, 1213
CEP - 17500 - Fone: (0144) 33-3700 Marília
ELETRÔNICA BANON LTDA
Av. Jabaquara, 302/306 - CEP 04046
Fone: (011) 276-4876 Mirandópolis
KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Dona Primitiva Vianco, 345
CEP 06010 - Fone: (011) 701-1289 Osasco
NOVA ELETRÔNICA
R. Dona Primitiva Vianco, 189
CEP 06010 - Fone: (011) 701-6711 Osasco
CASA RADAR
R. Benjamin Constant, 1054
CEP 13400 - Fone: (0194) 33-8525 Piracicaba
ELETRÔNICA PALMAR
Av. Armando Sales Oliveira, 2022
CEP 13400 - Fone: (0194) 22-7325 Piracicaba
FENIX COM. DE MAT. ELETRÔN.
R. Benjamin Constant, 1017 - CEP 13400
Fone: (0194) 22-7078 Piracicaba
PIRALARMES SEGURANÇA ELETRÔNICA
R. do Rosário, 685- CEP 13400
Fone: (0194) 33-7542 / 22-4939 Piracicaba
ELETRÔNICA MARBASSI
R. João Procópio Sobrinho, 191
CEP 13660 - Fone: (0195) 81-3414 Sorocaba
ELETRÔNICA ELETROLAR RENÊ
R. Barão do Rio Branco, 132/138 - CEP 19010
Fone: (0182) 33-4304 Pres. Prudente
PRUDENTÉCNICA ELETRÔNICA
R. Ten. Nicolau Maffei, 141 - CEP 19010
Fone: (0182) 33-3264 Pres. Prudente
REFRISOM ELETRÔNICA
R. Major Felício Tarabay, 1263 - CEP 19010
Fone: (0182) 22-2343 Pres. Prudente
CENTRO ELETRÔNICO EDSON
R. José Bonifácio, 399 - CEP 19020
Fone: (016) 634-0040 Ribeirão Preto
FRANCISCO ALOI
R. José Bonifácio, 485 - CEP 14010
Fone: (016) 623-2129 Ribeirão Preto
HENCK & FAGGION
R. Saldanha Marinho, 109 - CEP 14010
Fone: (016) 634-0151 Ribeirão Preto
POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R. José Bonifácio, 338/344 - CEP 14010
Fone: (016) 634-1663 Ribeirão Preto
ELETRÔNICA SISTEMA DE SALTO LTDA
R. Itapiru, 352 - CEP 13320
Fone: (011) 483-4861 Salto
F.J.S ELETROELETRÔNICA
R. Marechal Rondon, 51 - Estação - CEP 13320
Fone: (011) 483-6802 Salto
INCOR COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Siqueira Campos, 743/751 - CEP 09020
Fone: (011) 449-2411 Santo André
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA
R. Cel. Alfredo Flaquer, 148/150 - CEP 09020
Fone: (011) 414-6155 Santo André
JE RÁDIOS COMÉRCIO E INDÚSTRIA
R. João Pessoa, 230
CEP 11013 - Fone: (0132) 34-4336 Santos
VALÉRIO E PEGO
R. Martins Afonso, 3
CEP 11010 - Fone: (0132) 22-1311 Santos
ADONAI SANTOS
Av. Rangel Pestana, 44
CEP 11013 - Fone: (0132) 32-7021 Santos
LUIZ LOBO DA SILVA
Av. Sen. Feijó, 377
CEP 11015 - Fone: (0132) 323-4271 Santos
ELETROTEL COMPON. ELETRÔN.
R. José Pelosini, 40 - CEP 09720
Fone: (011) 458-9699 S. Bernardo do Campo
CASA DAS ANTENAS
R. Geminiano Costa, 652
CEP 13560 - Fone: (0162) 71-4119 São Carlos
ELETRÔNICA PINHE
R. Gen. Osório, 235
CEP 13560 - Fone: (0162) 72-7207 São Carlos
ELETRÔNICA B.B.
R. Prof. Hugo Darmento, 91 - CEP 13870
Fone: (0196) 22-2169 S. João da Boa Vista
TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Rubião Júnior, 313 - CEP 12210
Fone: (0123) 21-2866/22-3266 S.J.Campos
IRMÃOS NECCHI
R. Gal Glicério, 3027 - CEP 15015
Fone: (0172) 33-0011 São José do Rio Preto
TORRES RÁDIO E TV
R. 7 de Setembro, 99/103 - CEP 18035
Fone: (0152) 32-0349 Sorocaba
MARQUES & PROENÇA
R. Padre Luiz, 277
CEP 18035 - Fone: (0152) 33-6850 Sorocaba
SHOCK ELETRÔNICA
R. Padre Luiz, 278
CEP 18035 - Fone: (0152) 32-9258 Sorocaba
WALTEC II ELETRÔNICA
R. Cel. Nogueira Padilha, 625
CEP 18052 - Fone: (0152) 32-4276 Sorocaba
SERVYTEL ELETRÔNICA
Largo Taboão da Serra, 89 - CEP 06754
Fone: (011) 491-6316 Taboão da Serra

