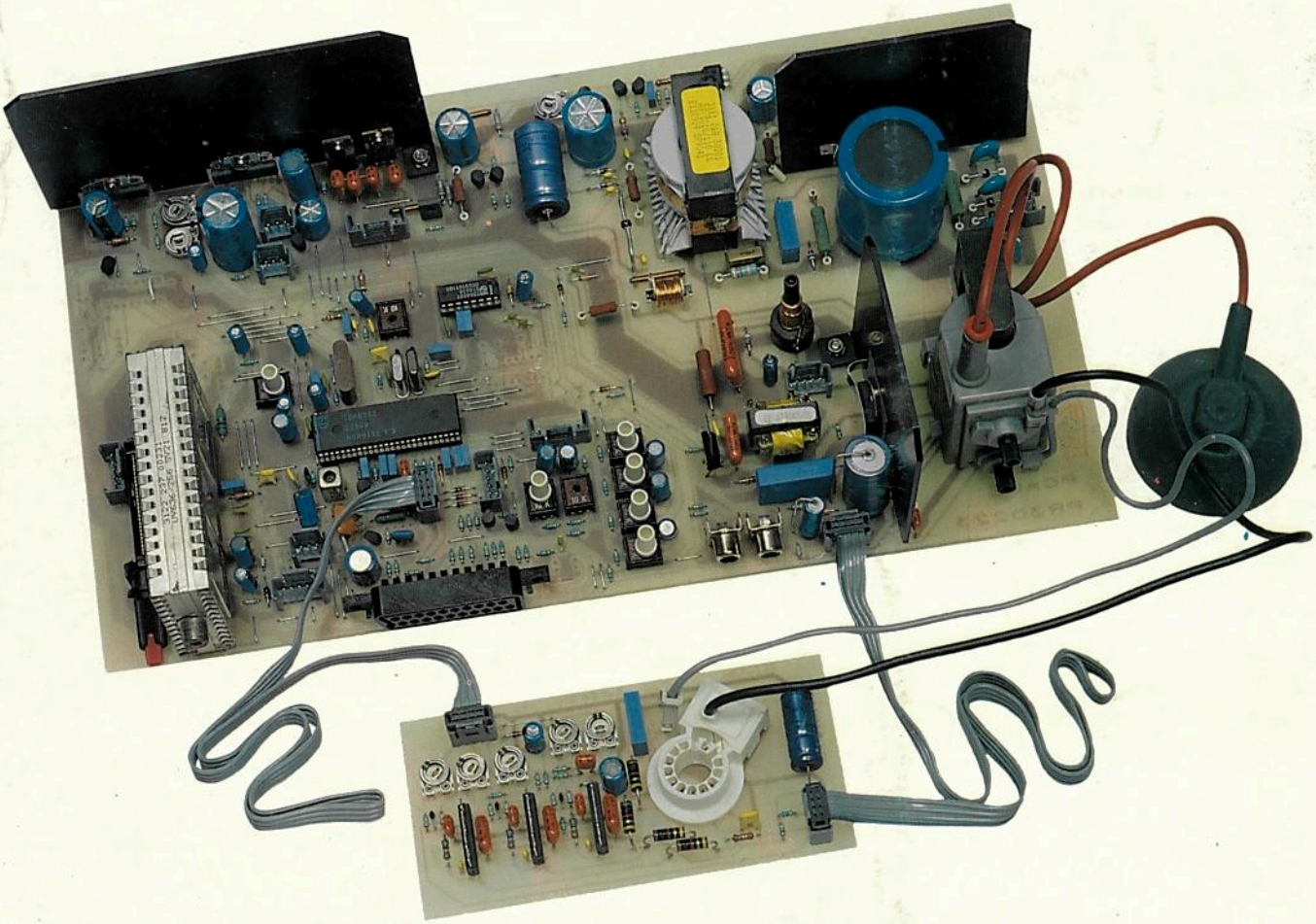
ANO XXVII/Nº 227
DEZEMBRO/1991

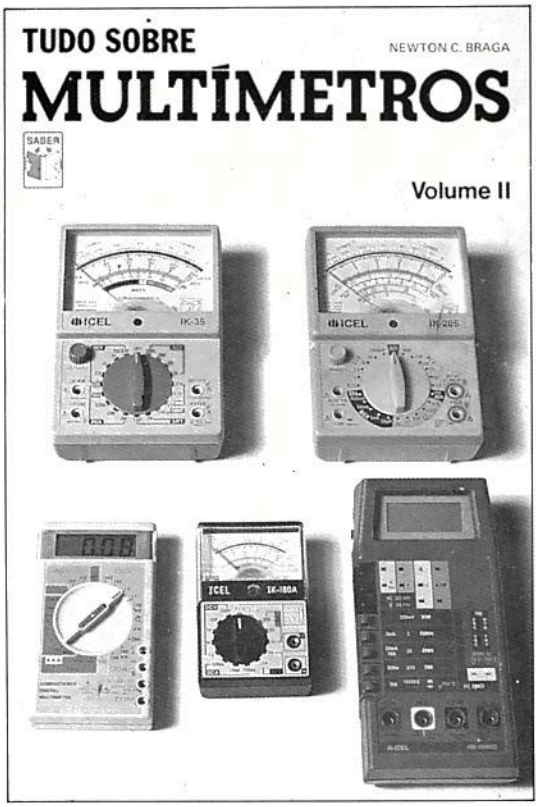
SABER ELETRÔNICA

* SIMULADOR DE PRESENÇA
* LM 1201 - Sistema amplificador de vídeo
* GERADOR DE SINAIS
* OSCILOSCÓPIO - Curso de Operação - Lição nº 8



TELEVISÃO NUM ÚNICO CHIP

1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Rio Branco, Santarém: Cr$ 3.900,00



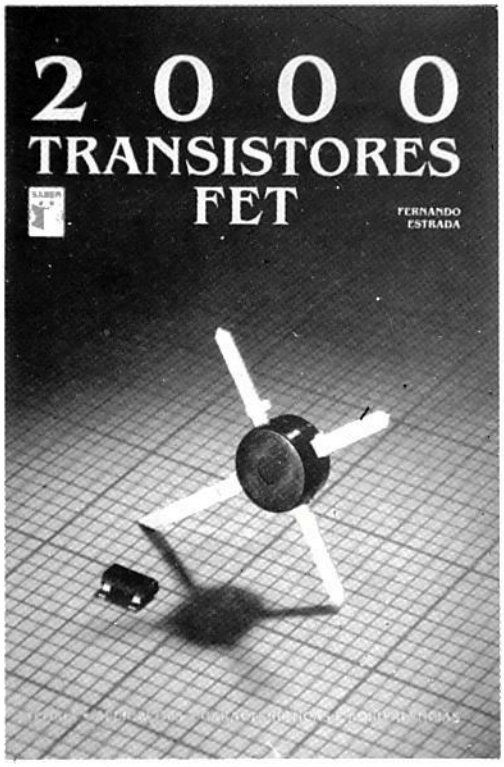
TUDO SOBRE MULTÍMETRO VOL. II

Newton C. Braga
280 páginas

O livro ideal para quem quer saber usar o multímetro em todas as suas aplicações neste volume:
- O multímetro no lar
- O multímetro no automóvel
- O multímetro no laboratório de eletrônica
- Circuitos para o multímetro
- Reparação e cuidados com o multímetro

Cr$ 9.600,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.



2000 TRANSISTORES FET

Teoria • Aplicação • características e equivalências

Fernando Estrada
200 páginas
Um lançamento da Editora Saber Ltda.
Tradução de Aquilino R. Leal

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.

Cr$ 9.600,00

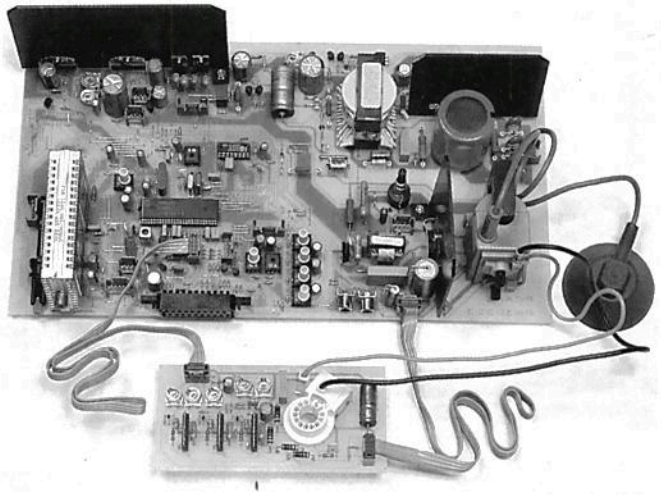
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

SABER
ELETRÔNICA

Nº 227 - DEZEMBRO/1991

ARTIGO DE CAPA

3 - Televisão num único Chip



SEÇÕES

10 - Entrevista:
Philips se adequando as condições do mercado
31 - Publicações Técnicas
46 - Projetos dos Leitores
48 - Notícias & Lançamentos
51 - Seção do Leitor
52 - Informativo Industrial
54 - Circuitos & Informações
74 - Guia de Compras Brasil
79 - Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 303 a 306)
81 - Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 308 a 315)

DIVERSOS

43 - Ignição de alta energia MC3334

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

24 - Osciloscópio
Curso de operação - Lição nº 7
17 - LM 1201 - Sistema amplificador de vídeo

MONTAGENS

40 - Gerador de sinais
55 - Simulador de presença diferente
62 - Carregador de pilhas NiCad
65 - Sinalizador com LM 350T
68 - Fonte simétrica estabilizada
69 - Lembrete de luz para o automóvel
71 - Reforçador de graves

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
Engº Antonio Edison M. da Silva

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Ltda.

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. Lucio 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

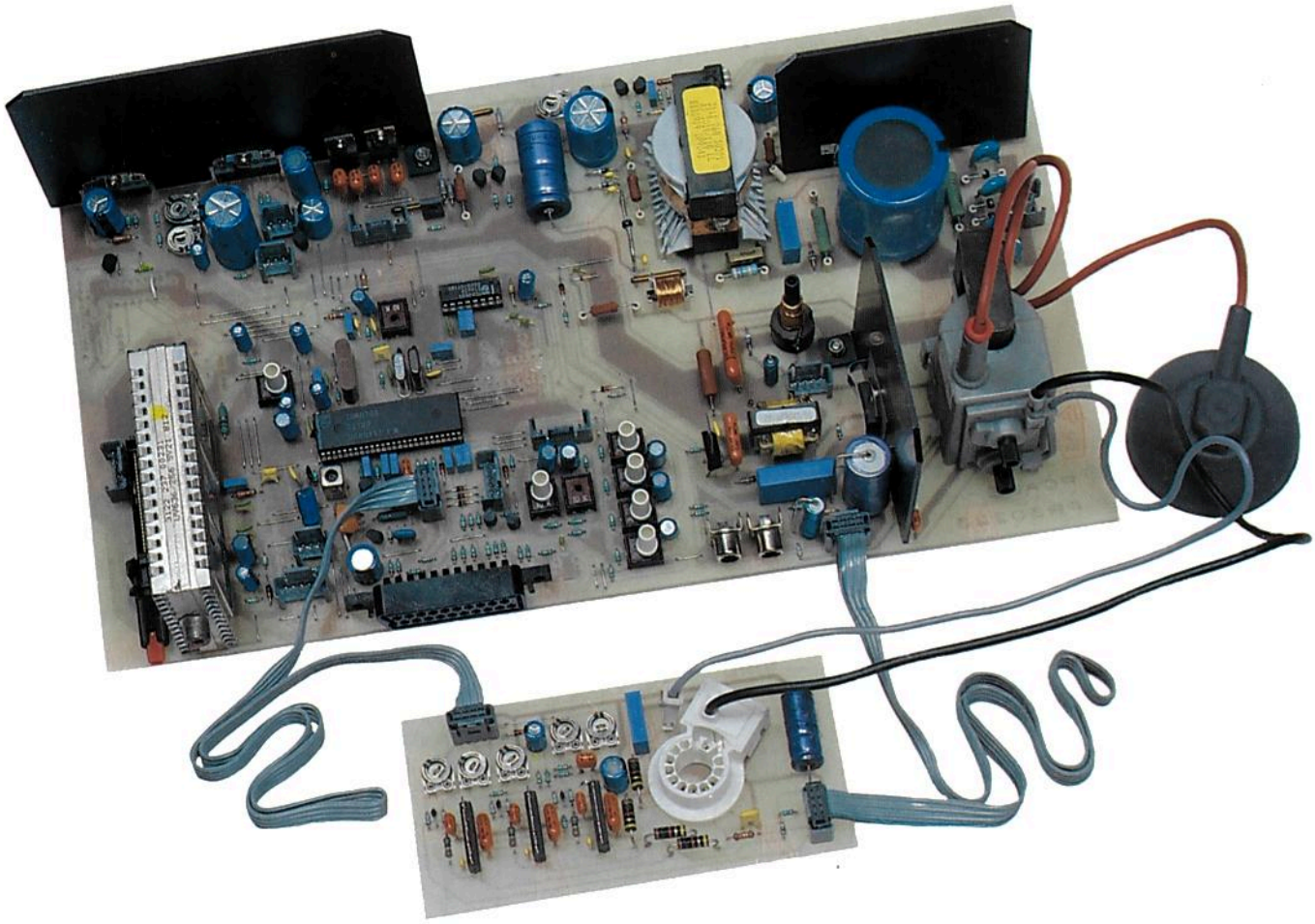
Quando, em 1969 a revista Electron (então editada pela Etegil, da Philips) publicou o primeiro diagrama de televisor a cores desenvolvido no Brasil (pela Ibrape), o desenho ocupava nada menos que 4 páginas (tamanho 21,0 x 30,0 cm) da revista. Possuia 17 válvulas, 27 transistores e quase 50 diodos, além de centenas de resistores e capacitores.

A tecnologia evoluiu muito. Agora, a mesma Philips apresenta o seu novo conceito de "one-chip TV", onde todas as funções principais (exceto sintonia e estágios de saída) são desempenhadas por um único circuito integrado, oferecendo novas funções, sequer sonhadas há 22 anos. Também o número de periféricos passivos ficou drasticamente reduzido.

Apresentamos nesta edição, uma descrição do novo conceito, que já vem sendo adotado por diversos fabricantes nacionais, embora seja absoluta novidade, mesmo no exterior. Isso prova que o Brasil continua, pelo menos no setor de Televisão em cores, a competir de igual para igual com os centros mais avançados do mundo.

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.

TELEVISÃO NUM ÚNICO CHIP



A cada dia mais e mais funções são reunidas num único circuito integrado, levando a equipamentos cada vez mais compactos e também complexos a um custo que se reduz a medida que maiores quantidades de componentes podem ser obtidas num processo único. Dentro desta tendência a Philips Componentes, anunciou recentemente um chip, que reúne o maior número de funções para um televisor multi-padrão. Neste artigo focalizamos este chip, o circuito integrado TDA8362.

Newton C. Braga

"No início era a válvula que cedeu seu lugar aos semicondutores discretos. Depois vieram os circuitos integrados". A Philips, seguindo a tendência natural do processo, partiu para a solução mais lógica para a elaboração de um televisor: tudo num único chip ou a integração total.

É aproximadamente desta forma que a Philips Componentes anuncia o TDA8362, um circuito integrado que reúne praticamente todas as funções necessárias a implementação de um televisor: som FM, armadilha de croma, processamento de luminância e sincronismo, etc.

O TDA 8362

Fornecido em encapsulamento DIL de 52 pinos. o circuito integrado TDA 8362 tem as principais funções:

- Circuito de frequência intermediária (FI) multipadrão (para modulação positiva e negativa).

- Demodulador de som multipadrão de FM (4,5 a 6,5 MHz).
- Chaves de áudio + vídeo (CVBS int/ext, SVHS, áudio int/ext).
- Armadilha de croma e filtros passa-banda integrados (autocalibrados).
- Linha de retardo de luminância integrada (+ função "peaking").
- Processador de croma multipadrão com sistema de procura automática. Interfaceamento para Secam possível.
- Controlador RGB (Entradas lineares RGB, blanking RGB para OSD extra).
- Sincronização horizontal (loops Phi1/2, oscilador de linha auto-alinhado), Função Start e Entrada Raio-X.
- Circuito de contagem regressiva vertical + pré-amplificador drive vertical

Na figura 1 temos um diagrama de blocos do TDA 8362.

Baseados nas funções contidas neste circuito integrado os projetistas de televisores podem planejar um produto com qualquer característica que desejarem: desde modelos simples com padrões únicos até modelos sofisticados com diversos recursos que facilmente podem ser implementados dada a existência de acessos facilitadores no circuito integrado.

Analisamos as diversas funções contidas nos blocos:

BLOCO DE FI:

Neste bloco temos um circuito multipadrão de FI, que opera tanto com modulação positiva como negativa. Apenas um circuito sintonizado externo é necessário para a implementação desta etapa.

A faixa de vídeo é de 8 MHz, e existem inversores de ruído e mancha branca.

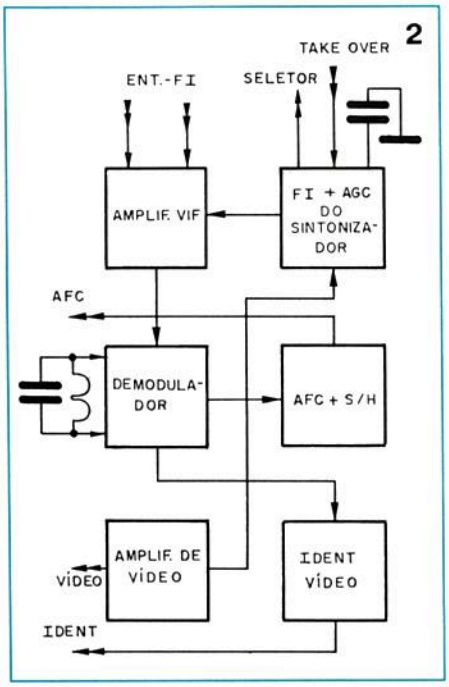
O ganho de fase é excelente assim como a performance de fase.

O bloco conta ainda com um acelerador de AGC para a modulação positiva e AFC e AGC gatilhados (S/H AFC).

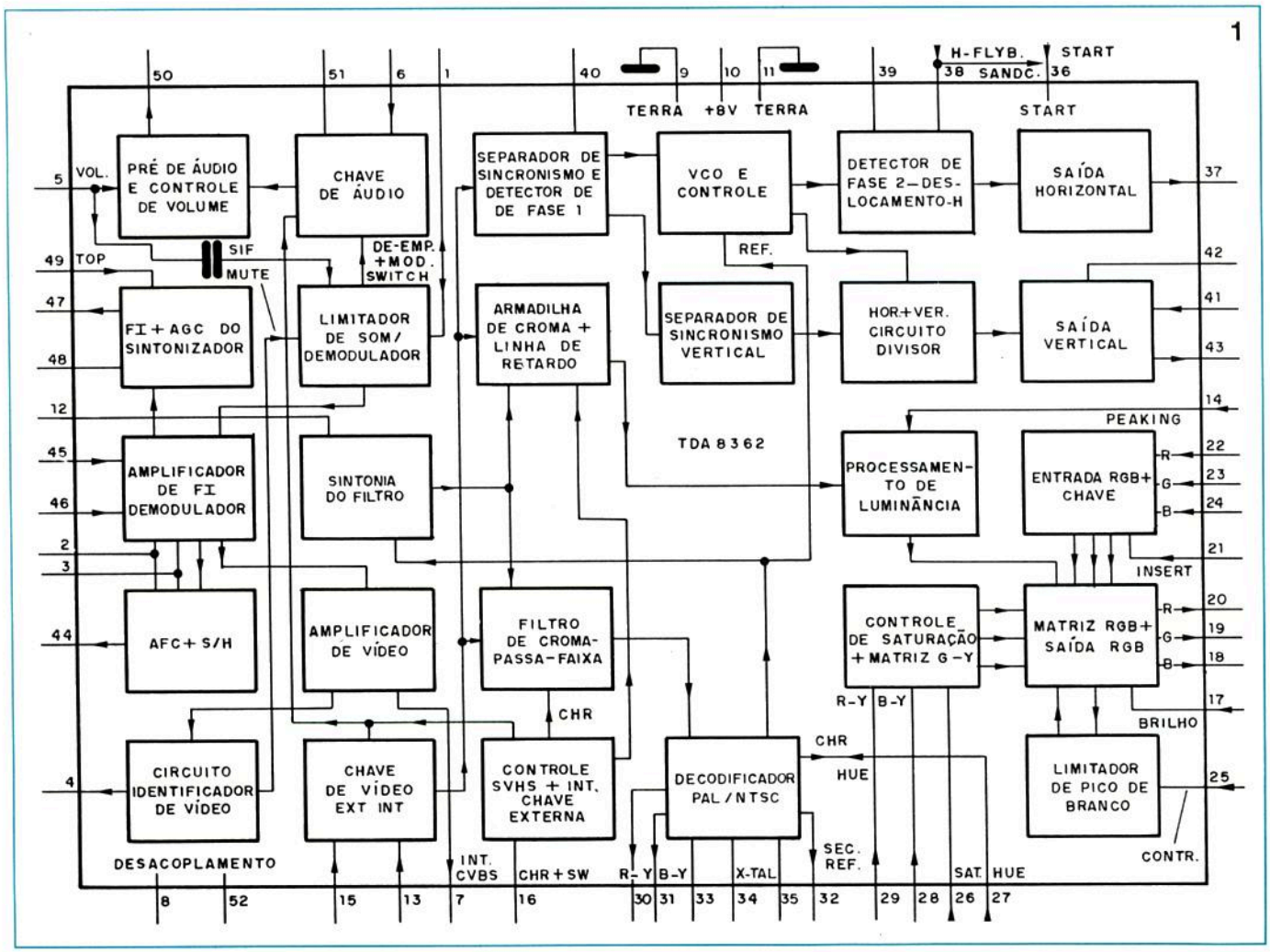
Um detector de estação integrado também faz parte deste bloco.

Na figura 2 temos um diagrama deste setor.

2



1



CABEÇOTES DE VÍDEO

PANASONIC, SHARP, PHILCO,
TOSHIBA, CCE, JVC E MITSUBISHI.







"TECNOLOGIA MAIS COMPLETA PARA
RECUPERAÇÃO DE CABEÇOTES DE VÍDEO
COM GAPS DE MAIOR DURABILIDADE.
PRONTA ENTREGA".











▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01093*

COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

RUA AUGUSTA, 1371 - CJ. 211 - FONE: 284-1817/1998/2355
CEP 01305 - BELA VISTA - SÃO PAULO - SP.

Headline

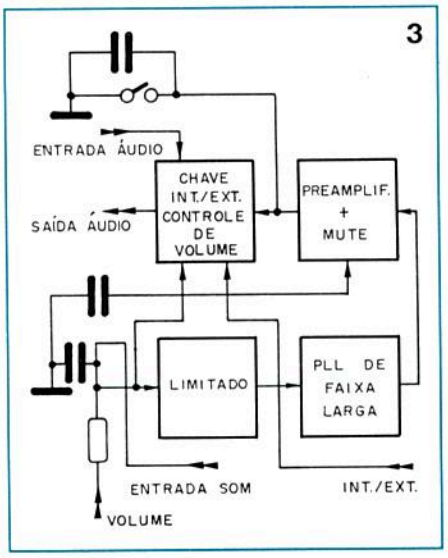
BLOCO DE SOM:

Este bloco contém um demodulador de FM multipadrão, livre de ajustes. Nenhum componente periférico é necessário nesta parte do circuito. A relação sinal/ruído é boa e a linearidade é excelente para a recepção estéreo. O bloco conta ainda com uma entrada externa de áudio e controle de volume para sinais externos e internos. Uma saída de áudio com de-enfasis (Scart).

Na figura 3 temos um diagrama simplificado deste bloco.

BLOCO DE CROMA:

Neste bloco temos um demodulador para os padrões PAL/NTSC, sem ajustes e com número mínimo de periféricos. A detecção de padrões PAL/SECAM e NTSC é automática. Os circuitos de Killer são integrados no bloco, assim como o circuito de constante de tempo ACC. Para se acrescentar o sistema SECAM um interfaceamento muito simples é usado. Na figura 4 temos um diagrama funcional das diversas partes deste bloco.

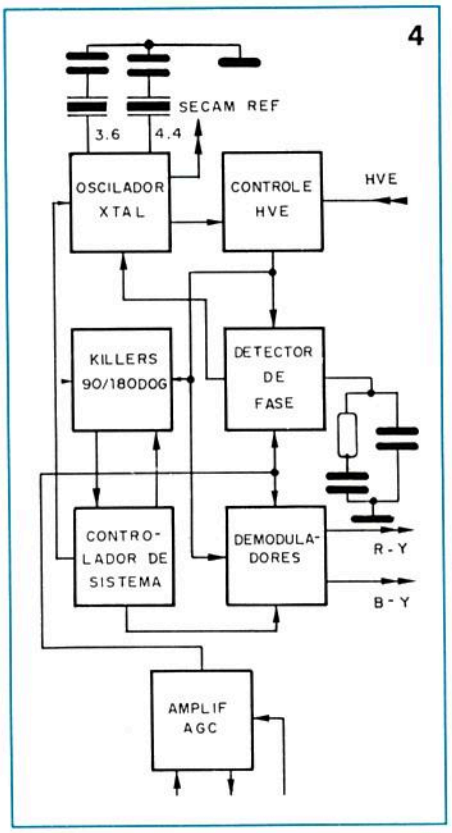


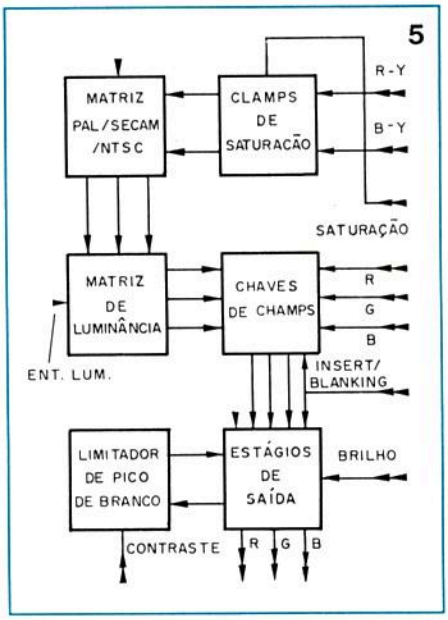
PROCESSADOR RGB:

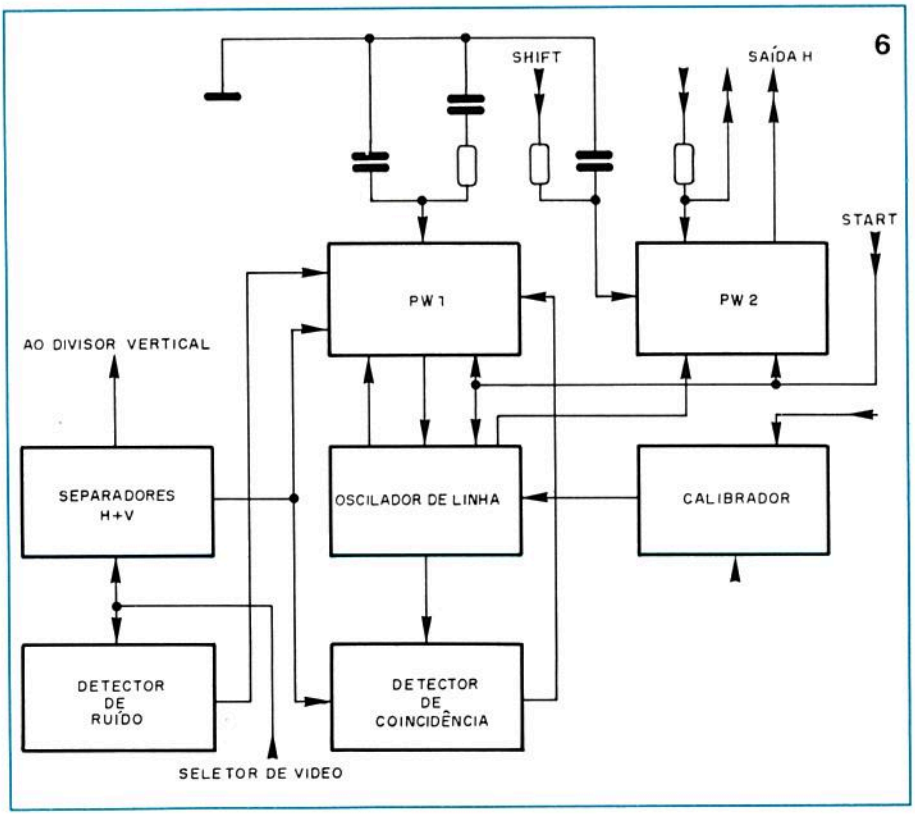
Este bloco contém basicamente um processador RGB de alta performance com matrizes PAL/SECAM e NTSC incluídas. Dispõe o bloco de entradas lineares para OSD e saídas deblinking RGB para um segundo OSD. O limitador de pico de branco é incluido e o nível de negro tem boa estabilidade com 6 "clamps" de vídeo totalmente integrados. Na figura 5 temos as funções em blocos para este setor do integrado.

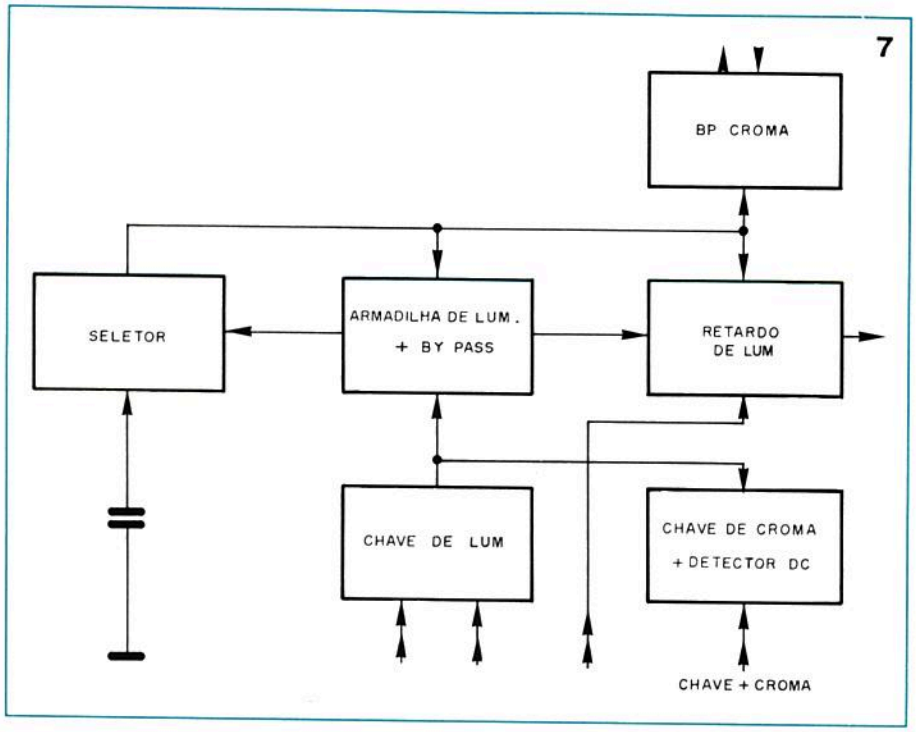
Também nesta etapa adota-se o conceito de nenhum ajuste externo e um número mínimo de componentes periféricos. Este bloco possui um separador de sincronismo ótimo com loop de AGC disponível. O separador vertical é integrado e dispões-se ainda de um detector Phi1 com 3 constantes de tempo. O detector de ruído real é integrado assim como o detector de coincidência. Um elo Phi2 opera com um gerador "sandcastle". Um pino para a função start é previsto juntamente com uma entrada de raios-X.

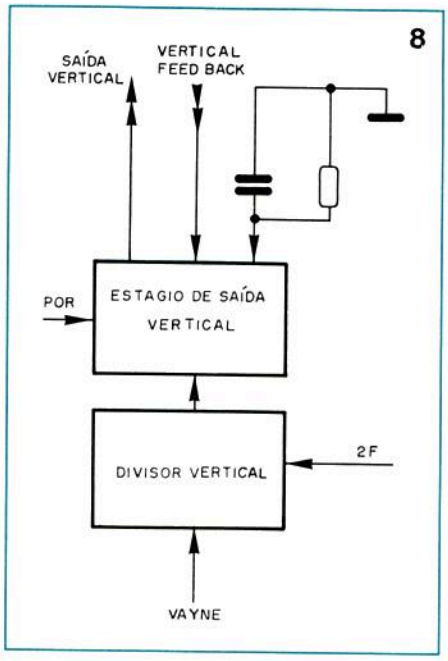
Na figura 6 temos a disposição dos diversos blocos para este setor.











CHAVES DE VÍDEO:

O TDA8362 possui integradas chave CVBS1/CVBS2 e SVHS. As armadilhas de croma e filtros passa-faixa são integrados assim como a linha de retardo. O circuito depeaking/depeaking é integrado e a sintonia é automática para filtros e linha de retardo.

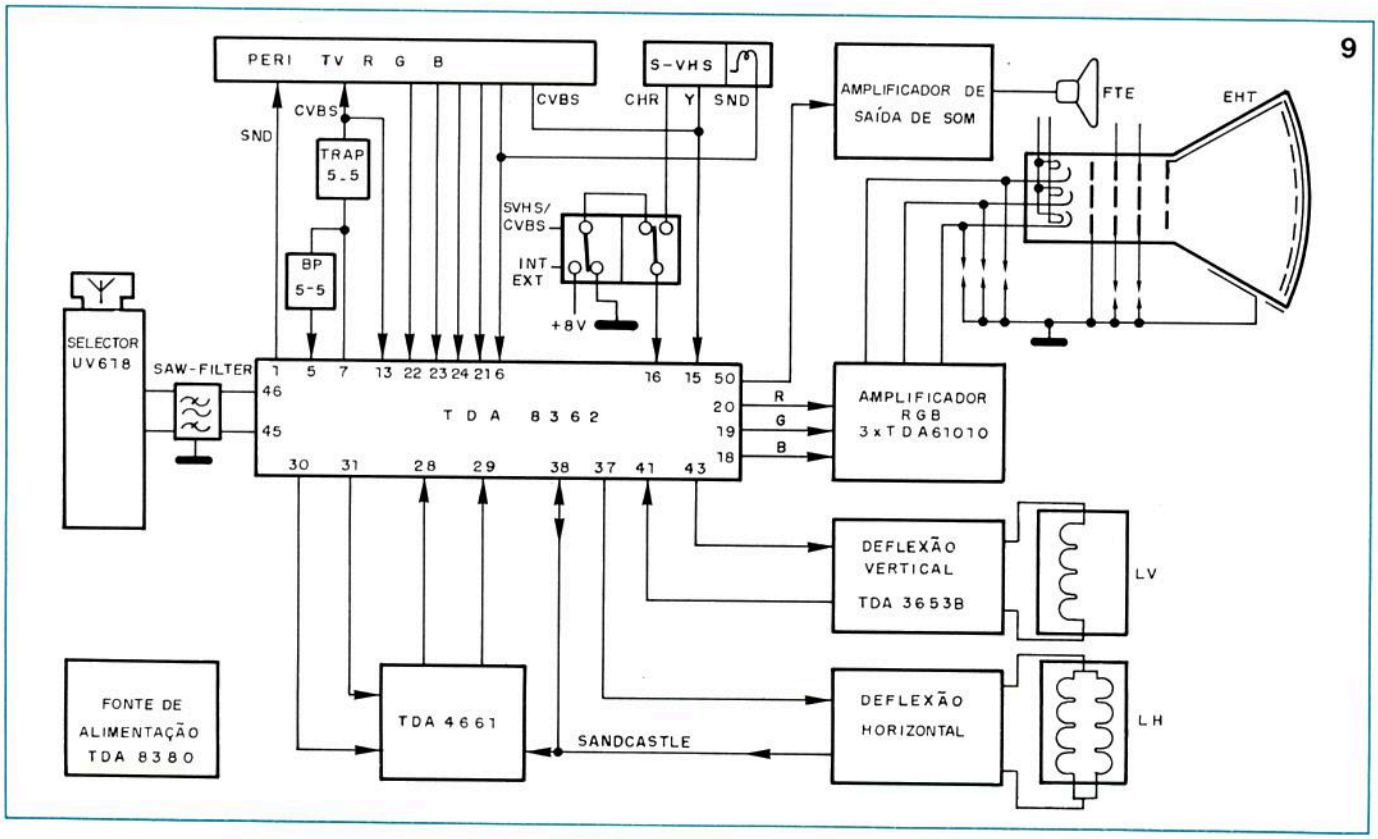
Na figura 7 temos a representação das diversas funções deste bloco.

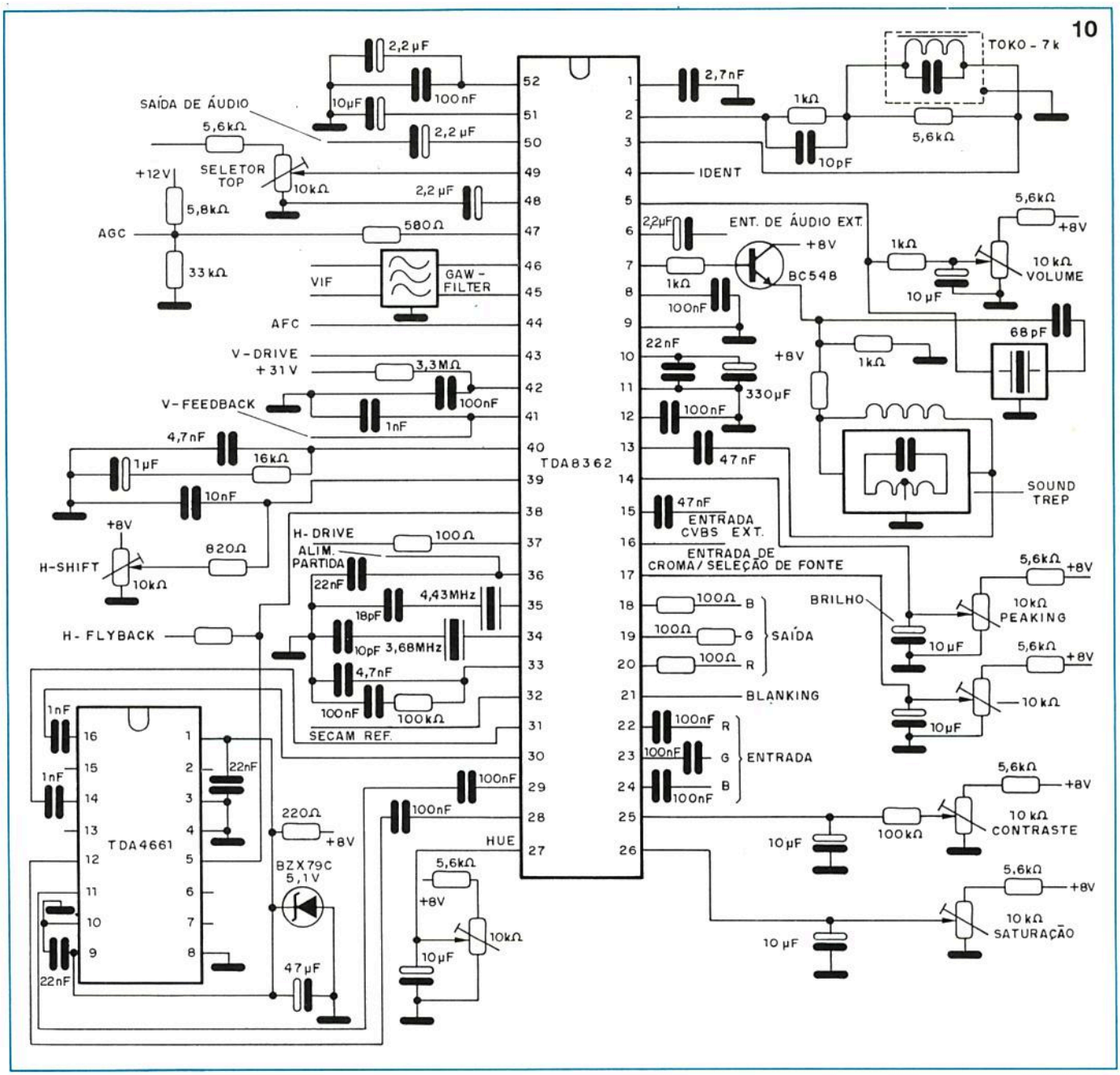
SINCRONIZAÇÃO VERTICAL:

No circuito integrado já temos os circuitos de contagem decrescente vertical para 50/60 Hz. Temos também o gerador de rampa vertical, pré-correção interna para o sinal dente de serra e etapa de saída vertical com proteção. Um retardo para a varredura quando a alimentação é ligada è incorporado a esta função. Na figura 8 temos os blocos desta função.

Com os recursos deste circuito integrado a elaboração de um televisor completo com um mínimo de componentes fica facilitada, conforme podemos ver pelo diagrama da figura 9.

Nesta figura temos uma disposição em blocos para um televisor no sistema





PAL B/G tendo como base o integrado TDA 8362.

Uma aplicação básica para o integrado com os valores dos Componentes periféricos é dada na figura 10.

Observe que os ajustes são mínimos e que somente um circuito com bobina é utilizado. Muitos dos ajustes mostrados nesta figura são feitos pelo usuário. Isso significa uma facilidade muito grande de projeto para uma linha de produção. O circuito em questão prevê cristais para os padrões PAL e NTSC, mas estes cristais podem ser modificados conforme as necessidades do fabricante ou então colocada uma chave externa com um sistema adicional (terceiro padrão) o que levaria a um multi-sistema completo.

Os diversos acessos que este circuito integrado possui, permite que o sistema seja expandido para diversos graus de sofisticação como por exemplo, controles remotos, som estéreo, e outros. A foto de entrada nos mostra quão compacta pode ficar a montagem de um televisor completo. Uma miniaturização ainda maior pode ser conseguida com o uso da tecnologia SMD.

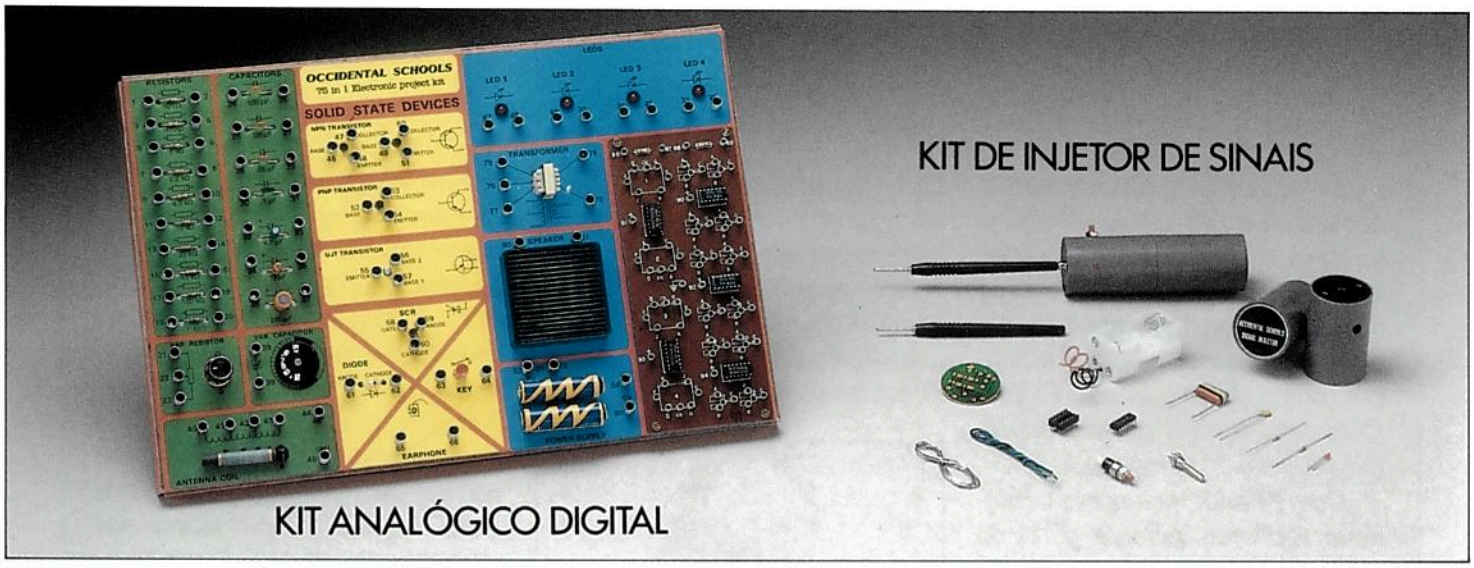
CONCLUSÃO:

A disponibilidade de um circuito integrado com um máximo de funções necessárias a um televisor torna o projeto deste tipo de equipamento muito mais simples. A tendência de se usar um único circuito integrado básico para diversos tipos de televisores, apenas acrescentando-se os periféricos que caracterizam cada modelo deve ser levada em conta. Para os técnicos, o conhecimento deste circuito integrado é fundamental para as reparações e manutenções futuras, pois brevemente começarão a aparecer equipamentos com esta tecnologia.

Para os profissionais projetistas dos laboratórios das industrias levar em conta as novas tendências é muito importante para que a empresa tenha um produto competitivo. ■

▼ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01084

Eletrônica sem choques



NOVO CURSO DE ELETRÔNICA, RÁDIO E TV. SUPER PRÁTICO E INTENSIVO. FEITO PRA VOCÊ.

- Super atualizado, com a descrição dos mais recentes receptores de rádio, aparelhos de som e televisores.
- Antes mesmo da conclusão do curso você estará apto a efetuar reparos em aparelhos de rádio.
- Você receberá o kit de injetor de sinais no decorrer do curso.
- Os cálculos matemáticos estão reduzidos ao estritamente necessário.
- Apresenta métodos de análise, pesquisa de defeitos e conserto de aparelhos eletrônicos, com um mínimo de recursos e também através de instrumentos.
- Apresenta roteiros para ajustes e calibração, descrição e uso de instrumentos.
- É a sua grande chance: curso por correspondência é muito mais prático.

EM **10** MESES VOCÊ VIRA FERA.

Demais cursos à sua disposição:
- Eletrônica Básica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B e Cores
- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado
- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS
cursos técnicos especializados

Av. São João, 1588, 2º s/loja - Tel.: (011) 222-0061 - CEP 01260 - São Paulo - SP

À SE-227
Occidental Schools
CAIXA POSTAL 1663
CEP 01059 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome_____

Endereço_____

Bairro_____ CEP_____

Cidade_____ Estado_____

Philips se adequando às condições do mercado

Regina Di Marco

A Philips está completando 100 anos, dos quais 67 de Brasil. O grupo holandês, que tem investido no país um bilhão e cem milhões de dólares, acompanha atentamente a retomada deste mercado e também como ele se ajusta ao Projeto Centurion, a nível de reestruturação mundial.

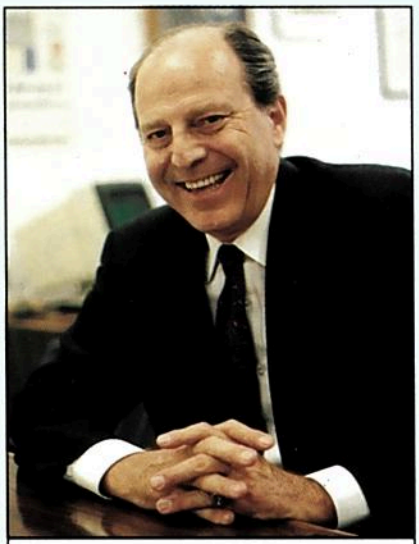
Com 21 anos na empresa, Henrique Kälberer, gerente geral de vendas da Philips Components, argumenta sobre o grau de incerteza que o país atravessa, onde os clientes querem saber o montante de vendas das montadoras para determinarem a produção ou anteciparem as férias dos funcionários.

Para Kälberer, há dois cenários no mercado: um levemente acelerado e outro travado. De um lado, os dois bilhões de dólares mensais de liberação dos cruzados que não entram para o consumo e do outro, a política dos juros altos que dificultam as negociações.

Favorável à abertura de mercado, onde a meta é a seletividade e a competição, ele sustenta a idéia que a sociedade está passando por um processo extremamente saudável, porém doloroso.

MERCADO

Estes dois bilhões de dólares que estão entrando no mercado, com o desbloqueio de cruzados, não estão indo para o consumo, estão indo, quem sabe para outros ativos financeiros. Se não tem consumidor de um lado, nem poder de compra suficiente, não há saída no varejo, e este, por sua vez, não compra da indústria. Nós somos conseqüência. Os juros altos interferem na compra. O governo não quer que a sociedade vá para o consumo, está canalizando este dinheiro para ser entesourado. O mercado hoje está travado. Para a Philips Components, o 1º trimestre foi extremamente difícil, o 3º ligeiramente bom e o último despencou, este é o atual quadro.



Henrique Kälberer, gerente geral de vendas da Philips Components

CONSUMO

Ponho em dúvida o sucesso das campanhas para motivar vendas no varejo e desovar estoques se o juros continuarem no patamar que estão. Em três parcelas paga-se o dobro do preço do produto. Hoje o consumidor não faz mais compra por impulso, ele faz compra comparada. Além dos cruzados liberados, há os dissídios de final de ano, o 13º salário. É um volume de dinheiro razoável que entra. Haverá compra diante dos apelos de Natal? Esta é uma grande dúvida. Está se procurando com a lanterna de Diógenes quem tem a resposta.

LINHA DE PRODUÇÃO

Na linha de componentes temos alguns produtos altamente competitivos: cinescópios, produtos magnéticos, capacitores e resistores. A linha de semicondutores é que foi desativada do país, inclusive circuitos integrados, onde a reserva de mercado não nos permitiu investir para nos tornarmos competitivos.

Hoje participamos de todo o mercado mundial com os cinescópios, temos o mesmo volume das nossas fábricas no exterior. Estamos totalmente integrados, começando desde a areia até o cinescópio montado, passando pelo vídeo, montagem, tela, máscara e fábrica de canhões. Temos produtos magnéticos, na linha de componentes passivos e toda a tecnologia de

resistores, onde já produzimos 6 bilhões/ano.

RECESSÃO

Diante do quadro atual do mercado brasileiro, abrimos as exportações para cobrir o excesso de produção, pelo simples fato que temos facilidade, ou de escala ou de custo, a sermos competitivos lá fora. Não precisamos pesquisar novos mercados, eles já existem domesticamente, é uma facilidade que as grandes empresas tem. Abastecemos a Europa e Estados Unidos, inclusive com cinescópios.

ESTRATÉGIA

A Philips Components atende a todos os mercados, claro que em primeiro lugar está o interno. Quando aqui dentro se fecha nós nos voltamos para fora, esta é uma estratégia, a outra seria adequar as linhas de produção. Mas, lamento um pouco que o caminho seja a saída para outros países. Há no Brasil, hoje, uma demanda reprimida. Temos um déficit de 14 milhões de moradias.

Os jovens querem se casar mas não tem condições de montar um lar.

PHILIPS COMPONENTS BRASIL

Maior Indústria de Componentes Eletro/Eletrônicos do Hemisfério Sul
1991

• 5 Plantas / 5 Fábricas

- São José dos Campos - Cinescópios
- Ribeirão Pires - Componentes Passivos
- Capuava - Vidros para Cinescópios
- Manaus - Componentes Passivos Especiais

• 4 000 Funcionários US$ 300 Milhões de Faturamento
US$ 40 Milhões de Exportação para USA, Europa, Cingapura, China

• Investimentos Anuais em Ampliação e Inovação de US$ 40 Milhões

O IMPACTO DOS PRODUTOS IMPORTADOS NO MERCADO DE COMPONENTES

1. Produtos que deverão ser importados como conseqüência da nova Política Industrial

• Eletrônica de Consumo:
- Áudio de Consumo Popular
- Vídeocassete de Consumo Popular

• Informática:
- Microcomputadores de Baixa Capacidade de Processamento
- Modems e Impressoras de Baixa Velocidade
- Monitores de Média / Baixa Resolução

• Telecomunicações:
- Terminais Especiais
- Equipamentos de Transmissão de Alta Capacidade
- Equipamentos para Transmissão de Dados

Em cada lar deveria ter uma batedeira, um refrigerador, um televisor... Se não tem moradia, ele não compra, mora com os pais, provavelmente é o que está acontecendo. A economia brasileira está sendo estrangulada. Se o país investisse em construção, nas coisa básicas, teria um fator multiplicativo muito grande.

REESTRUTURAÇÃO

A Philips do Brasil e a Philips Components, em particular, já iniciaram um programa de reestruturação a partir o conhecimento da nova abertura das importações. Mantivemos as linhas onde somos competitivos internacionalmente e continuamos a investir.

A reserva nos levou à ineficiência nos obrigando a desativar unidades que sabíamos não ter condições de manter (fábricas de Recife e São José dos Campos - circuitos integrados e semicondutores).

O IMPACTO DOS PRODUTOS IMPORTADOS NO MERCADO DE COMPONENTES

2. Impacto no Mercado de Componentes

SEGMENTO	REDUÇÃO	
	Expectativa Jan. / 91	Nºs. Reais Dez. / 91
Display Components	0	5%
Circuitos Integrados	15%	25%
Componentes Passivos	10%	30%
Semicondutores Discretos	18%	30%
Produtos Magnéticos	12%	20%
Impacto Total	10%	25 — 30%

O mercado mundial estava abastecido, com demanda agregada, daí desativar estas linhas mas com isso fomos obrigados a reduzir o pessoal. Mais recentemente todo o Grupo Philips, teve que se adaptar ao projeto Centurion, onde existe um enxugamento mundial.

O mercado internacional está obrigando as empresas tradicionais européias, principalmente as que possuem fábricas espalhadas, a concentrar produção de maior volume num único local. Os japoneses e coreanos já fizeram isto, entraram com modelo e cor padrão e introduziram o design. Eles com um só centro produtivo abasteceram o mundo, com custo por unidade extremamente inferior. Enquanto fábricas fazem mil unidades eles entram com um milhão.

O que importa hoje é olhar para o custo e isto traz uma mudança estrutural muito grande. Aqui no Brasil, a Philips antes mesmo do projeto Centurion, já sabia que estava com excesso de contingente e que a nova política industrial já mostrava o caminho da competitividade.

COMPETIÇÃO

No passado, não muito distante, agregava-se custos e repassava-se para o consumidor.

Hoje temos que perguntar ao consumidor o que ele é capaz de pagar. Não adianta só querer vender porque ele não irá só comprar. Ou ele importa ou traz de outra forma.

Toda a cultura que trouxemos do passado foi uma ineficiência. A SEI - Secretaria Especial de Informática - ao invés de reservas tecnológicas, conseguiu reservar cartórios onde um indivíduo não olhava o mercado como mercado de demanda.

Ele repassava a sua ineficiência e o consumidor não tinha opção. Mas de repente abrem-se as portas e a meta é a competição. É um processo extremamente saudável, porém doloroso.

RESERVA DE MERCADO

O que nos atinge hoje é o setor de circuitos integrados e transistores, que ainda estão na reserva, na área de componentes.

Atualmente trazemos e vendemos por importação direta. O montador pode comprar diretamente de diversas fontes da Philips lá fora. Daqui a um ano, quando pudermos revender, poderemos importar e fechar negócios em moeda nacional. Isto quer dizer: montar estoques. Dificilmente o Brasil justificaria o reinício da produção destes componentes aqui. Não há volume. Antes a substituição das importações era meta de todos os governos, hoje é competitividade industrial internacional que importa. Com o mercado aberto, o mercado brasileiro isoladamente não interessa. É um segmento que exige investimentos altíssimos. Aqui, além do preço sair alto, não existe uma tecnologia de ponta a ponta. Sempre cito o exemplo de nossa recém fechada fábrica de circuitos integrados em Recife. Quando foi instalada em meados de 72/73, destinada à exportação para abastecer mercados da Philips lá fora, foi também criada uma unidade em Taiwan, para o grupo não ficar dependente de uma fonte externa. Em Taiwan, não houve reserva de mercado e se pode investir livremente. Aqui, no Recife, nós só podíamos importar mas não podíamos investir. O resultado foi o seguinte: no final, Recife produzia 21 vezes menos que Taiwan e com a mesma tecnologia. Como se quer competir? Hoje a unidade de lá produz um bilhão

QUALIDADE + EFICIÊNCIA = REDAEL

GERADOR DE BARRAS

MODELO LPG 700



INFORMES:
Gerador de imagens especialmente projetado para testes e ajustes de receptores de televisão em Cores, e Preto e Branco, gravadores de vídeo e diversos equipamentos de televisão.
Gera 30 padrões de imagens diferentes, que possibilitam inúmeras séries de ajustes e testes em equipamentos de televisão. Aliando alta precisão e confiabilidade para indústrias, serviços técnicos, escolas especializadas e principalmente assistência técnica.
Composto de: 40 Circuitos integrados, 45 Transistores, 33 Diodos, 130 Resistores.

PADRÕES DE TESTES PRINCIPAIS:
Quadrículas: Retículas 21 linhas verticais, 16 linhas horiz. e ponto central.
Centralização: 01 linha vertical e 01 linha horizontal.
Pontos: 15 pontos vertical e 20 horiz.
Varredura, Pureza: Branco, verde, azul, vermelho, cyan, magenta e amarelo.
Barras (UV); Parte superior — branco com 75% de nível, amarelo, cyan, verde, magenta, vermelho, azul e preto.

PREÇO PROMOCIONAL:
Cr$ 260 .000,00

FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

MODELO LFC 150



ESPECIFICAÇÕES:
FREQÜÊNCIA - 10 Hz a 150 MHz em duas escalas: 10 Hz - 10 MHz e 10 MHz - 150 MHz com 8 dígitos.
BASE DE TEMPO - 0,01 - 0,1 - 1 e 10 segundos
SENSIBILIDADE - 20 mV até 120 MHz
35 mV até 150 MHz.
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA - 1 M Ohm.
ATENUADOR - x1 e x10.
RESOLUÇÃO - 0,1 Hz - 10 segundos
1 Hz - 1 segundo
10 Hz - 0,1 segundos
100 Hz - 0,01 segundos
ALIMENTAÇÃO - 110/220 Volts - Comutação Externa
9 Volts DC - Plug P2.

PREÇO PROMOCIONAL:
Cr$340.000,00

ANALISADOR E REATIVADOR DE CINESCÓPIO

MODELO LCR 600



INFORMES:
Este aparelho é designado para testes rápidos e simples das condições de um tubo de raios catódicos (TCR) preto e branco ou colorido, delta ou in line e linha de informática. Adicionalmente, inclui-se também a ativação e o rejuvenescimento de um tubo de baixa emissão.
Acompanha: Esquema elétrico do LCR 600, 9 soquetes de teste e um manual de instrução técnica, com descrições de cada soquete bem como uma relação dos televisores e marcas aos quais se adaptam, não necessitando portanto de consultas prévias ao esquema do televisor.

APLICAÇÕES
* Aferição de curto e fuga entre o filamento e catodo e entre o catodo e GRADE 1 (G-1).
* Aferição das características de emissão de catodo, branco, preto e cores.
* Aferição dos três canhões separadamente de um tubo colorido para o sinal de emissão.

PREÇO PROMOCIONAL:
Cr$ 180.000,00

S.M.D. ELETRO ELETRÔNICA IND. COM. LTDA.
Rua dos Andradas, 367/369 - CEP 01208 - SÃO PAULO - SP.
PARALELA À RUA SANTA IFIGÊNIA ENTRE A RUA VITÓRIA E GUSMÕES.
TELEFONES: VENDAS (011) 223-77-45 - (011) 221-28-50
ASSISTÊNCIA TÉCNICA: (011) 223-23-06

SERVIÇO DE MALA DIRETA É COM ***S.M.D***
ATENDEMOS TODO O BRASIL

EM SUA COMPRA CITE O NOME DESTA REVISTA E GANHE UM BRINDE.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01127*

MERCADO E PARTICIPAÇÃO PHILIPS COMPONENTS

MILHÕES DE DOLARES	90	91	92
Mercado Total de Componentes	1,787	1,396	1,275
Mercado Acessível Philips Components	575	466	435
Participação no Mercado	48%	55%	57%

e cem milhões de peças por ano e aqui chegamos aos 50 milhões. Não existe termo de comparação. Se não há volume, não se tem escala, não se tendo custo não se é competitivo e se ninguém mais reinveste, não há lucro. A reserva de mercado tinha a intenção de criar tecnologia local, mas só criou atropelos, eles barraram a entrada do empresariado. Se tivessem permitido a entrada do capital, com reserva de mercado, acho que hoje estaríamos exportando tecnologia. Nós não tínhamos, internamente, poupança, e um país que não tem poupança não tem investimentos, não fazendo investimentos não pode ter tecnologia de ponta. Assim a cadeia está formada. A sociedade pagou caro por isso.

ZONA FRANCA

Todos nossos clientes estão lá. Para a área de componentes, Manaus representa muito. Dos 100% que vendemos, 90% se destina àquele polo e apenas 10% fica no sul e sudeste, onde está 80% do PIB e da população e 100% da decisão de compra está no sul. A Philips tem duas fábricas em Manaus, uma de componentes e uma de aparelhos , que vendem para demais indústrias como a Sharp, Toshiba, CCE, Philco e Mitsubishi. São todas montadoras que recebem nossos cinescópios. Hoje a Philips está agregada a um movimento para salvar Manaus, proibir naquele pólo, a importação de placas montadas, porque se agrega valores da mão de obra com coreanos, cingapurianos e não se ganha nada com isso, não se cria tecnologia. O bom senso tem que imperar. Hoje tem se um critério de índice de nacionalização na Zona Franca, cota de importação, onde se aprova qualquer projeto. Basta ter um processo produtivo para a aprovação, sem necessidade de conteúdo local. A conseqüência disto é que ficamos mais expostos aos preços internacionais. A Philips apoia firmemente a política de proteção à indústria local, não só porque ela representa mercado para componentes mas também pela defasagem do investimento.

PERSPECTIVA PARA 92

As vendas totais da Philips Components em 91 totalizaram 300 milhões de dólares, dos quais 260 milhões de dólares para o mercado interno. Para 92, a empresa pretende substituir a perda de produção local de semicondutores com revenda. O mercado interno deverá ficar nos mesmos patamares de 91, mas o externo deverá atingir os 90 milhões de dólares. Estamos fechando novos contratos que se destinam à Europa e Extremo Oriente, principalmente na área de cinescópios.

BALANÇO

O ano de 91 teve muitos altos e baixos. Foi um ano conturbado,

Eletrônica, Rádio e TV

COM EXCLUSIVOS ROTEIROS PARA MONTAR SUA PRÓPRIA EMPRESA!

Você pode encontrar nas Escolas Internacionais do Brasil, as condições necessárias para exercer uma atividade especializada de grande procura e alta remuneração, com um detalhe muito significativo: a tecnologia da International Correspondence Schools – ICS, com mais de um século de experiência e 12 milhões de engenheiros e técnicos diplomados no mundo todo.

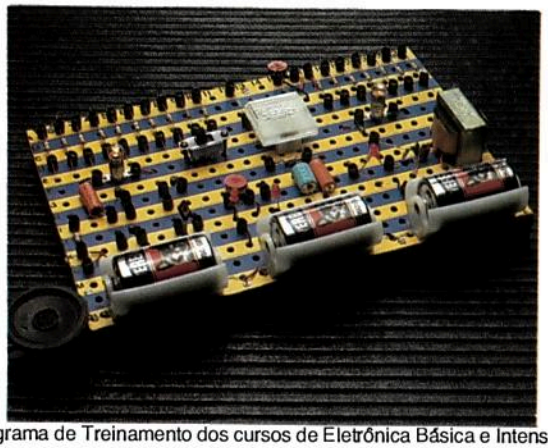
Matriculando-se no Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e TV, com Programa de Treinamento, você monta ao final de cada etapa, respectivamente, o Conjunto Básico de Experiências, o Kit Sintonizador AM/FM Estéreo e o Kit de Multímetro Analógico Profissional. Junto com o Diploma do Curso Intensivo, um presente para você: um roteiro empresarial para montar uma oficina ou qualquer outro tipo de empreendimento descritos no formulário de roteiros que irá receber para a sua livre escolha.

Em todos os cursos o Programa de Treinamento é opcional, portanto, não se esqueça de anotar no cupom se a sua matrícula inclui ou não o Programa de Treinamento.

Eletrônica Básica

Com literatura ricamente ilustrada, facilmente você vai descobrir os segredos deste fascinante mundo da eletrônica. Programa de Treinamento: Conjunto Básico de Experiências

12 x Cr$ 3.670,00 ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 7.660,00



Programa de Treinamento dos cursos de Eletrônica Básica e Intensivo.

- Os materiais dos Programas de Treinamento são enviados após o Exame Final, exceto no curso intensivo, enviados regularmente durante e ao final do curso.
- Mensalidades sujeitas a correção de acordo com os índices vigentes. Pagamentos antecipados, ficam isentos de reajustes futuros.
- Reembolso Postal: o pagamento, incluindo despesas postais, deverá ser efetuado na Agência mais próxima de seu endereço.

Escolas Internacionais do Brasil
R. Dep. Emílio Carlos, 1257 – CEP 06020 Osasco – SP
Fone (011) 703-9489 – Fax (011) 703-9498

Rádio e Áudio

Ampla especialização em rádio e áudio AM/FM. Pré-requisito: conhecimentos de Eletrônica Básica. Programa de Treinamento: Kit Sintonizador AM/FM estéreo, sem as caixas acústicas.

12 x Cr$ 6.740,00 , ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 14.100,00



Programa de Treinamento dos cursos de Rádio e Áudio e Intensivo.

Televisão Preto e Branco e a Cores

Ajustes, calibração e reparo de circuitos de TV. Pré-requisitos: conhecimentos de Eletrônica, Rádio e Áudio. Programa de Treinamento: Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr$ 5.320,00 ou com Programa de Treinamento 12 x Cr$ 11.220,00



Programa de Treinamento dos cursos de Televisão e Intensivo.

Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e Televisão

Programa integrado de teoria e prática, com montagem de kits ao final de cada etapa: Conjunto Básico de Experiências, Sintonizador AM/FM Estéreo, Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr$ 8.350,00 , ou com Programa de Treinamento, 12 x Cr$ 26.750,00

Forma de Pagamento

Cheque ☐ Reembolso Postal ☐ Vale Postal ☐

– autorizo débito no meu cartão –

American Express ☐ Bradesco ☐ Credicard ☐

Diners ☐ Ourocard ☐

nº do cartão (ou cheque) | validade

data | assinatura

Escolas Internacionais do Brasil SE-227
Caixa Postal 6997 – CEP 01064 São Paulo – SP

Estou me matriculando no curso de:

indique o curso escolhido

Mensalidade: Cr$ | SEM ☐ COM TREINAMENTO ☐

Nome

Endereço

nº Fone

Bairro CEP

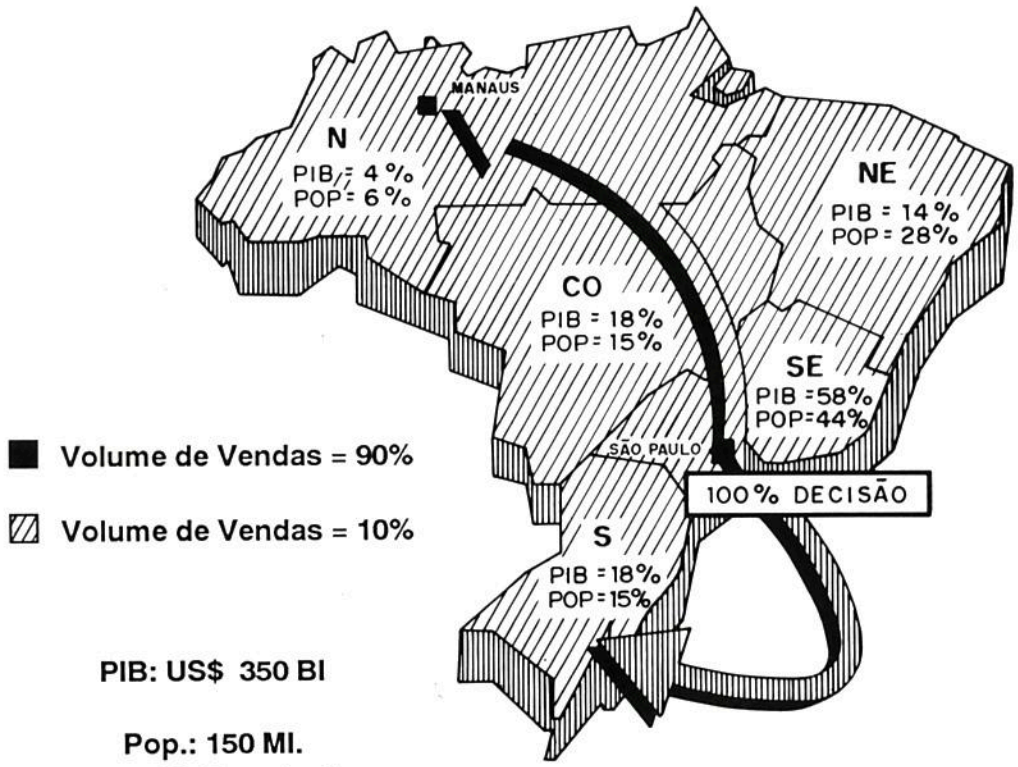
Cidade Estado

(não desejando recortar a revista, envie carta com os dados acima)

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01096*

DADOS GEO-ECONÔMICOS - BRASIL

Fluxo de Componentes Fornecidos pela Philips



propício a nos adaptarmos a uma maior competição. Não se sai de um conforto de reserva para um mercado aberto à competitividade sem dor, mas o benefício é a seletividade e quem for capaz vai aumentar o faturamento. Assim como se abre o mercado de fora para dentro, também se abre de dentro para fora, esta é uma vantagem. Dentro do segmento de componentes eletrônicos as novas tecnologias da SMD sofrem com isso porque percebe-se claramente o grande risco do impacto dos importados. Toda a indústria de componentes está vendo com olhos altamente críticos e analisando as oportunidades que se oferecem. Há produtos de consumo e profissionais onde a competitividade já foi demonstrada e a continuidade está assegurada. Falando genericamente e não só da Philips, somos hoje competentes no país e temos escala. O mercado brasileiro é suficientemente grande e competitivo e há condições das empresas permanecerem e assim como a Philips outras empresas de componentes terão que procurar mercados alternativos. No final sairá ganhando, a médio prazo, a estrutura, o governo, o mercado e o consumidor.

Nós só não queremos ficar mais parados na estação e ver o trem passar, como o que aconteceu em todos os setores principalmente no digital. Esta fase passou, vai ficar quem for competitivo e não mais quem tem direito. ■

LM1201
Sistema amplificador de vídeo

Apresentamos o circuito integrado LM1201 da National Semiconductor, que consiste num amplificador de vídeo para aplicações em monitores de vídeo monocromáticos de alta resolução ou RGB. Neste artigo focalizamos as características deste circuito integrado, com algumas aplicações sugeridas pela própria National.

Newton C. Braga

Além dos elementos para um amplificador de vídeo, o LM1201 também contém um comparador disparado por entrada diferencial, pelo nível de preto do sinal, resultando assim num circuito de controle de brilho e atenuador para controle de contraste. O LM1201 também contém uma referência de tensão para a entrada de vídeo. Para um monitor colorido RGB de média resolução a National também recomenda o circuito integrado LM1203.

Dentre as características destacadas pela National para este circuito integrado temos:

- Amplificador de vídeo de faixa larga (200 MHz @ -3 dB)
- Circuito atenuador para controle de contraste (> 40 dB de faixa)
- Comparador disparado externamente para controle de brilho
- Recursos para fixação externa de ganho e pico para o amplificador de vídeo
- Referência de tensão para a entrada de vídeo.
- Driver de saída de baixa impedância

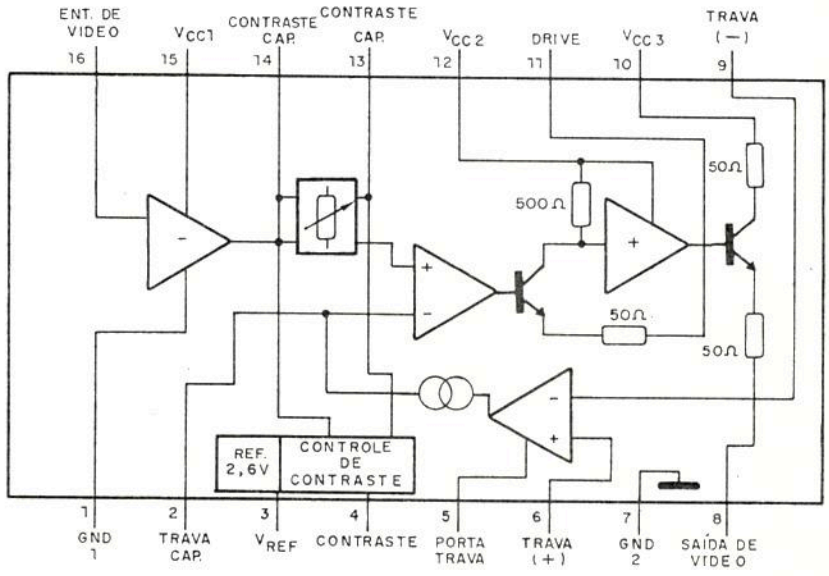


Fig. 1 — Diagrama de blocos do LM1201.

Dentre as aplicações sugeridas pelo fabricante, destacamos as seguintes:

- Amplificador de vídeo para TRC
- Chaves de vídeo
- Pré-amplificadores de vídeo de alta freqüência
- Controle de bandas largas
- Monitores para PCs
- Estações de serviço
- Máquinas de Facsimile
- Impressoras

Na figura 1 temos um diagrama de blocos com as funções constantes deste circuito integrado.

Os máximos absolutos indicados pelo fabricante são dados na tabela 1.

Na tabela 2 temos as características elétricas DC e AC.

Uma aplicação típica para o circuito integrado é mostrada na figura 2.

Máximos absolutos

Tensão de alimentação (Pinos 10,12,15 a terra)	13 V
Tensão em qualquer pino (V_{in})	$V_{CC} \geq V_{IN} \geq GND$
Corrente de saída de vídeo	28 mA
Dissipação (T_A = 25° C)	1,56 W
Faixa de temperatura de operação (T_J)	0° C a 70° C

Tabela 1

INFORMAÇÃO PARA APLICAÇÃO

Na figura 3 temos um diagrama de blocos para um monitor monocromático típico. O monitor é usado em estações de trabalho CAD/CAM, PCs, Video Games e em uma ampla faixa de aplicações adicionais, que podem ser

beneficiados com o uso de terminais de vídeo de alta resolução.

As características de diversos tipos de monitores podem se diferenciar quanto a velocidade de varredura, tamanho das telas, ou velocidade do amplificador de vídeo, mas o sistema será normalmente configurado de maneira indicada na figura.

Sinais separados para o sincronismo horizontal e vertical podem ser necessários ou se eles estiverem presentes num sinal composto de vídeo.

O sinal de vídeo é normalmente transportado por cabo coaxial com terminação de 75 ohms na entrada do monitor e acoplado em AC com o amplificador interno.

O sinal de entrada deve ter aproximadamente 1 Vpp de amplitude e na entrada o setor de alta tensão do circuito sua amplitude alcança 6 Vpp.

No catodo do TRC o sinal terá uma amplitude que chega aos 6 Vpp. O bloco apresentado foi rotulado como Amplificação de vídeo com Controle de Ganho DC de Ganho e Nível Preto, reúne as funções do LM 1201.

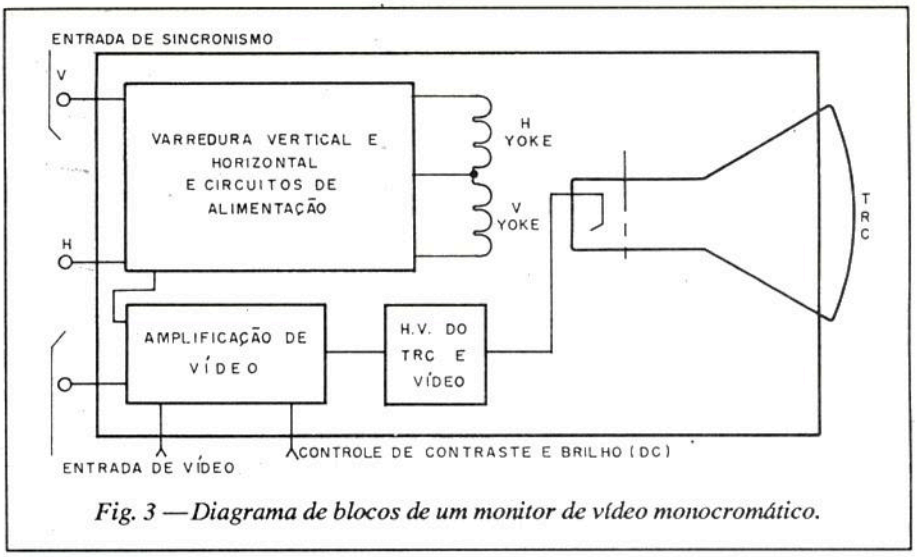


Fig. 3 — Diagrama de blocos de um monitor de vídeo monocromático.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na figura 4 temos um diagrama de blocos do setor de controle de contraste e de brilho do LM1201. O controle de contraste é um atenuador operador por DC que varia o ganho AC do amplificador sem introduzir distorções no sinal ou variação da saída DC. A função do controle utiliza um circuito de amostragem e retenção (Sample and hol) que mantém a polarização DC do amplificador de vídeo e dos catodos do CRT constante durante os intervalos em que temos as porções do sinal de nível de preto de vídeo. O comparador que amarra o sinal, quando gatilhado no período de referência, carrega ou descarrega o capacitor até que a entrada não inversora do comparador encontra o nível determinado para brilho pelo controle.

Na figura 5 temos um diagrama simplificado deste setor com valores para os componentes externos.

Os pinos do circuito integrado são colocados em círculos, permitindo assim separar os componentes externos dos que estão no próprio circuito integrado. O sinal de vídeo é aplicado ao pino 10 via o capacitor de acoplamento de 10 μF. A polarização DC do amplificador de vídeo é feita pelo resistor de 10 kΩ, o qual é conectado à referência de tensão de 2,6 V via pino 3. O deslocamento de baixa freqüência do amplificador é fixado por estes dois componentes. O transistor Q1 aplica o sinal à base de Q2. A corrente de coletor vem diretamente da alimentação VCC1, via Q3 ou VCC2 via Q4, e o resistor de carga de 500 Ω depende da tensão diferencial nas bases de Q3 e Q4.

A tensão diferencial nas bases de Q3 e Q4 é determinada pelo circuito de controle de contraste. O nível de tensão DC de preto no coletor de Q4 é mantido por Q5 e Q6 que são parte do circuito

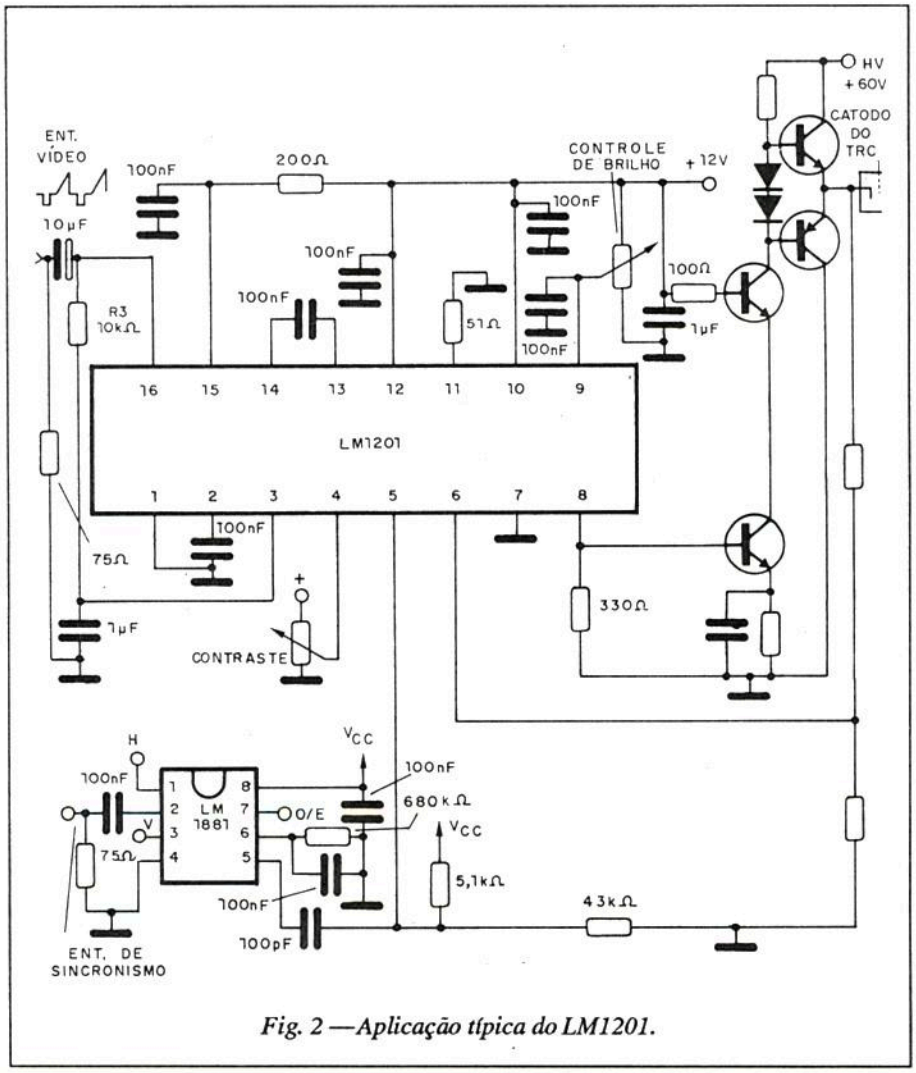


Fig. 2 — Aplicação típica do LM1201.

↓Símbolo DC	Parâmetro	Condições	Típico	Testado	Unidade
I_S	Corrente de Alimentação	V_{CC} pinos 12 e 15 somente	45	57	mA (max)
V_3	Tensão de Referência na entrada de vídeo		2,65	2,4 2,95	V (min) V (max)
I_{16}	Corrente de polarização de vídeo	(V3 - V16) 10 kΩ	5,0	20	µA (max)
V_{5L}	Tensão baixa na entrada de CLAMP	Comparador ON	1,2	0,8	V (min)
V_{5H}	Tensão alta na entrada de CLAMP	Comparador OFF	1,6	2,0	V (max)
I_{5L}	Corrente na entrada de CLAMP - baixa	V5 = 0 V	- 0,5	- 5,0	µA (max)
I_{5H}	Corrente na entrada de CLAMP - alta	V5 = 12 V	0,005	1	µA (max)
V_{8L}	Saída de Vídeo - L_O	V2 = 0 V	0,5	0,9	V (max)
V_{8H}	Saída de Vídeo - H_I	V2 = 5 V	8,5	8,0	V (min)
V_{OS}	Tensão offset na entrada do comparador	V6 - V9	± 0,5	± 25	mV (max)
↓Dinâmicas $A_{V\ (max)}$	Ganho do amplificador de vídeo	V4 = 12 V	8	5,5	V / V (min)
THD	Distorção do amplificador de vídeo	V4 = 5 V V0 = 1 Vpp	0,3		%

Tabela 2

amplificador de vídeo, compensando diferenças internas de características.

O resistor de 51 O fixará o ganho interno em aproximadamente 8 a 18 dB. O sinal de vídeo no coletor de Q9 é aplicado e deslocado em nível por Q10 e Q11, para entrar na base de Q12, um seguidor de emissor. Entre o emissor de Q12 a saída de vídeo existe um resistor de 50 Ω que é incluído para evitar oscilações espúrias quando excitando cargas capacitivas. Um resistor externo adicional deve ser colocado entre o pino de saída e a terra. O valor deste resistor não deve ser menor que 330 Ω, pois pelo contrario a capacidade de dissipação de potência pode ser ultrapassada. Se pulsos com picos negativos forem problemáticos em vista de cargas capacitivas (maiores que 10 pF), uma maneira mais eficiente de impedir sua ação é ligar um resistor à fonte de tensão negativa. Isto terá um efeito de fonte de corrente em ação quando a tensão negativa for de -12 V e a corrente de emissor de 10 mA. O ganho do sistema também aumenta sensivelmente porque menos sinal será perdido no resistor interno de 50 Ω.

Precauções devem ser tomadas no sentido de evitar excursões do pino de saída a tensões abaixo do nível de terra, já que isso provoca correntes indesejáveis no substrato do CI levando-o a um funcionamento errático.

A corrente de coletor do transistor de saída de vídeo ter retorno para alimentação no VCC3, pino 10. Ao fazer cálculos referentes à dissipação de potência do CI, observe que a folha de dados especifica apenas as correntes de VCC1 e VCC2 em 12 V. A corrente

de nível de preto. O nível de sinal de vídeo que aparece no coletor de Q4 é então aplicado via Q7 e com o nível deslocado para baixo por Z1, e Q6 para a base de Q9 que então proporciona ao sistema um ganho adicional.O pino "driver" permite ao usuário fixar o máximo ganho do amplificador baseado na faixa de intensidade de sinal de vídeo na entrada e no ganho das etapas de excitação de alta resolução do TRC.Usando 3 LM1201 para aplicações RGB de alta resolução, o pino "driver" permite que o usuário ajuste o ganho de cada canal segundo as características dos catodos do TRC. Um pequeno capacitor (12 pF) em paralelo com um resistor de 51 O neste pino aumenta o ganho de alta freqüência do

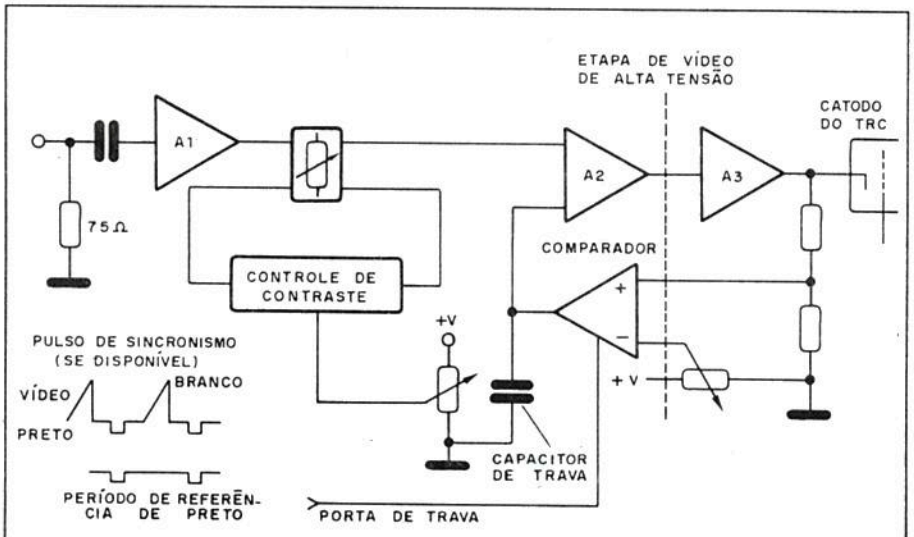


Fig. 4 — Diagrama de blocos do setor de vídeo.

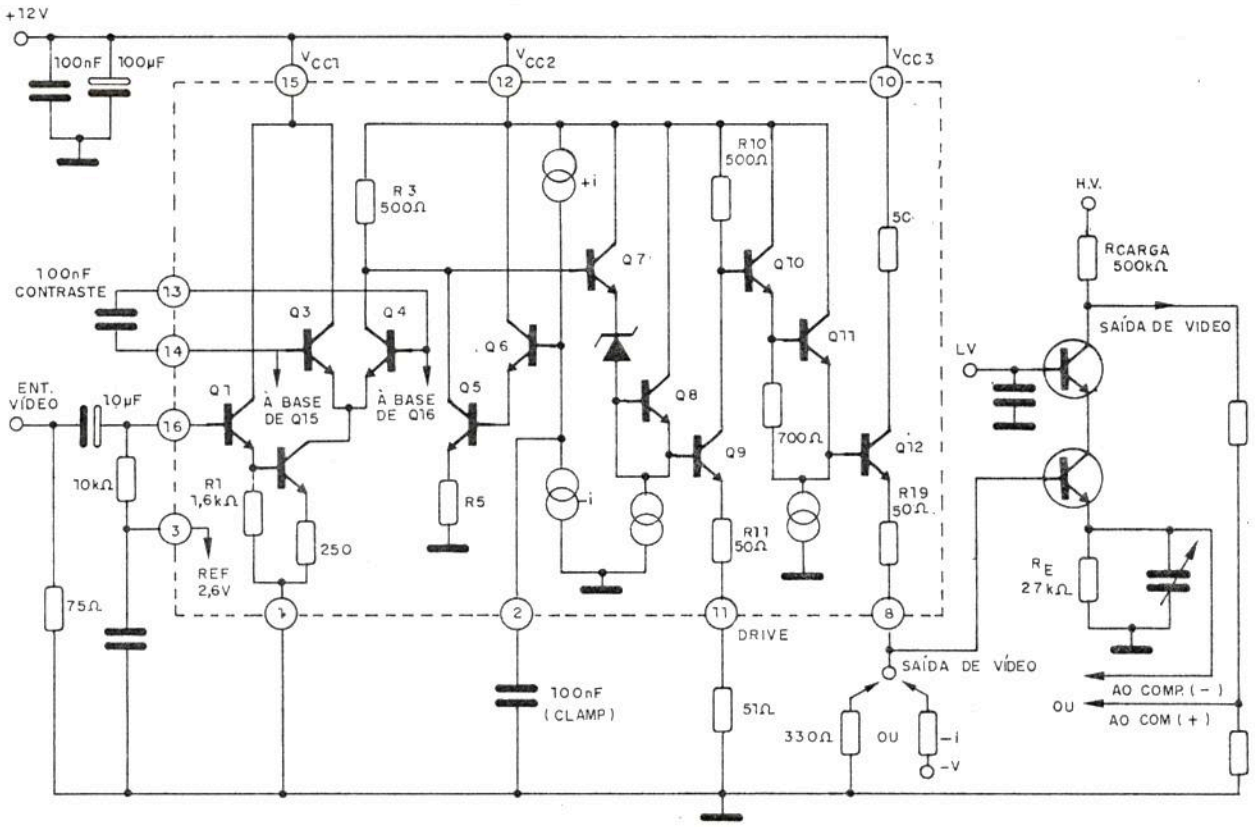


Fig. 5 — Diagrama simplificado do setor de vídeo do LM1201.

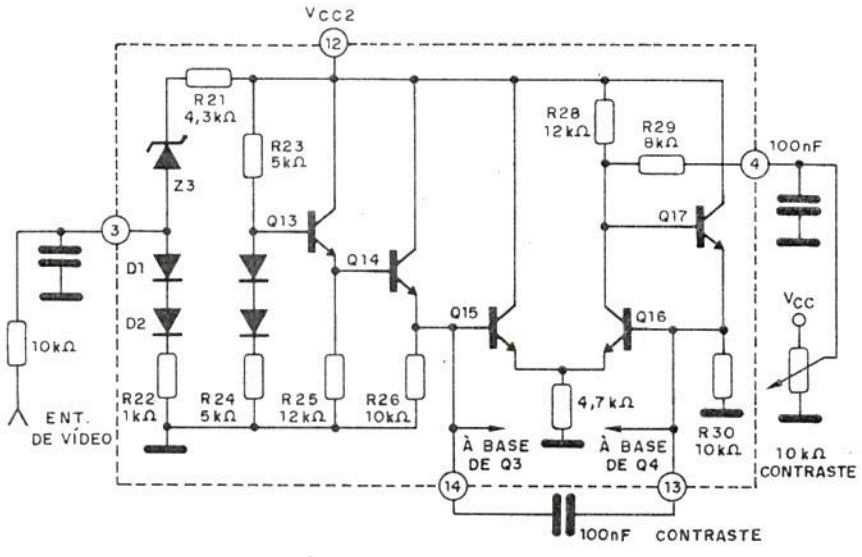


Fig. 6 — Configuração da referência de tensão e circuitos de controle de contraste.

no emissor do transistor de saída de vídeo que vem de VCC3 deve ser também levada em conta.

Na operação normal, a mínima tensão para o nível de preto que pode ser fixada é de aproximadamente 2 V, no máximo do ajuste do contraste. Nas aplicações que exijam tensões de nível de preto ainda menores, um resistor (aproximadamente 16 kΩ) deve ser ligado entre o pino 3 e o terra. Este resistor tem por efeito aumentar a tensão DC no coletor de Q4 o qual estenderá a faixa de captura do nível de preto permitindo que Q5 se mantenha ativo. Na figura 6 temos a configuração interna de referência de tensão disponível no pino 3 do integrado.

Este circuito é usado para compensar variações de temperatura e da tensão de alimentação. O valor do resistor externo de polarização não deve ser maior do que 10 kΩ quando for usado mais de um LM1201, por exemplo em sistema RGB, pois isso causaria variações de ganho em vista de pequenas diferenças das correntes de entrada dos amplificadores.

Na figura 6 também temos a configuração do circuito de controle de contraste.

Os resistores R23 e R24, os diodos D3 e D4 e o transistor Q13, são usados para fornecer uma referência de tensão igual à metade da tensão de alimentação na base de Q14. O amplificador diferencial formado por R15 e R16 e o transistor de realimentação Q17 com os resistores R27 e R28 estebelecem uma tensão diferencial para a base de Q3 e Q4, da figura 5.

Quando uma corrente externa se soma ou se subtrai da corrente de coletor de Q16, uma nova tensão diferencial é gerada o que reflete na relação

SEJA INDEPENDENTE – APRENDA A CONSERTAR

ELETRODOMÉSTICOS

E INSTALE SUA PRÓPRIA OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA



Total: 81 Lições e 43 Manuais das Empresas



Sr. Guilherme do Nascimento - Gerente de Assistência Técnica da ARNO S.A. ministrando uma Palestra no Auditório do Instituto Nacional CIÊNCIA

SEJA EXPERT EM 10 REMESSAS:

O Curso possui 10 Remessas, um SEMINÁRIO (Opcional) no INC com entrega de uma valiosa REMESSA EXTRA. Ao Graduar-se, Você terá recebido: 81 Lições para o SUCESSO PROFISSIONAL; 43 Manuais de Serviços das Empresas, tudo sumamente ilustrado com o facílimo ensino Passo a Passo INC.

O Aluno pode comprar quantas Remessas desejar e, no mínimo, uma por mês.

Quem paga o Curso à vista recebe as 10 Remessas de uma só vez.

VALIOSO SUPORTE DAS EMPRESAS:

O INC procura solucionar a falta de bons Profissionais que carecem as EMPRESAS de ELETRODOMÉSTICOS em todo o País. Os Fabricantes de 1ª Marca necessitam de Experts para representá-los em OFICINAS DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA "AUTORIZADAS".

Você receberá MANUAIS DE SERVIÇO das Empresas que apoiam o INC.

SEMINÁRIO FINAL (OPCIONAL) E GRÁTIS: VALIOSA "REMESSA EXTRA"

Os Graduados podem participar do SEMINÁRIO DE ELETRODOMÉSTICOS com a entrega da "REMESSA EXTRA" que contém: 12 Manuais de Última Geração de Várias Marcas, e o famoso Manual: "COMO MONTAR UMA OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA COM GRANDE SUCESSO".

No Seminário do INC Você aprenderá: "COMO SER REPRESENTANTE 'AUTORIZADO' E GANHAR MUITO DINHEIRO CONSERTANDO ELETRODOMÉSTICOS".

★ **1ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 1 a 4 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 1 • Manuais de Serviço (Multitost - Turbo Secador - Batedeira Ciranda - Furadeira 1/4") • 1ª Avaliação

★ **2ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 5 a 8 • Manuais de Serviço (Cortador de Grama - Secador Modelador - Ventilador GI12) • 2ª Avaliação

★ **3ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 9 a 11 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 2 • Manuais de Serviço (Faca Elétrica - Mini Forno - Centrífuga) • 3ª Avaliação

★ **4ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 12 a 14 • Manuais de Serviço (Aspirador de Pó - Liquidificador - Batedeira Planetária) • 4ª Avaliação

★ **5ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 15 a 17 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 3 • Manuais de Serviço (Cafeteira Elétrica - Multicort - Espremedor de Frutas) • 5ª Avaliação

★ **6ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 18 a 20 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 4 • Manuais de Serviço (Turbo Secador TSA / TSB - Supertost - Vibro Massageador) • 6ª Avaliação

★ **7ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 21 a 23 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 5 • Manuais de Serviço (Miniturbo - Escova Modeladora - Ventilador Coluna) • 7ª Avaliação

★ **8ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 24 a 26 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 6 • Manuais de Serviço (Abridor / Afiador - Selador - Secadora de Roupa) • 8ª Avaliação

★ **9ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 27 a 29 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 7 • Manuais de Serviço (Hot Plate - Turbo Brushing - Multiabridor / Afiador) • 9ª Avaliação

★ **10ª REMESSA:** Eletro-Eletrônica 30 a 32 • Ganhe Dinheiro Enquanto Estuda 8 • Manuais de Serviço (Aquecedor Convector - Lavadora de Roupa) • Forno Microondas • Exame Final

■ **SEMINÁRIO FINAL:** com entrega Gratuita da REMESSA EXTRA: 12 Manuais das Empresas - 1 Valioso Manual "COMO MONTAR UMA OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA COM GRANDE SUCESSO" - No Seminário INC aprenderá "COMO SER REPRESENTANTE AUTORIZADO E GANHAR MUITO DINHEIRO CONSERTANDO ELETRODOMÉSTICOS".

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO

Para mais rápido atendimento solicitar pela

CAIXA POSTAL 896

CEP: 01051 - SÃO PAULO

Instituto Nacional CIÊNCIA - Caixa Postal 896 - CEP 01051 - São Paulo

ELETRODOMÉSTICOS: RESERVA DE MATRÍCULA

(Se preferir, mande carta com seus dados e pagamento.)

CÓDIGO

Senhor Diretor: Inscreva-me no Curso de Eletrodomésticos compostos de 10 Remessas com 81 Lições, 31 Manuais de Serviço das Empresas, convite a um Seminário Final com entrega GRÁTIS da Remessa Extra e mais 12 Manuais Última Geração das Empresas. Inclui o famoso Manual: "Como Montar uma Oficina de Assistência Técnica com Grande SUCESSO" e opcionalmente, assistirei ao Seminário Final no INC: "COMO SER REPRESENTANTE 'AUTORIZADO' E GANHAR MUITO DINHEIRO CONSERTANDO ELETRODOMÉSTICOS".

(O Graduado que não puder assistir ao Seminário, igualmente tem direito a Remessa Extra e cópia do Seminário.)

O Preço de cada REMESSA é de Cr$ 22.520,00. (Após 15/12/91, as Remessas serão adquiridas com preço corrigido de acordo com a política econômica do País - IPC da FGV).

Estou enviando [ ] Cheque Nº _____ para comprar [ ] Remessa(s)

[ ] Vale Postal - (Agência Central - SP - Código 400.009)

por um total de Cr$ _____ e começar a aprender rapidamente. SE-227

NOME: _____

ENDEREÇO: _____ BAIRRO: _____

CEP: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____ IDADE: _____ ANOS

O INC não trabalha com Sistema de Reembolso Postal.

▲ Anote no Cartão Consulte SE Nº 01116

de correntes de Q15 e Q16. De modo a haver um controle da corrente de Q16 por meio de uma tensão, R29 é ligado entre o pino 4 e o coletor de Q16. Um capacitor deve ser acrescentado do pino 4 ao terra para evitar ruído do potenciômetro do controle de contraste.

Na figura 7 temos um circuito simplificado do comparador e porta do LM1201. A porta de retenção consiste em um transistor PNP (Q18) um par de transistores PNP referenciados num lado pela tensão de 2,1 V (Q19 e Q20) e uma chave de saída (Q21). Quando a entrada desta porta de retenção está no nível alto (maior que 1,5 V), o transistor Q21 comuta e deveria ser uma corrente de 1 mA à terra. Quando o pino 5 está no nível baixo (menos que 1,5 V), Q21 desliga e a corrente de

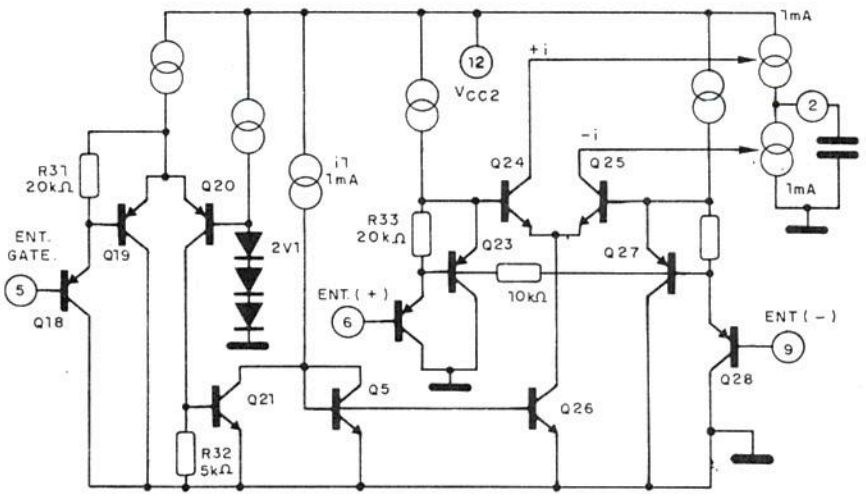


Fig. 7 — Circuito do comparador e porta.

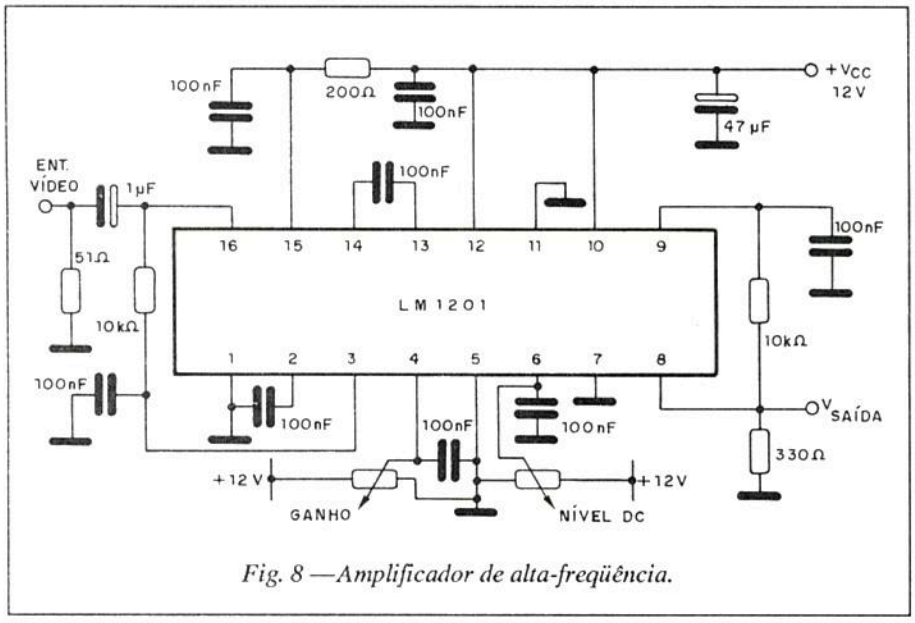


Fig. 8 — Amplificador de alta-freqüência.

resistor R34 com um valor da metade de R33 ou R35 é ligado entre as bases de Q23 e Q27. Este resistor limitará da entrada máxima diferencial de Q24 e Q25 para aproximadamente 350 mV.

CIRCUITOS

Na figura 8 temos um amplificador de alta freqüência com realimentação DC não gatilhada. O pino 5 é mantido no nível baixo para ativar o comparador (amplificador de realimentação).

A entrada inversora (pino 9) é ligada a saída do amplificador via filtro passa-baixas. Filtragem adicional de baixa freqüência é fornecida pelo capacitor de retenção. O pino "drive" é aterrado para permitir a passagem de uma faixa mais ampla de sinais de saída.

1 mA (I1) é espalhada pelo diodo de referência D6 e Q26 que fornece esta corrente ao comparador. As entradas do comparador são similares às da porta exceto que o emissor do transistor NPN é usado como controle da corrente de carga e descarga no capacitor de retenção no pino 2.

São usados dois transistores PNP na entrada em vista de suas inúmeras vantagens em relação aos transistores NPN. Os transistores PNP podem operar com tensões de base no nível de terra ou próximo disso e normalmente tem tensões de ruptura inversas, emissor, base maiores. Como a tensão na entrada diferencial do comparador de vídeo durante o período de varredura pode ser maior do que a tensão de ruptura inversa dos transistores NPN, o

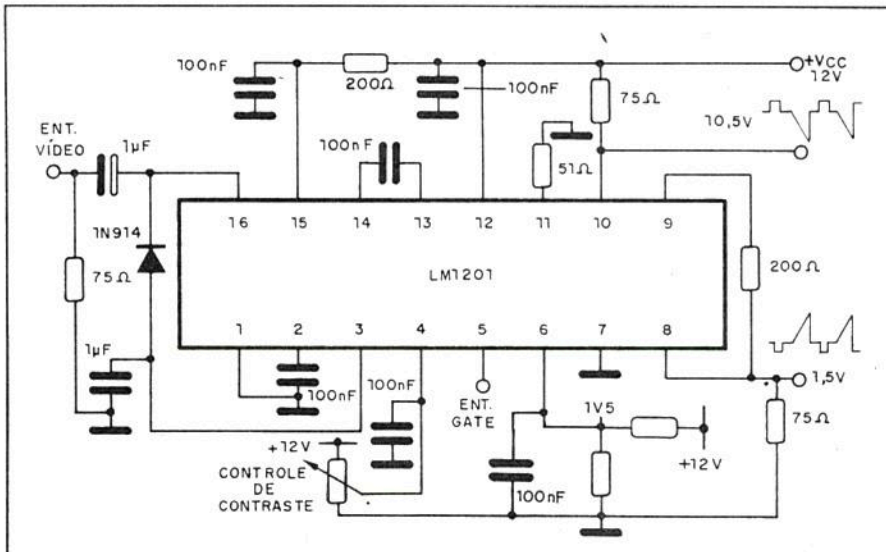


Fig. 9 — "Preclamped" - amplificador de vídeo com saídas bi-fase.

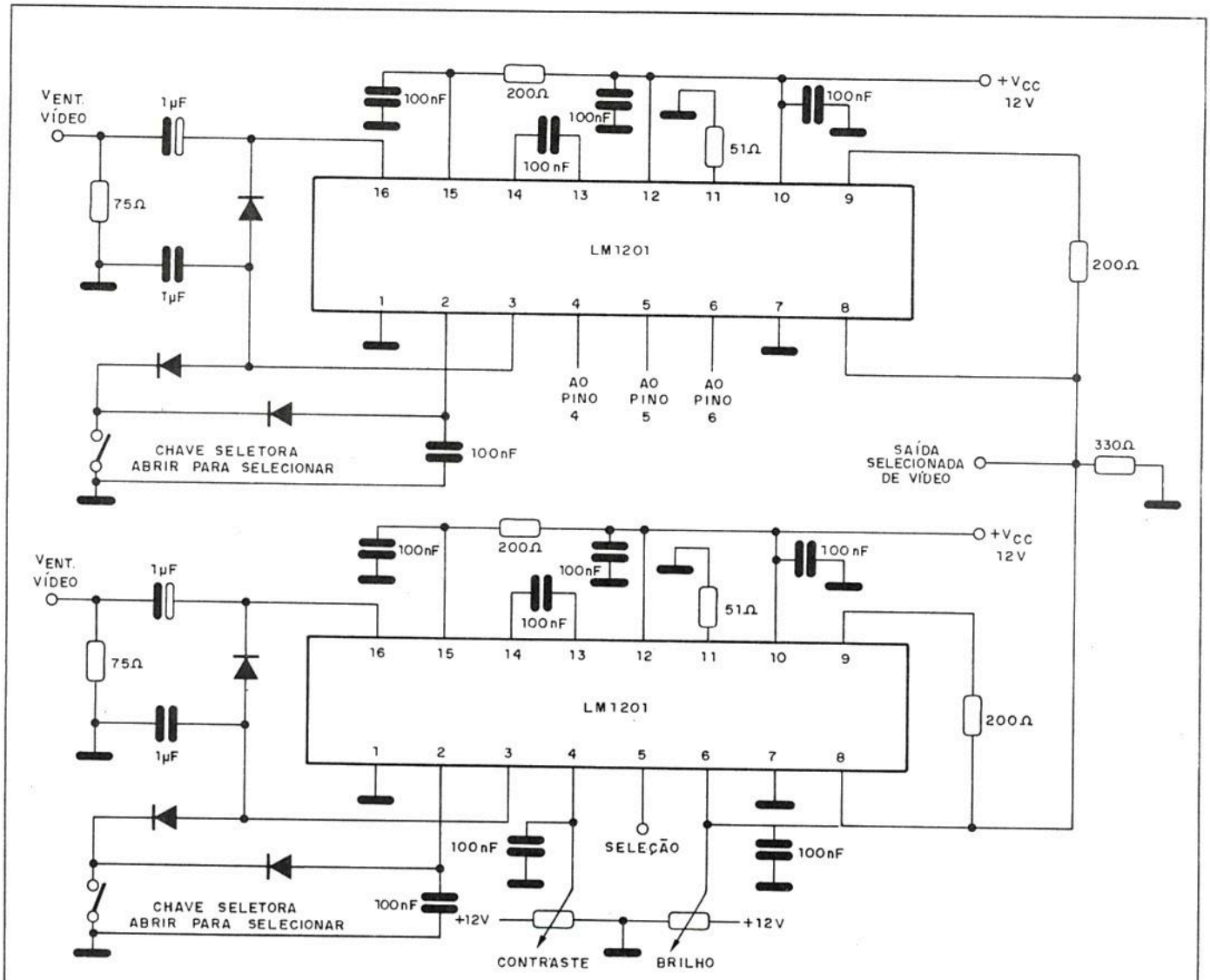


Fig. 10 — Chave seletora de vídeo com controles comuns de contraste e brilho.

A máxima excursão do sinal de saída é conseguida quando a saída DC é fixada em aproximadamente 4,5 V.

Na figura 9 temos o LM1201 usado como amplificador de vídeo com saída bi-fase. Como o transistor Q23 é a única conexão interna ao VCC3, uma terminação de 75 Ω para a alimentação possibilita a obtenção de sinal de vídeo invertido no pino 10. O nível de preto na saída de vídeo não invertida (pino 8) é fixado em 1,5 V pelo divisor de tensão no pino 6. Na figura 10 temos a chave de vídeo de alta freqüência tendo por base LM1201. Todas as saídas podem ser interligadas numa configuração lógica OR, assumindo-se que não mais de um canal seja selecionado de cada vez. A seleção de canal é conseguida levando-se a chave seletora apropriada a uma abertura. Fechando a chave seletora, num determinado canal, temos a desabilitação de saída do canal (pino 8) mantendo-a numa condição de alta impedância. Um simples par de potenciômetros de contraste e de brilho controlam cada canal. ■

Não percam, na próxima edição:

FONTE REGULADA

OSCILOSCÓPIO

Curso de Operação

Lição nº 8



Na lição anterior estudamos de que modo o osciloscópio pode ser usado na medida de freqüências e fases de diversos tipos de sinais. Basicamente trabalharemos com sinais senoidais e retangulares, se bem que os procedimentos indicados também podem ser usados em muitos casos para outras formas de onda. Na verdade, outras formas de sinais estão presentes em muitos tipos de circuitos eletrônicos comuns. A forma de onda "natural" que é a senoidal, é substituída por formas mais complexas como a de um sinal de áudio de uma peça orquestrada ou da voz humana e muito mais complexa ainda na imagem de um televisor.

Newton C. Braga

ANÁLISE DE SINAIS EM ÁUDIO E BAIXA FREQÜÊNCIA

Nesta lição veremos de que modo podemos usar um osciloscópio na análise e detecção de problemas em equipamentos de áudio e que também trabalham com outros tipos de sinais de baixas freqüências (BF). O osciloscópio como instrumento de análise neste tipo de trabalho revela toda sua utilidade que deve ser aproveitada ao máximo pelo técnico reparador. Em alguns casos o osciloscópio será usado com equipamentos auxiliares tais como o gerador de áudio, o gerador de RF, ou ainda o gerador de funções. Evidentemente, o osciloscópio tomado como base para nosso curso é o mais simples e de menos recursos, portanto muitas das práticas sugeridas podem até tornar-se mais simples nos osciloscópios mais elaborados que tenham mais recursos.

1. ANÁLISE DE FONTES

Fontes de alimentação comuns e fontes chaveadas do tipo encontrado em televisores podem ser analisadas eficientemente com um osciloscópio.

Começamos pela análise de uma fonte comum, com retificação de meia onda, conforme mostra a figura 1.

O osciloscópio pode ser usado inicialmente para a medida da tensão de saída, utilizando-se para esta finalidade a função DC (corrente contínua de entrada) e ajustando-se a chave seletora de sensibilidade para uma visualização de deslocamento do sinal em relação à referência, conforme mostra a figura 2.

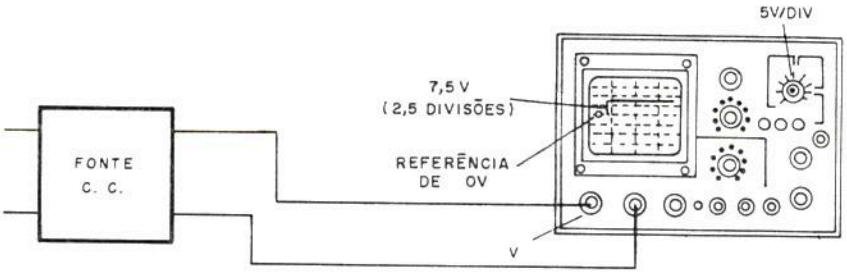


Fig. 2 — Medindo a tensão de saída de uma fonte.

A segunda possibilidade consiste na verificação da ondulação ou ripple que ocorre de maneira natural em função da filtragem, mas que pode acentuar-se em função de problemas ou de uma carga mal dimensionada.

Na figura 3 temos a representação deste ripple com a medida de sua amplitude. Para visualizá-la será interessante usar a função CA quando então a componente contínua é eliminada.

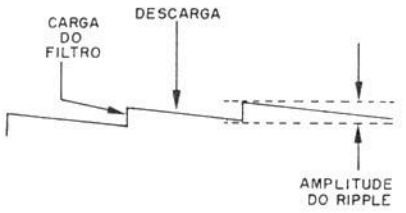


Fig. 3 — Medindo a amplitude do ripple (ondulação) de uma fonte.

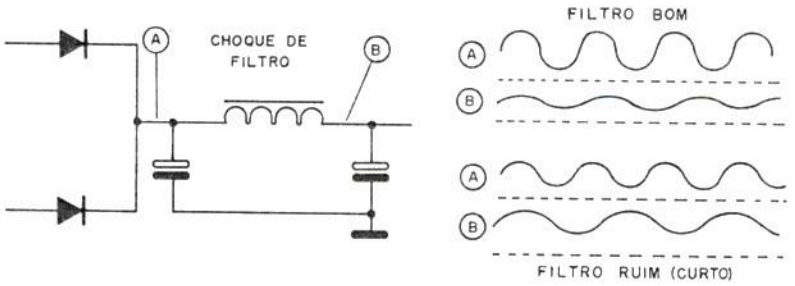


Fig. 4 — Formas de onda em fonte com filtro π (LC)

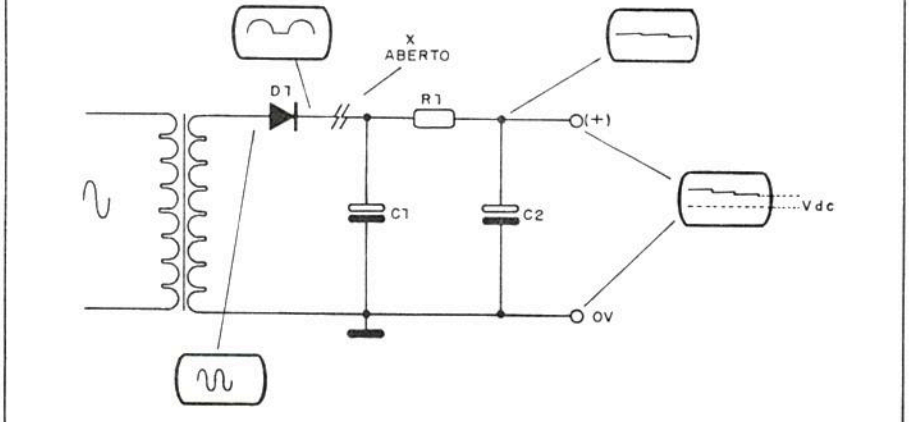


Fig. 1 — Análise de fonte de meia onda.

A freqüência será determinada pela entrada do circuito, se por exemplo na rede de 60 Hz, temos um sinal de baixa freqüência que será ajustado para visualização na chave seletora tempo/divisão de modo que alguns ciclos sejam visíveis.

Um filtro operando normalmente apresenta uma imagem suave, como a mostrada na figura 3 e que tem amplitude nas suas ondulações de alguns milivolt no máximo, para uma fonte de algumas dezenas de volts.

Se o circuito apresentar problemas, temos a distorção da imagem em questão.

Assim, um filtro em curto (do tipo indutivo) apresenta a imagem mostrada na figura 4.

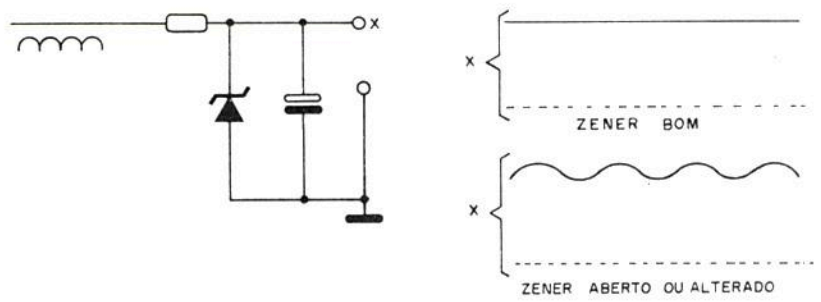


Fig. 5 — Problemas devido a um zener.

Veja que temos as mesmas ondulações antes e depois do filtro.

Um capacitor aberto também faz com que a amplitude do sinal aumente.

Um diodo zener defeituoso, conforme mostra o circuito da figura 5 fará com que ocorra uma distorção do sinal visualizado na saída.

O que ocorre é que nas subidas de tensão em cada semiciclo, o zener não conduz "cortando" os picos e suavizando a forma do sinal de saída que deve ter o mínimo de variações.

Em suma, numa fonte de corrente contínua o osciloscópio pode ser usado para:

- Medir a tensão de saída
- Verificar o ripple
- Determinar anormalidades nos componentes de filtragem e regulagem de tensão.

Televisores e outros equipamentos alimentados por bateria e que portanto possuem etapas de alta tensão utilizam inversores internos.

Os inversores nada mais são do que osciladores que convertem uma baixa tensão contínua (geralmente de pilhas ou bateria) em uma alta tensão que depois é retificada e filtrada. Um circuito típico de inversor de pequeno televisor portátil é mostrado na figura 6.

O funcionamento de um circuito deste tipo pode ser comprovado com o osciloscópio.

Na figura 7 temos a forma de onda que visualizamos no secundário do transformador em condições de funcionamento normal.

O pico do sinal observado, tem um valor que deve ser bem maior que a tensão contínua obtida após a retificação e filtragem.

A freqüência do circuito pode chegar a algumas dezenas de quilohertz e a amplitude do sinal a mais de 600 V. Na verificação deste sinal o osciloscópio deve ser usado na função CA ou AC (corrente alternada) e a sensibilidade deve ser tal que permita a visualização de sinais de alta tensão.

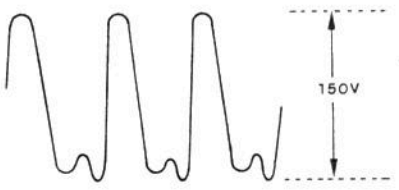


Fig. 7 — Forma de onda no ponto X do inversor da figura 6.

Os diodos no circuito oscilador servem para evitar que a comutação rápida produza picos de interferência que afetam os demais circuitos do televisor.

Anormalidades na forma de onda, como por exemplo, contornos abruptos podem indicar falhas destes componentes.