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

Componentes: TRANSISTORES	2SA1207 / 2SC2909	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Transistores PNP e NPN para comutação de alta tensão como pré-driver de 60 watts - Sanyo.
2SA1207 - PNP / 2SC2909 - NPN

Características:

VCBO - 180 V
VCEO - 160 V
VEBO - 5 V
IC - 70 mA
Pc - 600 mW

fT - 150 MHz
hFE conforme sufixo:
R - 100 a 200
S - 140 a 280
T - 200 a 400

335/235

Componentes: VÁLVULAS	6CW5/EL86	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Pentodo de potência usado em deflexão vertical de televisores.

Características:

Tensão de filamento: ..... 6,3 V
Corrente de filamento: ..... 760 mA
Operação em classe A ou AB:
- Tensão de placa: ..... 275 V
- Tensão de grade 2: ..... 220 V
- Corrente de catodo: ..... 110 mA
Dissipação da placa: ..... 14 W
Transcondutância: ..... 11000 µS

336/235

Componentes: TIRISTORES	2N3228/2N3525	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Tiristores de 3,2 ampères para a rede de 110 V (2N3228) e 240 V (2N3525) - RCA.

Características:	2N3228	2N3525
Tensão inversa máxima:	200 V	400 V
Corrente Média CC:	3,2 A	3,2 A
Corrente de disparo:	8 mA	8 mA
Dissipação de comporta (pico):	0,5 W	0,5 W

337/235

Componentes: DIODOS	1N5411	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Diac bi-direcional para aplicações no disparo de Triacs - RCA.

Características:

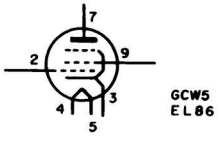
Corrente de pulso (max):..... 2 A
Dissipação (max): ..... 500 mW
Tensão de ruptura: ..... 29 à 35 V
Corrente de pico de saída: ..... 200 mA
Corrente no estado de desligado: ..... 10 µA (max)

338/235

ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Informações úteis, características de componentes, tabelas, fórmulas de grande importância para o estudante, técnico e hobista. Todos os meses, as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa. A consulta rápida, imediata, assim é possível e, devido à sua praticidade, você pode fazê-la inclusive na bancada, sem dificuldades. Recorte, plastifique ou tire cópias para colar em cartões grossos. Faça como quiser, mas não perca nenhuma. O "Arquivo Saber Eletrônica" teve início na Revista Nº 144.

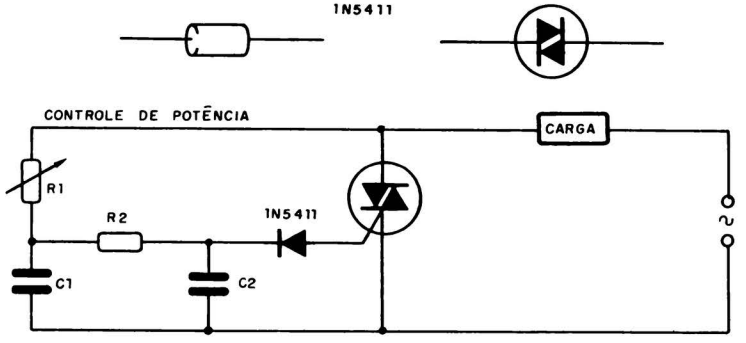
Componentes: VÁLVULAS	6CW5/EL86	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



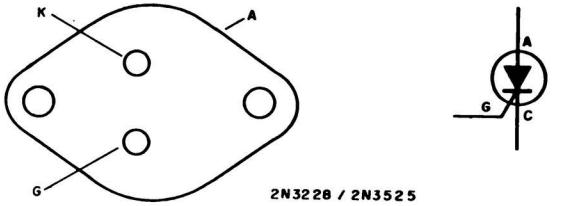
Componentes: TRANSISTORES	2SA1207 / 2SC2909	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



Componentes: DIODOS	1N5411	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



Componentes: TIRISTORES	2N3228 / 2N3525	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



UTILIZE NOSSO CARTÃO CONSULTA

COMO USAR O CARTÃO CONSULTA

1. Todos os anúncios têm um código SE, que deverá ser utilizado para consulta.
2. Anote no cartão retirado os números referentes aos produtos que lhe interessam, indicando com um "X" o tipo de atendimento desejado.