Nas fontes de muitos televisores são usados pulsos de varredura horizontal para excitar um transformador. Deste tipo de fonte e sua análise com o osciloscópio, falaremos posteriormente.

2. CIRCUITOS DE ÁUDIO

Amplificadores, misturadores, pré-amplificadores devem operar com sinais numa ampla faixa de freqüências sem apresentar distorções.

Diversas são as técnicas que permitem verificar com a ajuda de um osciloscópio se um amplificador está funcionando ou não corretamente.

Uma técnica relativamente simples e eficiente é a que faz uso de um gerador de sinais retangulares, numa faixa de freqüências que pode ir de 100 a 10 000 Hz.

O sinal de prova mais utilizado é o de 1 kHz.

Ligamos então o circuito em prova conforme mostra a figura 8, lembrando que, se for um amplificador, o alto-falante deve ser substituído por uma carga resistiva.

Isso é necessário porque as características elétricas e mecânicas deste componente fazem com que tenhamos na saída uma impedância complexa capaz de distorcer fortemente os sinais que ali estejam presentes. Um resistor, uma carga resistiva pura portanto, com dissipação apro-

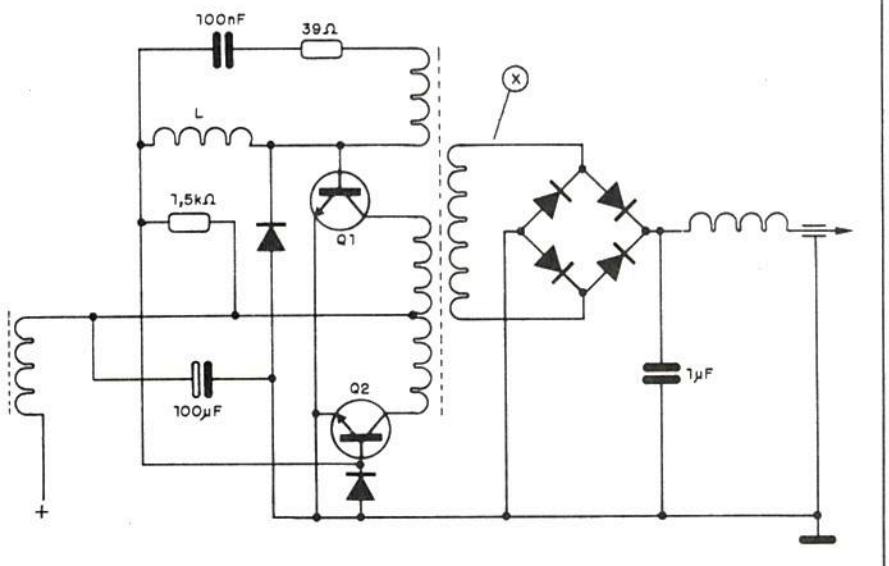


Fig. 6 — Um inversor para fonte de TV alimentada por bateria (CC/CC).

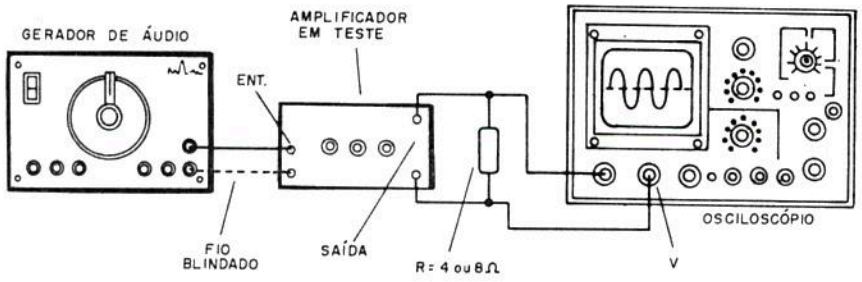


Fig. 8 —Ligação de um amplificador e gerador de áudio ao osciloscópio.

freqüência), no entanto, quando a tensão se estabiliza no nível alto, o amplificador não mantém, revelando uma queda gradual, ou seja, uma resposta em baixas freqüências.

Dentre as causas possíveis para um problema deste tipo num amplificador que seja analisado está a abertura de capacitores de acoplamento.

Em (b) temos um problema de resposta de altas freqüências.

O sinal não consegue acompanhar a subida rápida da tensão até o nível alto,

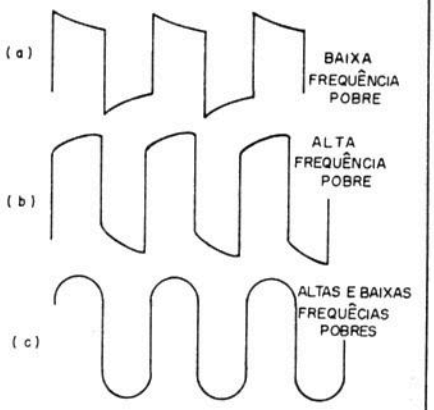


Fig. 9 —Distorções observadas num amplificador.

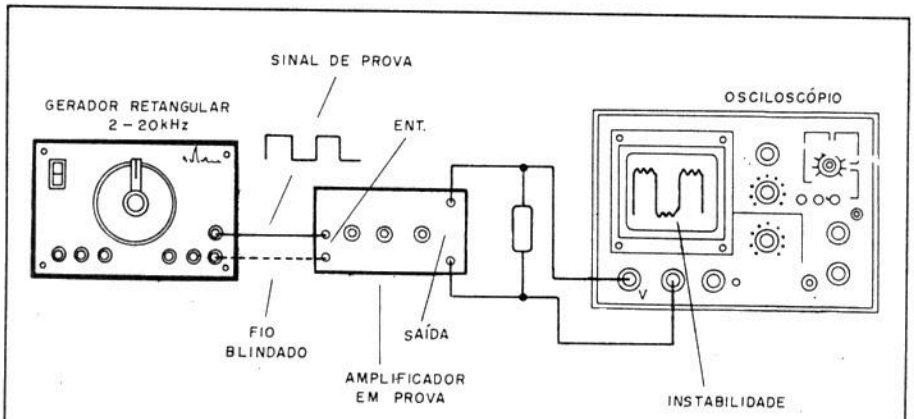


Fig. 11 —Sinal com instabilidade (ringing) de um amplificador.

priada segundo a potência do amplificador não tem nenhuma reação complexa que afeta o circuito analisado.

Aplicamos então o sinal na entrada segundo as características exigidas pelo aparelho analisado ou seja:

- Amplitude dentro da faixa de operação, de modo a ser evitada a saturação.
- Freqüência dentro do que está previsto para operação do aparelho.

O osciloscópio deve ser ajustado para análise de sinais AC ou DC conforme o circuito tenha saída referida à terra ou não.

A chave de seleção de tempos de varredura deve permitir a visualização de alguns ciclos do sinal aplicado na entrada.

Um amplificador com boa fidelidade tem uma resposta que permite a reprodução da forma de onda original.

No entanto, distorções que podem ser causadas pelo circuito são visualizadas basicamente nas formas mostradas na figura 9.

Em (a) temos uma distorção de baixa freqüência. Observe que o sinal sobe até atingir o máximo, revelando uma resposta boa na transição rápida do sinal retangular de entrada (resposta boa em alta

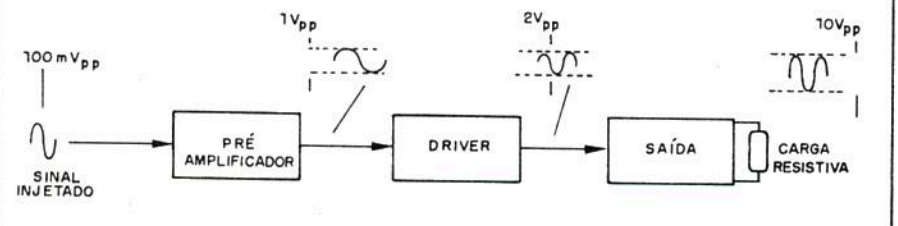


Fig. 10 —Pontos de retirada de sinais num amplificador para visualização num osciloscópio.

apresentando uma "dobra" no bordo do sinal. Depois disso, o sinal se estabiliza satisfatoriamente no nível alto, revelando que a resposta de baixa freqüência esta boa.

Dentre as possíveis causas para este problema podemos citar capacitores de desacoplamento abertos ou ainda problemas de capacitores de acoplamento alterados ou com fugas.

Finalmente em (c) temos um caso em que tanto temos uma má resposta de baixas freqüências num amplificador.

A observação dos sinais de etapa em etapa num aparelho analisado permite revelar a que se encontra com problemas, com procedimentos análogo ao utilizado com um seguidor de sinais, (figura 10). Levando em conta a riqueza em harmônicas de um sinal retangular, a utilização de uma freqüência de 2 kHz para este teste permite avaliar a resposta de amplificadores até 20 kHz.

Um tipo de distorção que pode ocorrer devida a instabilidade do circuito é mostrada na figura 11.

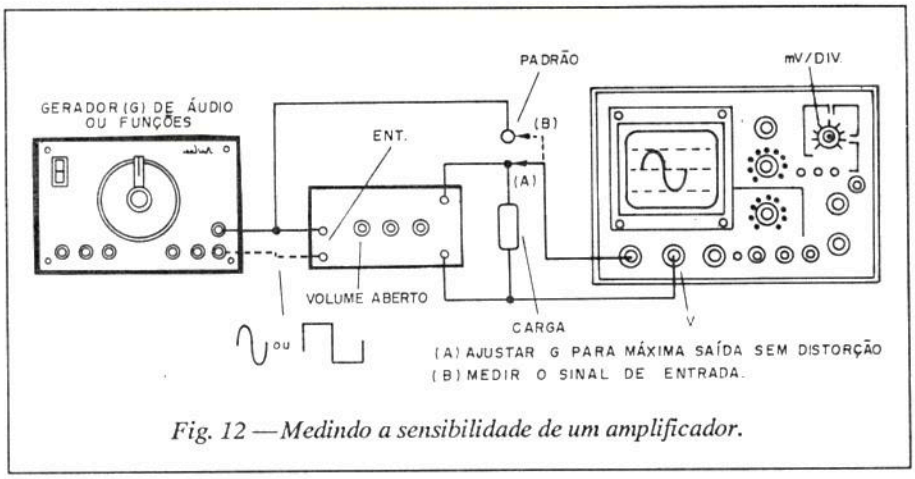


Fig. 12 — Medindo a sensibilidade de um amplificador.

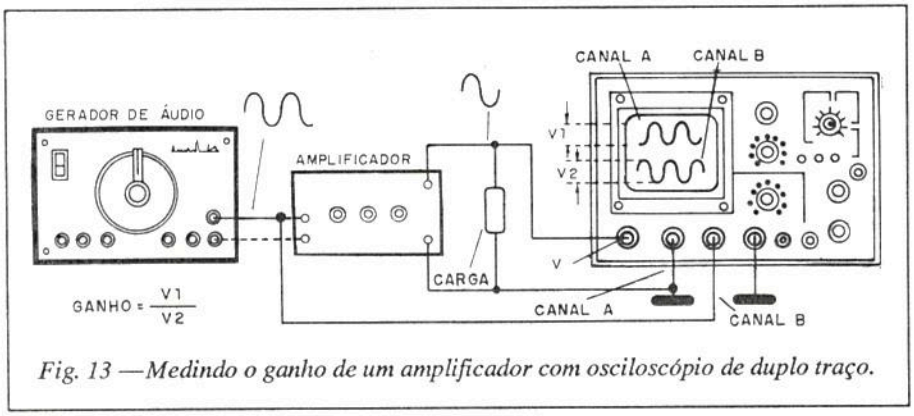


Fig. 13 — Medindo o ganho de um amplificador com osciloscópio de duplo traço.

Para a medida de sensibilidade de um amplificador fazemos as ligações mostradas na figura 12.

Podemos trabalhar com sinais senoidais, retangulares ou triangulares para este teste, mas os triangulares são os que facilitam mais a medida precisa.

O gerador é ajustado para operar na faixa dos milivolt de saída e uma freqüência de 400 ou 1000 Hz.

A carga do amplificador deve ser resistiva e de preferência da mesma ordem que a impedância normal de saída. Sua dissipação deve ser igual ou maior potência do amplificador.

O volume do amplificador deve estar todo aberto, e se existirem controles de tom, devem estar na posição média (0 dB).

Com o osciloscópio ajustado para visualizar a amplitude máxima do sinal de saída, começamos com a intensidade do sinal do gerador no mínimo.

Vamos então vagarosamente aumentando a intensidade do sinal até o momento em que se atinge a amplitude máxima e a distorção se torna visível.

Neste momento, medimos com o próprio osciloscópio, passando a chave para a posição que liga a saída do gerador a este instrumento, a amplitude do sinal de entrada. Se por exemplo, a distorção começar de 100 mV isso significa que a sensibilidade do amplificador é de 100 mV, ou seja, precisamos desta intensidade de sinal para excitá-lo a saída máxima.

O ganho ou fator de amplificação de tensão de um pré-amplificador de áudio pode ser medido com a disposição de elementos mostrada na figura 13.

Aplicamos o sinal de um gerador senoidal, triangular ou retangular na entrada do circuito até obter a máxima amplitude do sinal de saída (sem distorção).

Medimos então a amplitude do sinal de entrada e depois do sinal de saída. Para um osciloscópio de duplo traço a medida pode ser simultânea, enquanto que num de simples precisamos fazer isso com duas operações separadas.

A relação entre a tensão de saída e a tensão de entrada nos dá o ganho de tensão do circuito.

O osciloscópio.pode ser usado para a avaliação da distorção de freqüência de um amplificador. O que ocorre é que os amplificadores não possuem a capacidade de amplificar igualmente sinais de todas as freqüências.

Para fazer uma avaliação deste tipo de distorção, devemos ligar um gerador de áudio na entrada do amplificador, e a saída do amplificador à entrada do osciloscópio.

Um dos cabos de saída do gerador de áudio, vai também para a entrada de varredura externa (Ext) do osciloscópio, conforme mostra a figura 14.

O osciloscópio deve estar com a entrada vertical na posição DC, para termos melhor resposta principalmente nas freqüências mais baixas. Para melhor resposta ao teste use sinais senoidais e ajuste o osciloscópio para obter uma imagem aproximada da figura 15.

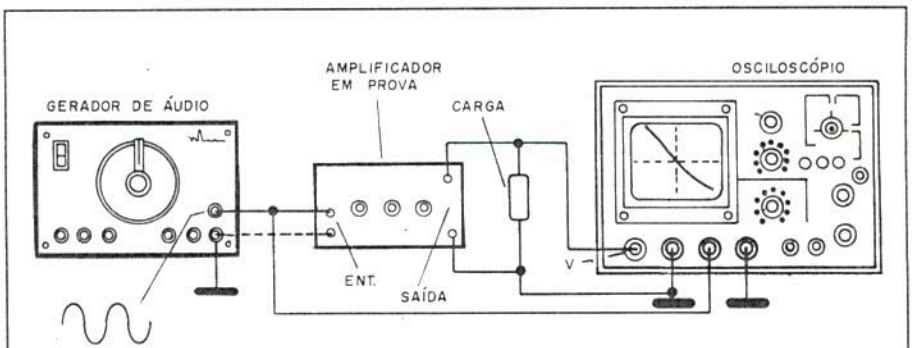


Fig. 14 — Observando a distorção de freqüência de um amplificador.

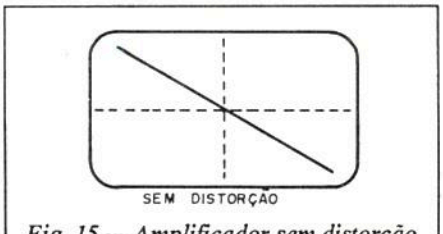


Fig. 15 — Amplificador sem distorção de freqüência.



Fig. 16 — Amplificador com distorção.

Esta figura representa boa resposta para a freqüência na qual o oscilador de prova está ajustado. Varrendo a faixa de freqüências do amplificador podemos ter imagens como a mostrada na figura 16 que indicam a distorção.

Em alguns casos a figura projetada pode ser semelhante a uma elípse inclinada, mas as distorções podem ser facilmente visíveis nas extremidades que correspondem à problemas de resposta de freqüência.

Um osciloscópio de duplo traço permite avaliar a resposta e amplificação dos dois canais de um amplificador estéreo. A conexão do amplificador e do gerador de sinais retangulares é mostrada na figura 17. Os sinais devem ter a mesma fase, ou seja, devem estar localizados de maneira alinhada, uma vez que seja ajustada a varredura de cada canal, e eventuais diferenças podem devidas distorções, conforme exemplifica a figura 18.

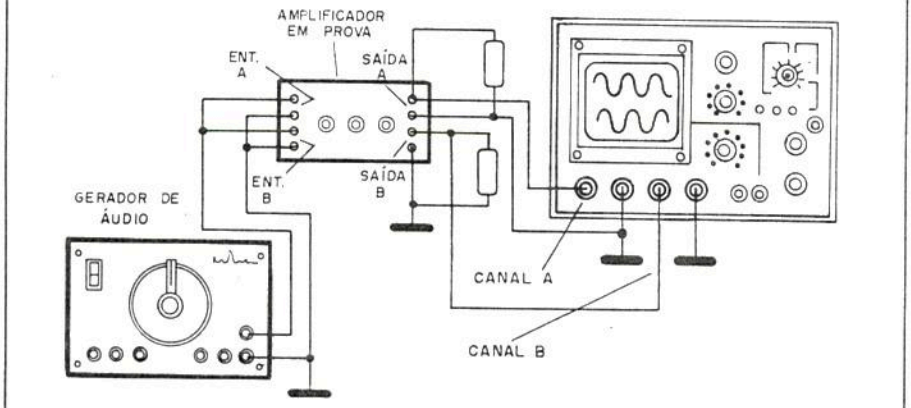


Fig. 17 — Analisando um amplificador estéreo com osciloscópio de duplo traço.

Alterando o ganho dos dois canais o leitor pode verificar se sua amplificação ocorre da mesma forma. Variando a freqüência entre os extremos de operação do amplificador, por exemplo entre 100 e 10 000 Hz podemos verificar se os dois canais estão amplificando os sinais da mesma forma.

Problemas de ruídos captados por conexões ou pelo próprio circuito são detectados conforme mostra a figura 19.

Evidentemente, o gerador deve ser ligado diretamente ao osciloscópio para se ter certeza de que os ruídos não são produzidos por este instrumento ou por sua conexão.

Sinais triangulares podem ser utilizados, em conjunto com um diferenciador para detectar pequenas distorções em sinais de áudio.

Para isso fazemos a conexão mostrada na figura 20.

O diferenciador é mostrado na figura 21, tendo por base um amplificador operacional comum como o 741 que pode ser alimentado por duas baterias de 9 V ou uma fonte simétrica.

Se o amplificador for fiel, o sinal triangular diferenciado se torna um sinal retangular perfeito, conforme mostra a figura 22.

No entanto, se existir uma pequena distorção na freqüência injetada e amplificada, esta se torna bem evidente após a diferenciação quando então temos uma forma de onda como mostra a figura 23.

O amplificador deve ter uma carga resistiva para este tipo de teste e P1 ajusta a sensibilidade do circuito diferenciador para que, com o sinal direto do gerador tenhamos uma imagem retangular sem distorções no osciloscópio.

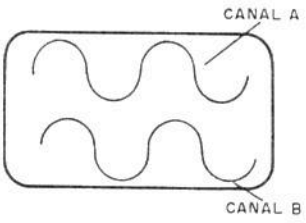


Fig. 18 — Observação dos sinais nos dois canais de um amplificador estéreo.

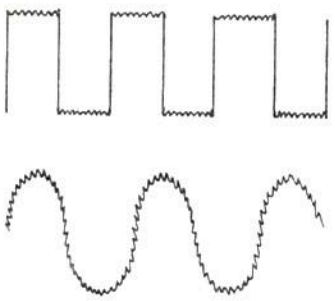


Fig. 19 — Sinal retangular e senóide com ruídos.

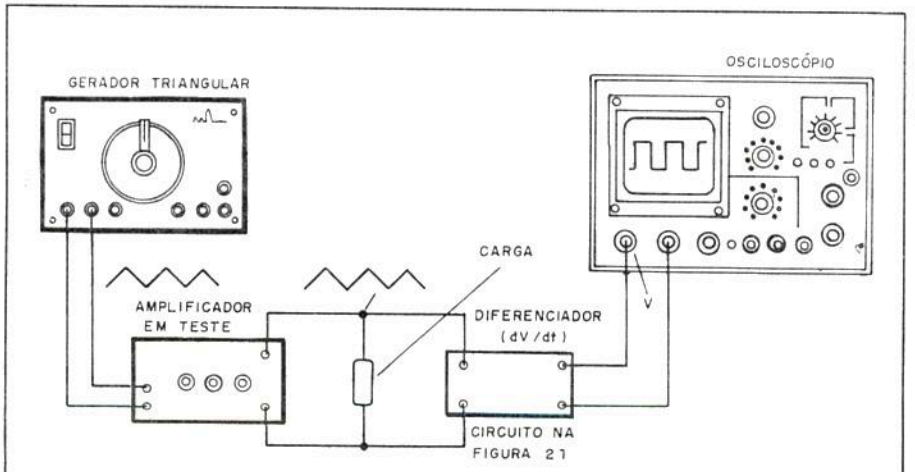


Fig. 20 — Análise com diferenciador.

OSCILOSCÓPIO - Lição 8

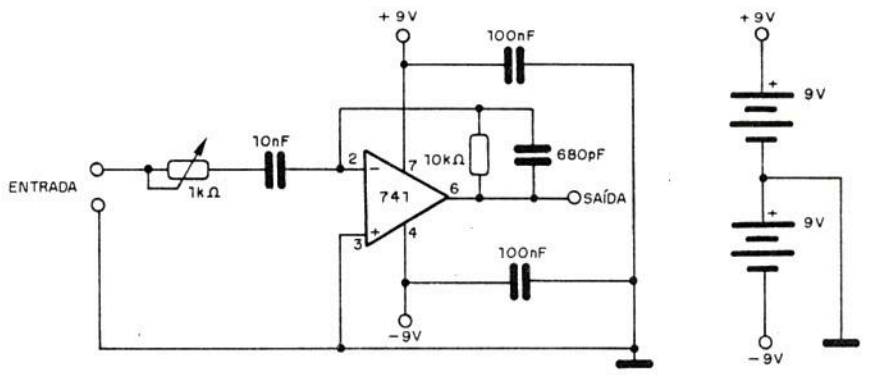


Fig. 21 —Diferenciador para teste de distorção.

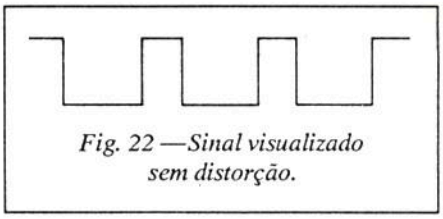


Fig. 22 —Sinal visualizado sem distorção.



Fig. 23 —Sinal visualizado com distorção.

O osciloscópio deve ser usado na função DC, principalmente se os testes forem feitos com baixas freqüências.

A amplitude da distorção deve ser considerada como resultado de uma diferenciação e por isso não é uma indicação numérica desta grandeza.

CONCLUSÃO

Existem muitos tipos de testes adicionais que podem ser feitos em equipamentos de áudio usando o osciloscópio. O leitor entretanto deve ter em mente que a localização de falhas basicamente utiliza o osciloscópio de forma semelhante ao seguidor de sinais. É claro que enquanto o seguidor apenas reproduz o sinal, deixando qualquer tipo de deformação para ser avaliada pela capacidade auditiva do operador, o osciloscópio não só permite a visualização do sinal como também permite a realização de medidas, tais como: de amplitude, fase, e até mesmo de freqüência.

Pequenas modificações na forma de onda que são imperceptíveis pela simples audição do sinal, com a ajuda do sinal do osciloscópio podem se tornar claras. O técnico que faz trabalhos sérios com equipamentos de áudio deve contar com a ajuda de um osciloscópio que, neste caso, não precisa ter uma alta velocidade de resposta, pois as freqüências a serem visualizadas são baixas. ■

PROGRAMA DE TREINAMENTO EM VÍDEO PARA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Se você deseja adquirir um bom conhecimento técnico e se desenvolver profissionalmente, lhe oferecemos essa oportunidade. Quatro novas fitas de vídeocassete onde você aprende sem sair de casa.

CURSO TEÓRICO E PRÁTICO DE TELEVISÃO

Teoria da TV P&B, explicação dos princípios das cores, análise dos diagramas em BLOCOS, funcionamento e defeitos mais comuns na prática.

ESTUDO DA TECNOLOGIA DOS MICROPROCESSADORES

Explicação, funcionamento, diferenças entre 4, 8, 16 e 32 bits, chips mais utilizados, memórias, interface etc. Ideal para iniciantes na Eletrônica dos computadores.

ESTUDO DOS ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

Portas lógicas, os sofisticados chips LSI, formação do CI, orientação prática relacionada com lógica digital.

CURSO TEÓRICO SOBRE CÂMERAS E CAMCORDERS

Explicações, fundamentos, funcionamento eletrônico, diagramas em BLOCOS e orientação de ajustes e de reparações.

• ***Estes cursos são da autoria do Prof. Sergio R. Antunes.***

Cr$ 36.000,00 cada , *sem mais despesas (envie um cheque nesse valor e nossa solicitação de compra da última pág.)*

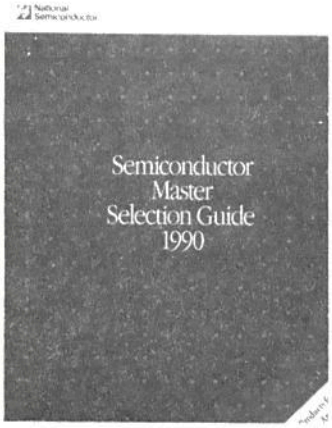
OBS: Os pedidos destas fitas por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

Publicações Técnicas

Fábio Serra Flosi

SEMICONDUCTOR MASTER SELECTION GUIDE 1990

AUTOR/EDITOR - National Semiconductor Corporation; 2900 Semiconductor Drive; P.O.Box - 58090; Santa Clara, CA 95052-8090, U.S.A.
EDIÇÃO - 1990
IDIOMA - Inglês
FORMATO - 21,5 x 27,5 cm
Nº DE PÁGINAS - 532
ILUSTRAÇÕES - Diversas (tabelas, diagramas em blocos, encapsulamentos, etc.).

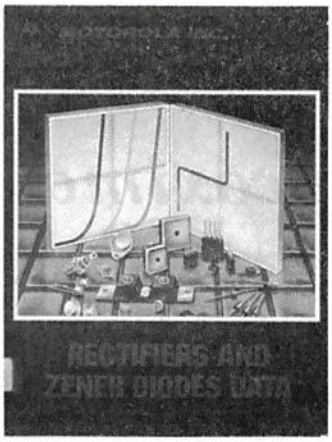


CONTEÚDO - Este guia de seleção inclui as especificações e as caraterísticas básicas de toda a linha de semicondutores fabricada pela NATIONAL. No último capítulo (Seção 15), são apresentados vários índices e apêndices para facilitar a localização das informações de um determinado componente. O primeiro deles é o GUIDE TO TECHNICAL DOCUMENTATION BY NATIONAL SEMICONDUCTOR PART NUMBER, que informa a documentação (DATABOOK, DATASHEET, etc.) onde estão as especificações e as características técnicas detalhadas do componente. Também há o ALPHA-NUMERIC INDEX OF PART NUMBERS, que fornece a página, do MASTER, onde estão as especificações e as características básicas de um determinado componente. Por fim, há um índice por funções - FUNCTION INDEX (Display drivers, JFTEs, Power MOSFETs, UATRs, etc.).

SUMÁRIO - Analog (Linear): General Linear, Data Aquisition, Special Purpose; Application Specific ICs (ASIC); Communications (ASSP); Computer Peripheral ICs (ASSP); Interface; Digital Logic; Bipolar Logic Families; CMOS Logic Families; ECL Logic Families; Logic Programmable; Memory; Microcontrollers; Microprocessors; Embedded System; Microprocessors, General Purpose; Military/Aero space Applications; Discretes; Packaging; Appendixes and Indexes.

RECTIFIERS AND ZENER DIODES DATA

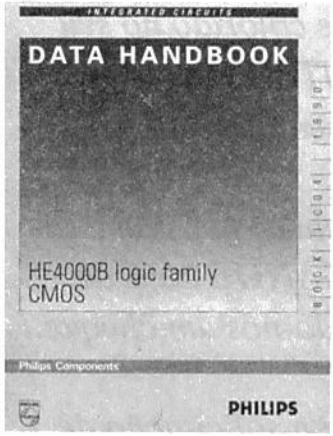
AUTOR/EDITOR - Motorola Semiconductor Products Inc.; P.O.Box - 20912; Phoenix, Arizona 85036; U.S.A.
EDIÇÃO - 1985
IDIOMA - Inglês
FORMATO - 18,8 x 23,5 cm
Nº DE PÁGINAS - 528
ILUSTRAÇÕES - Diversas (gráficos, tabelas, diagramas esquemáticos, fotos, etc.).
CONTEÚDO - Tratà-se de um DATABOOK que inclui especificações, características técnicas e demais informações sobre os semicondutores fabricados pela Motorola. Entre eles estão: os retificadores Schottky, os retificadores de recuperação ultra-rápida, as pontes retificadoras, os retificadores de recuperação rápida, os retificadores para uso geral, os diodos reguladores de uso geral, os diodos supressores de transientes,



etc. No início existe uma tabela com sessenta e duas páginas (RECTIFIER / ZENER INDEX CROSS-REFERENCE), que fornece as equivalências Motorola (direta e mais próxima) para um grande número de diodos de outros fabricantes.
SUMÁRIO - Index and cross-reference; Selectior Guides; Rectifier Data Sheets; Zener diodes data sheets.

HE4000B LOGIC FAMILY CMOS - DATA HANDBOOK

AUTOR/EDITOR - Philips Components Division; Strategic Accounts and International Sales; P.O.Box - 218 - 5600 MD Eindhoven, The Netherlands.



EDIÇÃO - 1990.
IDIOMA - inglês.
FORMATO - 17,5 x 22,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 912
ILUSTRAÇÕES - Diversas (tabelas, gráficos, formas de onda, diagramas em blocos, etc.).
CONTEÚDO - Este DATA HANDBOOK apresenta as especificações técnicas, características, etc., de toda a linha de circuitos integrados digitais da série HE4000B, com tecnologia CMOS, fabricado pela Philips. Eis alguns exemplos: HEF4012B = duas portas lógicas NAND com quatro entradas cada; HEF4016B = quatro chaves analógicas; HEF 4750V = sintetizador de freqüência; HEF 40106B = seis inversores do tipo Schmitt-Trigger; HEF 40175B = quatro Flip-Flops do tipo D.
SUMÁRIO - Selection Guide; Functional Index; Numeral Index; General: Rating system, handling MOS devices, CECC qualified products, Burn-in options, Ordering information; Functional diagrams / IEC symbols; IEC symbology: Sumary of IEC simbology, Rules of simplification of symbols, example of application - dependency of symbols; HE4000B family - introduction; Family specification; Device data; Package information: package outlines, soldering.

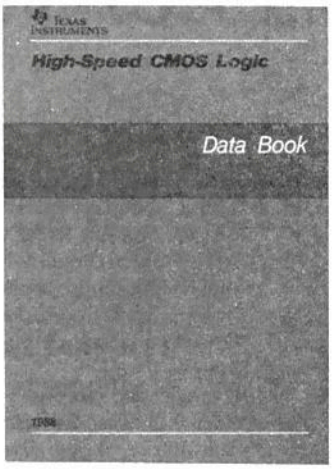
16 - BIT EMBEDDED CONTROLERS

AUTOR/EDITOR - INTEL Literature Sales; P.O.Box - Mt. Prospect, IL 60056-7641, U.S.A.
EDIÇÃO - 1990.
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 17,0 x 22,5 cm.
ILUSTRAÇÕES - Diversas (Diagramas em blocos, formas de onda, tabelas, fotos, etc.).
CONTEÚDO - Neste HANDBOOK estão incluídas informações sobre a família MCS-96 de microcontroladores de 16 bits, fabricados pela INTEL. Tais informações abrangem tanto a parte de HARDWARE como a de SOFTWARE. Além dos DATA SHEETS (características, especificações, formas de ondas, pinagens, etc.), também são apresentadas descrições sobre a arquitetura dos microcontroladores, os conjuntos de instruções, os diagra-



mas em blocos, as descrições de funcionamento, etc.
SUMÁRIO - MCS-96 8096BH architectural overview; MCS-96 8096BH hardware design information and data sheets; MCS-96 Instruction set; 80C19kb User's guide anda data sheets; 80C196KC user's guide and data sheets; MCS-96 development support tools.

HIGH-SPEED CMOS LOGIC DATA BOOK



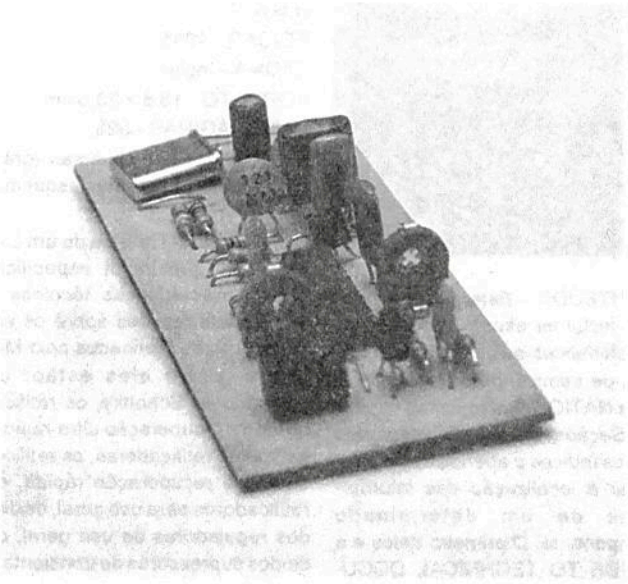
AUTOR/EDITOR - Texas Instruments Incorporated; P.O.Box - 809066; Dallas, TX 752444-9066, U.S.A.
EDIÇÃO - 1988.
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 16,0 X 21,5 cm
Nº DE PÁGINAS - 944
ILUSTRAÇÕES - Diversas (Tabelas, diagramas em blocos, etc.).
CONTEÚDO - Neste manual são apresentadas as características, as especificações, e demais informações técnicas sobre os circuitos integrados digitais da família CMOS de alta velocidade (ou HCMOS). Eis alguns exemplos: SN54HC00 / SN74HC00 = quatro portas lógicas do tipo NAND, com duas entradas cada; SN54HC14 / SN74HC14 = seis inversores do tipo Schimt-trigger; SN54HC163 / SN74HC163 = contador binário síncrono de 4 bits; SN54HC4075 / SN74HC4075 = três portas lógicas do tipo OR, com três entradas cada.
SUMÁRIO - General information: Numerical Index, functional Index, D flip-flop and latch signal conventions; explanation of function tables, glossary, parameters measurements informations; HCMOS devices; Explanation of logic sybols; Designer's information; Mechanical data: Ordering instructions; mechanical data; Tape and reel information; IC sockets.

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO, SEGA E ATARI (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO, ATARI, transcodificando-o.

Cr$ 25.800,00 *(cada) por reembolso postal ou* ***GANHE*** 20% *de desconto enviando-nos um cheque.*

Pedidos: *utilize a solicitação de compra da última página ou pelo telefone (011) 292-6600.*



Não percam, na próxima edição:

REPARAÇÃO ESPECIAL

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)

☐ **SABER ELETRÔNICA: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 42.000,00**

☐ **ELETRÔNICA TOTAL: 12 edições por Cr$ 22.800,00**

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 05/01/92

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 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 296-5283.

REEMBOLSO 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 20%



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, III, IV, V, VI - Newton C. Braga **Cr$ 6.000,00 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$ 7.350,00**

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL II - Newton C. Braga **Cr$ 9.600,00**
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$ 9.600,00**
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$ 20.320,00**
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$ 17.550,00**
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$ 18.370,00**
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$ 22.430,00**
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$ 19.700,00**
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$ 21.450,00**
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$ 17.550,00**
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$ 21.840,00**
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 Jôao Martins Mesquita - 134 pág. **Cr$ 12.350,00**
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$ 19.350,00**
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$ 15.600,00**
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 **Cr$ 16.100,00**
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$ 9.430,00**
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$ 5.270,00**
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$ 3.840,00**
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$ 6.100,00**
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível 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$ 21.130,00**
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$ 15.050,00**
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$ 19.500,00**
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$ 14.240,00**
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$ 9.750,00**
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$ 18.530,00**
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 - **Cr$ 18.530,00**
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$ 21.450,00**
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 • RE

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 pág. **Cr$ 21.450,00**
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$ 17.550,00**
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$ 18.530,00**
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$ 18.530,00**
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$ 21.130,00**
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$ 21.130,00**
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$ 22.430,00**
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$ 17.160,00**
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.

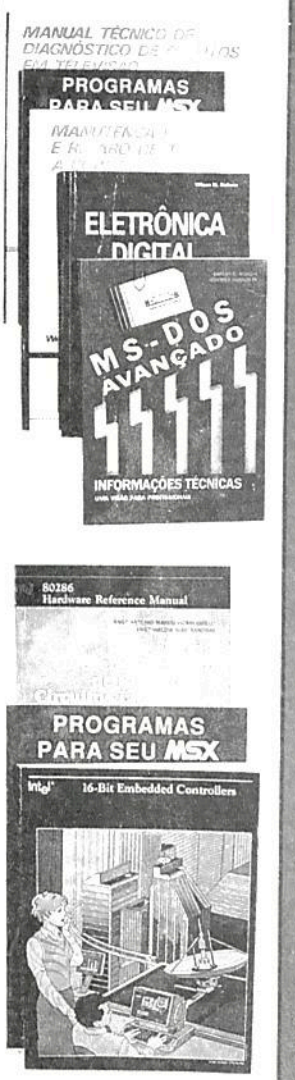
MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO - Werner W. Diefenbach - 140 pág. **Cr$ 29.250,00**
O livro trata de diagnósticos dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos osciloqramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇADO E REPAROS DE TV A CORES - Werner W. Diefenbach - 120 pág. **Cr$ 29.250,00**
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$ 11.870,00**
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$ 22.430,00**
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$ 23.400,00**
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$ 41.570,00



POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

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 - **Cr$ 6.830,00**

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 - 4017
3 - 555
2 - 741
1 - 7812
544 - **Cr$ 4.960,00**

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 - **Cr$ 11.900,00**

PACOTE Nº 4
RESISTORES
200 resistores de 1/8 W de valores entre 10 ohms e 2M2.
546 - **Cr$ 3.490,00**

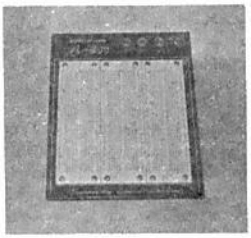
PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
547 - **Cr$ 8.300,00**

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
548 - **Cr$ 12.320,00**

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

PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3
(Artigo publicado na Revista SE - Nº 186)
528 - **Cr$ 850,00**

MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - **Cr$ 26.000,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - **Cr$ 29.100,00**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - **Cr$ 54.200,00**
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - **Cr$ 76.300,00**

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$ 7.350,00**
MC2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
554 - **Cr$ 7.350,00**

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$ 14.880,00**
MSO2RA4 - 220 VCC - 8 mA - 12000 Ω
556 - **Cr$ 17.250,00**

RELÉ MINIATURA G
* 1 contato reversível.
* 10 A resistivos.
G1RC1 - VCC - 80 mA - 75 Ω
549 - **Cr$ 2.480,00**
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
550 - **Cr$ 2.480,00**

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$ 5.450,00**
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
552 - **Cr$ 5.450,00**

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$ 3.750,00
MD1NAC2 - 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
Cr$ 3.750,00

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$ 7.830,00

AMPOLA REED
* 1 contato N.A. para 1 A resist.
* Terminais dourados.
* Compr. do vidro 20 mm., compr. total 53 mm.
GR11 - R25 - **Cr$ 1.380,00**

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS
PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - **Cr$ 6.760,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - **Cr$ 7.410,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - **Cr$ 8.200,00**

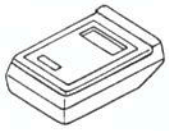


COM TAMPA EM "U"



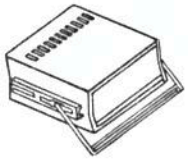
PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - **Cr$ 1.980,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - **Cr$ 2.380,00**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - **Cr$ 2.800,00**

PARA CONTROLE



CP012 - 130 x 70 x 30 mm.
584 - **Cr$ 2.750,00**

COM PAINEL E ALÇA



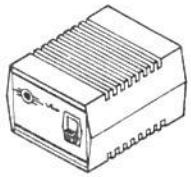
PB207 - 130 x 140 x 50 mm.
585 - **Cr$ 7.150,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - **Cr$ 9.730,00**

COM TAMPA PLÁSTICA



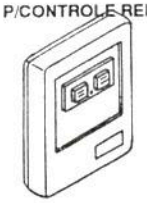
PB112 - 123 x 85 x 52 mm.
587 - **Cr$ 4.100,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm.
588 - **Cr$ 5.100,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



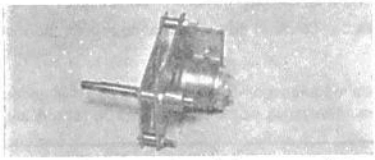
CF125 - 125 x 80 x 60 mm.
589 - **Cr$ 3.160,00**

P/CONTROLE REMOTO



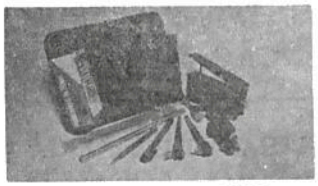
CRO - 95 x 60 x 22 mm.
590 - **Cr$ 2.200,00**

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - **Cr$ 20.250,00**

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$ 17.100,00**

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$ 23.700,00**



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$ 34.400,00**

ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

PLACA PARA FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL DE 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na Revista SE Nº 184)

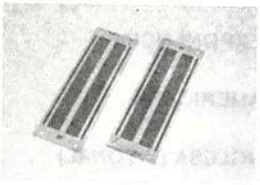
527 - **Cr$ 4.250,00**

PLACA DC MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3

(Artigo publicado na Revista SE Nº 186)

528 - **Cr$ 3.500,00**

PLACA PSB - 1 (47 x 145 mm. - Fenolite)



Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva

538 - **Cr$ 2.340,00**

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

596 - 5 x 8 cm - **Cr$ 780,00**

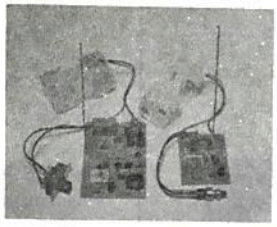
597 - 5 x 10 cm - **Cr$ 870,00**

598 - 8 x 12 cm - **Cr$ 1.100,00**

599 - 10 x 15 cm - **Cr$ 1.570,00**

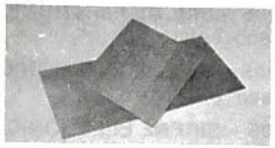
RÁDIO CONTROLE MONOCANAL

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



542 - **Cr$ 51.750,00**

PLACAS UNIVERSAIS (trilha perfurada)



100 x 47 mm.
511 - **Cr$ 1.230,00**

200 x 47 mm.
512 - **Cr$ 2.230,00**

300 x 47 mm.
513 - **Cr$ 3.350,00**

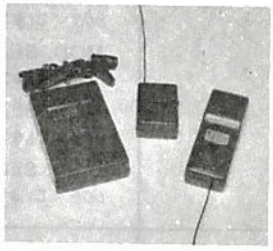
400 x 47 mm.
514 - **Cr$ 4.380,00**

100 x 95 mm.
515 - **Cr$ 2.230,00**

200 x 95 mm.
516 - **Cr$ 4.550,00**

300 x 95 mm.
517 - **Cr$ 6.650,00**

MICROTRANSMISSORES FM



SCORPION

504 - **Cr$ 18.750,00**

FALCON

505 - **Cr$ 23.750,00**

CONDOR

506 - **Cr$ 30.000,00**

TRANSCODER AUTOMÁTICO (NTSC PARA PAL-M)

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



520 - **Cr$ 22.500,00**

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$ 12.880,00** 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$ 51.250,00**

SIMULADOR DE SOM ESTÉREO PARA VIDEOCASSETE MS 3720

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



525 - **Cr$ 26.630,00**

INJETOR DE SINAIS



534 - **Cr$ 7.050,00**

RÁDIO KIT AM



Circuito didático com 8 transistores

535K - **Cr$ 33.130,00**

MICRO-MOTORES PARA REPOSIÇÃO

TOCA-DISCOS
3 V - 2 000 RPM
TAPE-DECK
12 V - 2 000 RPM
MINI-FURADEIRA
12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 35,5 x 26,5 mm.

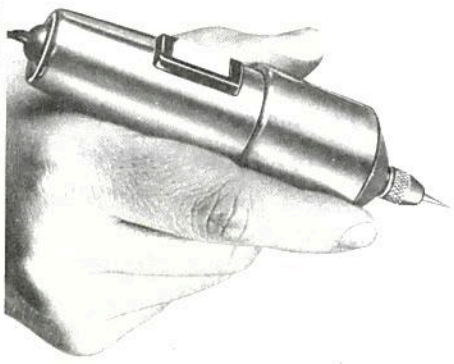
700 - **Cr$ 9.500,00**



MINI-DRYL

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

701 - **Cr$ 19.750,00**

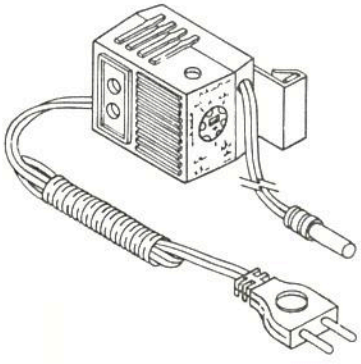


TERMOSTATO ELETRÔNICO

Ajustes de temperatura
de 20 até 34 graus
de 20 até 50 graus

Ideal para:
Aquários
Chocadeiras
Laboratório Fotográfico, etc

702 - **Cr$ 20.000,00**



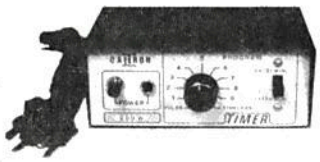
ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 20%

TIMER

Usado na programação de tempo para TV, som, vídeo, eletrodomésticos em geral, fontes de alimentação, instrumentos de bancada e de laboratórios em geral com consumo de potência até 600 W.

Seleção dos tempos
- Programação de 1 até 9 horas ou programação de 10 até 90 min.
- Programações auxiliares: "PULSE" e "TIMELESS".
- Partida por interruptor de contato momentâneo.



Características elétricas
- Alimentação: 110 VAC ou 220 VAC.
- Potência de saída: 600 W (máx.)
- Comutação por relé: 250 V/ 16 A.
- Circuito eletrônico: lógica CMOS com função AUTO-STOP.

MOD. TMR0600-110: TIMER PARA 600 W – 110 VAC.
601 – Cr$ 84.700,00

MOD. TMRO600-220: TIMER PARA 600 W – 220 VAC.
602 – Cr$ 84.700,00

SIRENE ELETRÔNICA

Sirene para aplicação em alarmes residenciais, industriais, automotivos, sinalizadores em geral para proteção e segurança, efeitos especiais de som, etc.



Características elétricas
- Alimentação: 12 VDC - (máx. 18 VDC).
- Saída: 5 W em falante de 4 Ohms.
- Freqüência: 600 Hz a 1.000 Hz.
- Consumo: 500 mA em 12 VDC.

MOD. SEE1205 – SIRENE ELETRÔNICA EXPONENCIAL
603 – Cr$ 39.600,00

MOD. SEA1205 – SIRENE ELETRÔNICA AMERICANA
604 – Cr$ 39.600,00

MOD. SEI1205 – SIRENE ELETRÔNICA INGLESA (BITONAL)
605 – Cr$ 39.600,00

MOD. SEF1205 – SIRENE ELETRÔNICA FRANCESA (BITONAL)
606 – Cr$ 39.600,00

CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MICROMOTORES DC

Aparelho prático para controlar velocidade de motores DC com tensões entre 6 V e 18 V podendo ser utilizado em: furadeiras do tipo mini-drill, autoramas, ferroramas, motoramas, caixas de redução, câmeras, maketes, robótica etc.



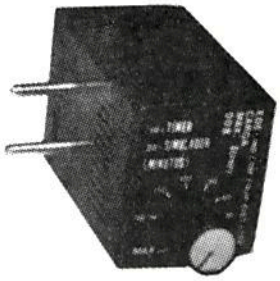
Características elétricas
- Alimentação: min. 6 VDC – máx. 18 VDC.
- Consumo máx. em 12 VDC sem carga: 20 mA.
- Potência máx. de saída em 18 VDC: 6 W.

MOD. CVM1806 – UNIDIRECIONAL
607 – Cr$ 37.200,00

MOD. CVB1806 – BIDIRECIONAL
608 – Cr$ 43.000,00

TEMPORIZADOR / SIMULADOR DE PRESENÇA

Para quem gosta de dormir ouvindo música ou assistindo TV, com este temporizador ao final do tempo programado os aparelhos desligarão sozinhos. Outra aplicação é o "simulador de presença", ou seja, simular a presença de pessoas na casa por intermédio de luz, som, etc., quando seus moradores não se encontram.



Características técnicas
- Corrente máx.: 3 A.
- Potência de saída até 300 W.
- Tempo ajustável: entre 2 e 240 min., como "simulador de presença" os tempos ligado e desligado são iguais.

609 – Cr$ 17.200,00

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 7 – CMOS (A)
2 – 4011
2 – 4013
2 – 4017
2 – 4029
2 – 4093
2 – 4511
610 – Cr$ 12.800,00

PACOTE Nº 8 – CMOS (B)
2 – 4001
2 – 4011
1 – 4040
1 – 4060
1 – 4066
2 – 4070
2 – 40106
611 – Cr$ 12.800,00

PACOTE Nº 9 – TTL
2 – 7400
1 – 7404
1 – 7414
2 – 7490
2 – 7447
2 – 7474
1 – 7486
1 – 7805
612 – Cr$ 14.400,00

PACOTE Nº 10 – ÁUDIO, SOM E RF
1 – CA3140
1 – TBA820M
1 – uPC2002
2 – 741
3 – BF495
6 – BC547
1 – ELETRETO
613 – Cr$ 12.070,00

PACOTE Nº 11 – REGULADORES DE TENSÃO
1 – uA723
1 – LM317
2 – 7805
1 – 7806
1 – 7812
1 – 7815
1 – 7915
2 – BZX79C 3V0
2 – BZX79C 5V1
2 – BZX79C 9V1
2 – BZX79C 12V
2 – BZX79C 15V
614 – Cr$ 12.500,00

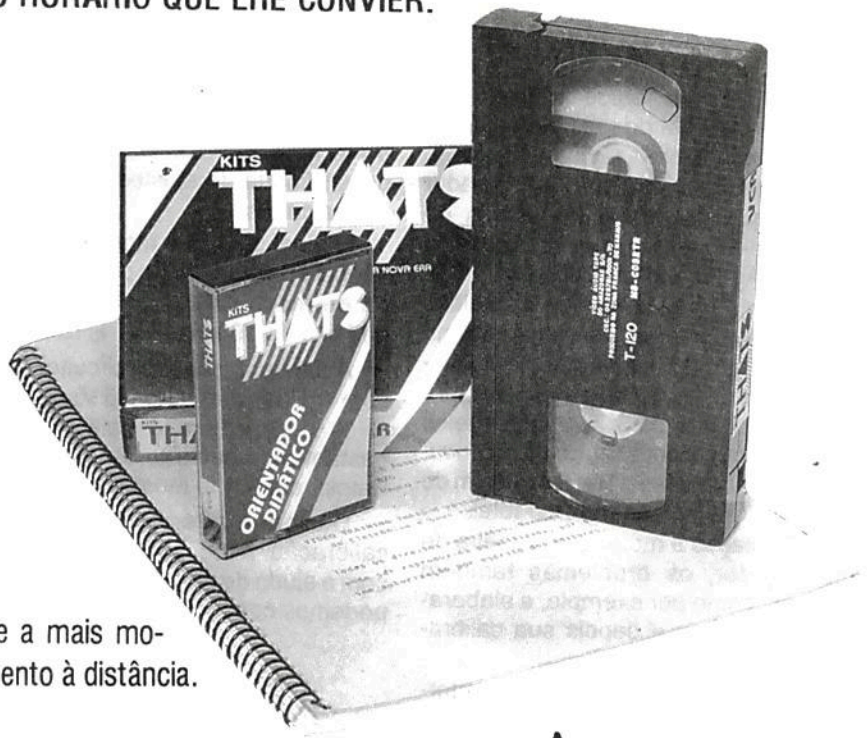
LANÇAMENTO

Cursos em fitas de videocassete

FINALMENTE VOCÊ JÁ PODE ASSISTIR AULAS EM SUA CASA, COM UM PROFESSOR À SUA DISPOSIÇÃO NO HORÁRIO QUE LHE CONVIER.

O "KITS THATS", é um kit didático composto por:

- Uma fita de videocassete em VHS
- Uma fita K-7 de áudio
- Uma apostila com orientação didática e exercícios.



Este conjunto proporcionará ao estudante a mais mo-moderna técnica de aprendizado e treinamento à distância.

Não se trata de um curso por correspondência e sim de um kit completo do curso, de autoria do professor Sergio R. Antunes.

Escolha já um dos cursos abaixo e inicie a sua coleção de fitas.

- **VIDEOCASSETE**
- **COMPACT DISC**
- **FAC–SÍMILE**

Na compra do curso de VIDEOCASSETE você ganha o livro Transcoder do Engº David M. Risnik com 88 páginas.

Cr$ 46.000,00 cada, sem mais despesas (Envie um cheque e nossa solicitação de compra da última página).

OBS: Os pedidos deste curso por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

Gerador de sinais

Um instrumento de grande utilidade para a bancada do rádio-reparador é o gerador de sinais. No entanto, um gerador de sinais de grande alcance, capaz de cobrir faixas de AM, FM e mesmo VHF é um instrumento de custo alto, nem sempre acessível a maioria. O que propomos neste artigo é um gerador bastante preciso e eficiente para a calibração de rádios AM e que utiliza apenas um circuito integrado com sintonia sem variável e que não emprega qualquer bobina em seu projeto. Se o leitor não tem um gerador de calibração e precisa de uma versão econômica com as vantagens indicadas , aqui está sua oportunidade.

No ajuste de rádios transistorizados, faixas de AM de receivers e sintonizadores e mesmo rádios valvulados é indispensável dispor de um gerador de RF que possua a freqüência de 455 kHz, e que ainda possa varrer a faixa de AM de 530 a 1600 kHz.

Um dos problemas dos aparelhos comerciais deste tipo, sem se falar no custo, é que são aparelhos relativamente complexos, que nem sempre são manejados com facilidade pelos técnicos, que desta forma não o ocupam como deveriam. Trata-se assim de um investimento sem retorno total.

Em relação a montagem caseira de um gerador, os problemas também existem, como por exemplo, a elaboração de bobinas e depois sua calibração.

O projeto que apresentamos contorna diversos problemas incluindo os citados. O primeiro, naturalmente é o seu baixo custo, já que apenas um circuito integrado fácil de se conseguir é utilizado como base, além de pouquíssimos componentes adicionais que não vão além de resistores, capacitores e dois potenciômetros.

O outro é a não utilização nem de bobinas nem de capacitor variável. De fato, trata-se de um oscilador RC em que a freqüência de operação é determinada por um resistor e um capacitor. Desta forma, a sintonia é feita num potenciômetro comum, com muito mais facilidade de ajuste e maior economia para a montagem.

Nosso gerador cobre a faixa que vai de aproximadamente 200 kHz até 1,2 MHz ou pouco mais, o que significa facilidade de uso na calibração de rádios AM.

Entretanto, o sinal, por ser retangular na saída tem harmônicas que se estendem para muito além dos 1,2 MHz, o que quer dizer que sintonizando o gerador em 1 MHz teremos sinais de boa intensidade em 2, 3, 4, 5, 6 até mais de 15 MHz o que inclui a possibilidade de ajustes em rádios de ondas curtas.

O sinal gerado é modulado e a freqüência de modulação pode ser ajustada de modo direto por potenciômetro na faixa de 100 Hz até 1 kHz.

A alimentação do circuito é feita com 4 pilhas pequenas (6 V) ou bateria (9 V) o que permite uma montagem bastante compacta numa caixa plástica Patola, conforme mostra a figura 1.

Conforme veremos mais adiante, a calibração pode ser facilmente feita com a ajuda de um rádio portátil em que podemos confiar na escala.

CARACTERÍSTICAS

- Faixa de freqüências gerada: 200 kHz a 1,2 MHz

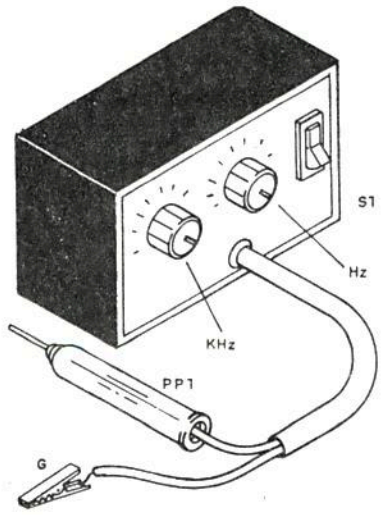


Fig. 1 — Sugestão de painel para a montagem.

- Faixa útil de freqüências: 200 kHz a 15 MHz
- Modulação: 1 kHz
- Forma de onda gerada: retangular
- Tipo de sintonia: por potenciômetro
- Tensão de alimentação: 6 V
- Consumo: 0,5 mA (6 V) ou 0,8 mA (9 V) - tip

COMO FUNCIONA

O circuito integrado 4093 (CMOS) é formado por quatro portas-disparadores NAND (Schmitt Trigger) que pode funcionar de modo independente. A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 3 a 15 V.

No nosso projeto, utilizamos três das quatro portas disponíveis no circuito integrado.

Duas delas são empregadas como osciladoras e a terceira como buffer e misturador.

Para se obter um oscilador capaz de operar em freqüências de até 1,2 MHz aproximadamente com um disparador dos 4 existentes no 4093 precisamos apenas de dois componentes externos: um resistor e um capacitor.

Na figura 2 temos esta configuração em que o valor mínimo admitido para o capacitor é da ordem de 100 pF.

Usamos no nosso projeto duas vezes esta configuração.

Numa delas, utilizamos um capacitor de 120 pF e ajustamos a freqüência por meio de um potenciômetro de 47 kΩ de modo a gerar sinais numa faixa de freqüências que vai de aproximadamente 200 kHz até 1,2 MHz.

Na outra, utilizamos um capacitor de 22 nF e um potenciômetro de 100 kΩ que permite gerar o sinal de áudio na faixa de aproximadamente 100 Hz até 1 kHz. Os sinais gerados pelos dois osciladores são aplicados a um terceiro disparador que os combina produzindo

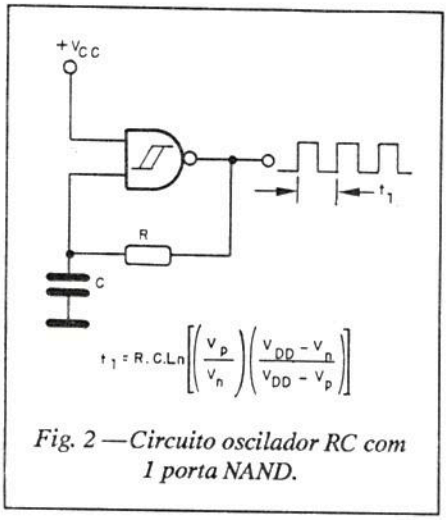


Fig. 2 — Circuito oscilador RC com 1 porta NAND.

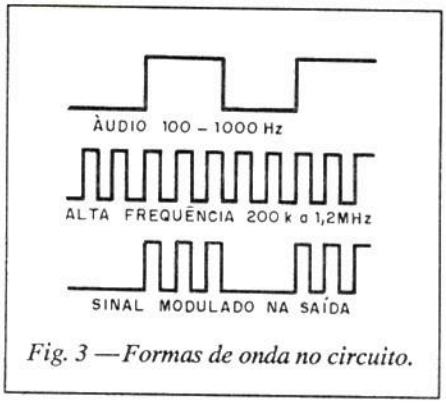


Fig. 3 — Formas de onda no circuito.

assim uma saída modulada com forma de onda mostrada na figura 3.

Este será o sinal disponível para aplicação nos equipamentos em prova.

O circuito é simplificado ao máximo de modo a termos um equipamento econômico, as exigem algumas sofisticações que podem ser acrescentadas sem muito investimento adicional.

Uma delas consiste num controle para a intensidade do sinal de saída e que consiste num potenciômetro de 10 kΩ.

Sua ligação é feita conforme mostra a figura 4 e podemos calibrá-lo em termos de tensão com uma escala de

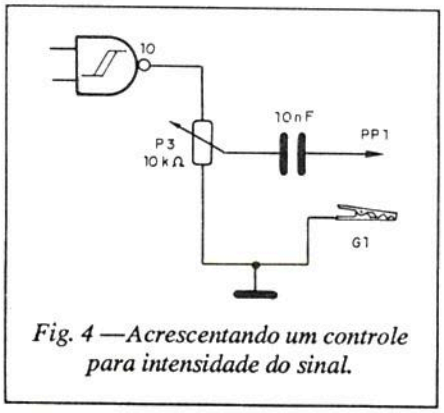


Fig. 4 — Acrescentando um controle para intensidade do sinal.

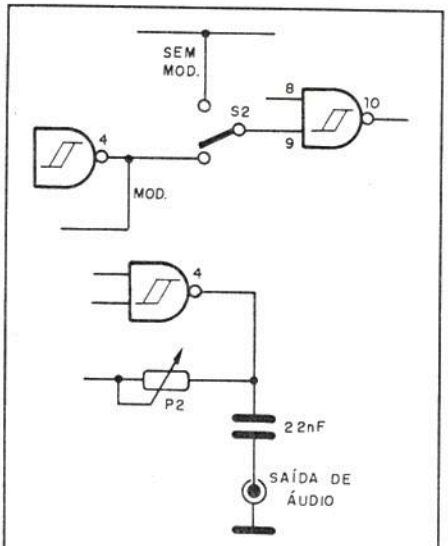


Fig. 5 — Colocando um controle de modulação e saída de áudio.

0 a 6 V (para alimentação com 6 V, é claro).

Este controle permite a redução gradual da intensidade aplicado num rádio durante um ajuste para se obter a máxima sensibilidade.

Outra consiste numa chavinha colocada junto ao pino 9 do circuito integrado e que permite o corte de modulação obtendo-se assim um sinal de alta freqüência puro (sem modulação), conforme mostra a figura 5.

Finalmente temos a possibilidade de colocar um jaque de saída junto ao pino 4 do circuito integrado de modo a obter um sinal de áudio na faixa de 100 a 1 kHz para provas de equipamentos de áudio, tornando assim o aparelho também um gerador de áudio.

MONTAGEM

Na figura 6 temos o diagrama completo da versão básica.

A realização básica da montagem em matriz de contato é mostrada na figura 7.

Para o circuito integrado sugerimos a utilização de soquete DIL. Os potenciômetros devem ser lineares e serão fixados no painel. No caso das ligações de P1, devem ser as mais curtas possíveis para que capacitâncias parasitas não limitem ou instabilizem o alcance de freqüência do oscilador.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W e o capacitor C1 deve ser cerâmico. Já, o capacitor C2 pode ser cerâmico ou de poliéster e C3 de cerâmica.

O capacitor C4 é um eletrodo para 12 V.

A conexão ao circuito em prova é feita por meio de cabo com garra jacaré e ponta de prova. Se este cabo for longo (mais de 30 cm) deve ser blindado com a malha ligada a G1.

Para as pilhas use suporte ou se usar bateria, um conector apropriado.

PROVA, CALIBRAÇÃO E USO

Para provar, basta ligar nas proximidades um rádio de AM numa freqüência livre em torno de 600 kHz e ajustar P1 para que seu sinal seja captado, atue sobre P2 para verificar a variação da tonalidade da modulação.

Se o rádio usado para a prova tiver antena externa, ligue a garra jacaré para obter um sinal mais forte, conforme mostra a figura 8.

Comprovado o funcionamento podemos pensar na alimentação. É claro

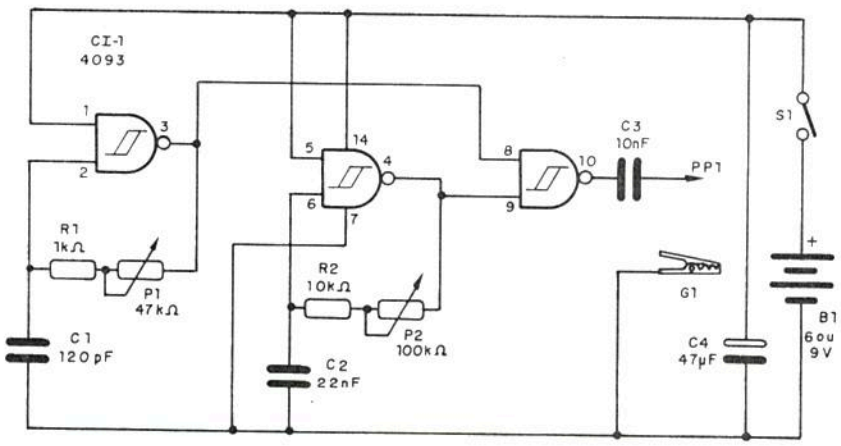


Fig. 6 — Diagrama completo do gerador.

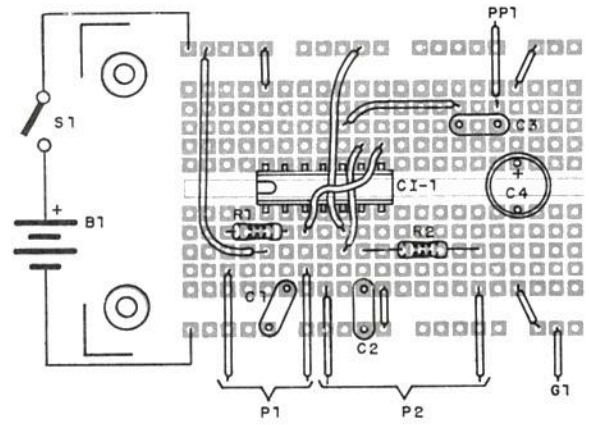


Fig. 7 — Montagem em placa universal.

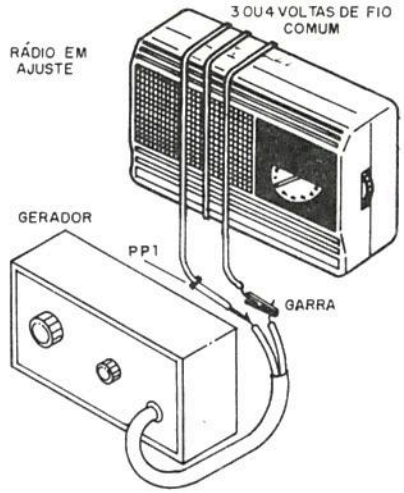


Fig. 9 — Acoplamento indutivo do sinal.

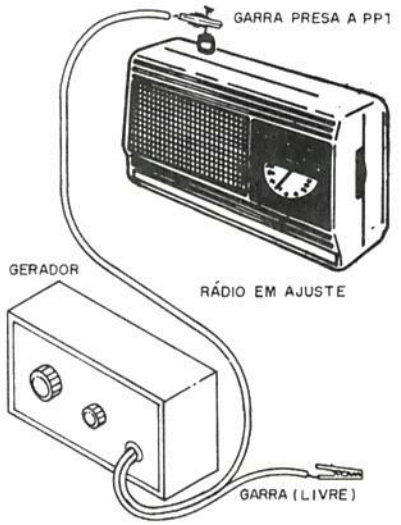


Fig. 8 — Ligação direta do gerador à antena de um rádio.

que, se o leitor dispuser mesmo que emprestado um freqüencímetro esta calibração ficaria muito mais fácil.

No entanto, também pode ser usado um rádio comum de ondas médias para esta finalidade.

Para isso, conecte o gerador à antena do rádio, ou se ele não a tiver, por meio de uma bobina de 3 ou 4 voltas de fio comum enroladas na sua caixa, conforme mostra a figura 9.

Depois, colocando o rádio em 550 kHz, 600 kHz, 700 kHz e de 100 em 100 kHz até o limite do potenciômetro, vá marcando na sua escala os pontos em que ocorrer a captação do sinal.

Marque também o ponto de 455 kHz injetando o sinal diretamente na primeira FI do rádio tomando como prova.

Para obter o ponto de 300 kHz use a freqüência de 600 kHz do rádio, e para obter o de 200 kHz também e para obter o de 400 kHz use a freqüência no rádio de 800 kHz.

Veja que os sinais harmônicos são bastante intensos permitindo desta forma uma calibração fácil desde que se disponha de um rádio com a escala correta.

Feita a calibração da escala do potenciômetro de RF podemos pensar no uso do gerador.

A aplicação do sinal pode ser feita com a ligação da garra na antena ou por um meio de uma bobina conforme vimos na figura 9.

Para calibrar as etapas de FI inicialmente, injete o sinal na freqüência de 455 kHz e ajuste os núcleos dos três transformadores FI para maior rendimento.

Depois, coloque o gerador na freqüência de 1 600 kHz ou então 1200 kHz se o seu não alcançar aquele valor e ajuste o núcleo da bobina de osciladora para captar o sinal na freqüência indicada no mostrador, que deve ser a mesma do gerador.

A seguir, coloque o gerador em 550 kHz e o receptor na mesma freqüência, ajustando o trimmer do oscilador para captar o sinal.

Feito isso, volte o receptor para 1600 ou 1200 kHz e ajuste o núcleo da bobina de antena (ferrite) para maior rendimento.

Coloque o receptor novamente em 550 kHz e ajuste o trimmer da bobina de antena junto ao variável para o máximo rendimento.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093 - circuito integrado CMOS
S1 - interruptor simples
B1 - 6 ou 9 V - 4 pilhas ou bateria
P1 - 47 kΩ - potenciômetro linear
P2 - 100 kΩ - potenciômetro linear
R1 - 1 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, preto, vermelho)
R2 - 10 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, preto, laranja)
C1 - 120 pF - capacitor cerâmico
C2 - 22 nF (223 ou 0,022) - capacitor de poliéster ou cerâmica
C3 - 10 nF (103 ou 0,01) - capacitor de poliéster ou cerâmica
C4 - 47 µF x 12 V - capacitor eletrolítico
PP1 - ponta de prova
G1 - garra jacaré
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas ou conector, botões para o potenciômetro, escala, fios, solda, etc.

Repita as operações até obter o bom funcionamento do receptor.

Observamos que, dependendo do receptor os manuais indicam procedimentos de ajustes que podem variar um pouco pois em alguns circuitos podemos ter etapas pré-amplificadoras de RF que devem também ser ajustadas. Existem também receptores antigos ou de certos fabricantes estrangeiros cujas FIs não são de 455 kHz. ■

Ignição de alta energia MC3334

Dispositivos eletrônicos especiais já tomam conta dos automóveis e mesmo os modelos mais simples,são equipados com recursos bastante sofisticados que são facilitados pelo uso de componentes dedicados. Neste artigo focalizaremos um destes componentes que tem por finalidade implementar projetos de sistema de ignição de alta energia sem platinados. O componente é o MC3334 da Motorola.

Newton C. Braga

O MC3334 foi desenvolvido para simplificar o projeto de sistemas de ignição de alta energia, exigindo um pequeno número de componentes periféricos e operando com uma faixa de alimentação muito ampla, entre 4 e 24 V.

Este componente capta o sinal de um transdutor de relutância variável (magnético), eliminando-se assim a necessidade de uso dos platinados convencionais que tendem a se desgastar com o tempo e com isso causar problemas de comutação nos sistemas convencionais.

Observe pela figura 1 que, enquanto num sistema convencional a cada faísca o platinado deve fechar e abrir seus contatos, numa velocidade que é controlada por um rotor comandado pelo motor, num sistema sem platinados, como o sugerido para uso com o MC3334, temos um conjunto de pequenos imãs que gira comandado pelo motor, induzindo pulsos de comutação para o circuito integrado na sua passagem, quando então a faísca é gerada. Como não existem contatos, não há desgaste e o sistema passa a ter durabilidade ilimitada.