EXEMPLO

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço
01003		X	X
01025	X		
01042			X

REVISTA SABER ELETRÔNICA

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

235

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

ANOTE CÓDIGO S E	Solicitação		
	Representante	Catálogo	Preço

Número de Empregados

- ☐ até 10
- ☐ 11 a 50
- ☐ 51 a 100
- ☐ 101 a 300
- ☐ 301 a 700
- ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

REVISTA SABER ELETRÔNICA

* Preencha o cartão claramente em todos os campos.
* Coloque-o no correio imediatamente.
* Seu pedido será encaminhado para o fabricante.

235

ANOTE CÓDIGO S E | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

ANOTE CÓDIGO S E | Solicitação: Representante | Catálogo | Preço

Número de Empregados

☐ até 10 ☐ 101 a 300
☐ 11 a 50 ☐ 301 a 700
☐ 51 a 100 ☐ mais de 700

Data Nasc.

R.G.

Assinatura

Nome

Endereço

CEP | Cidade | Estado | CX. P.

Profissão | É assinante desta Revista ?

Empresa que trabalha

Cargo | Depto. | FAX

Principal produto fabricado pela empresa | DDD | Tel.

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

ATUALIZE SEUS DADOS

Nome:.....

.....

.....

.....

End.:.....

.....

.....

.....

Cidade:.....

.....

.....

Estado:.....

CEP.....

Data Nasc.:.....

R.G.:.....

Assinatura

ISR-40-2063/83
UP AG. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTÃO - RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

EDITORA SABER LTDA.

5999 - SÃO PAULO - SP

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:
Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:
Na compra de:
a) Revistas - Somente atenderemos o mínimo de 5 exemplares ao preço da última edição em banca.
b) Livros, manuais, kits, aparelhos e outros - Adquira por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando 25% e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).
1 - Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 94.000,00**
2 - Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 110.000,00**
c) Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.

VÁLIDO ATÉ 05/09/92

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
170		175		180		185		190		195		200		205		210		215		220		225	
171		176		181		186		191		196		201		206		211		216		221		226	
172		177		182		187		192		197		202		207		212		217		222		227	
173		178		183		188		193		198		203		208		213		218		223		228	
174		179		184		189		194		199		204		209		214		219		224		229	

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr$

Nome

Endereço

Nº

Fone (p/possível contato)

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção

☐ Estou enviando o cheque

☐ Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data_____/_____/1992

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

visual

squadra

VISITE NOSSO SHOW ROOM E CONHEÇA A LINHA COMPLETA DE MOBILIÁRIO squadra OU USE O NOSSO DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E REALIZE SEU PRÓPRIO PROJETO.



BALCÃO CAIXA EM "L" 2,00 x 1,00 M, COM GAVETA E EXPOSITOR



MEIEIRO COM GAVETAS E EXPOSITOR DE CALÇADOS



BALCÃO DE ATENDIMENTO VAZADO



EXPOSITOR DE CAMISA PARA VITRINE E BONECO DESMONTAVEL

- BALCÕES
- MESAS
- PRATELEIRAS
- DISPLAY
- DIVISÓRIAS
- VITRINES
- MEZANINOS
- PROJETOS PERSONALIZADOS



MESA DE ATENDIMENTO EM "X" 1,40 x 0,70 M

EXECUÇÃO DE:
- **OBRAS CIVIS**
- **PROJETOS ARQUITETÔNICOS**



PRATELEIRA MODELO KIT E PRATELEIRA COM RODÍZIO MODELO PRS 201

METALÚRGICA SQUADRA LTDA.
Rua das Municipalidades, 456/464
Ipiranga - SP - CEP 04214
Tel.: (011)914.7005 Tel./FAX.: (011)63.7339

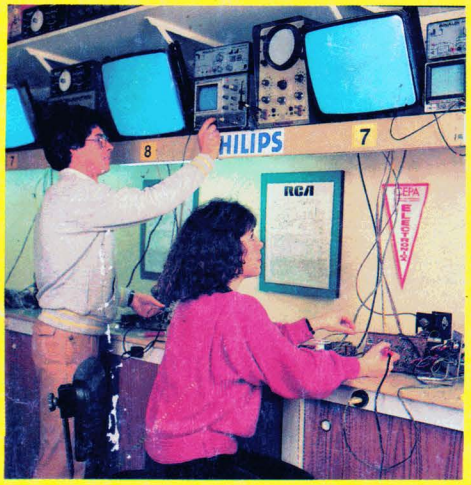
Representante Rio de Janeiro
M. Salgado (021) 234.3857 284.9735

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.** Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.







• **PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:**
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• **FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS**

• **ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:**
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• **EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!**

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: "**ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA**" mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• **A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.**

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO ***SE - 235***

Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma)

Nome:_____
Endereço:_____
Bairro:_____
CEP:_____ Cidade:_____
Estado:_____ Idade:_____ Telefone:_____

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01223

LIGUE AGORA
(011)
223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS.
AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01051 - SÃO PAULO

Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados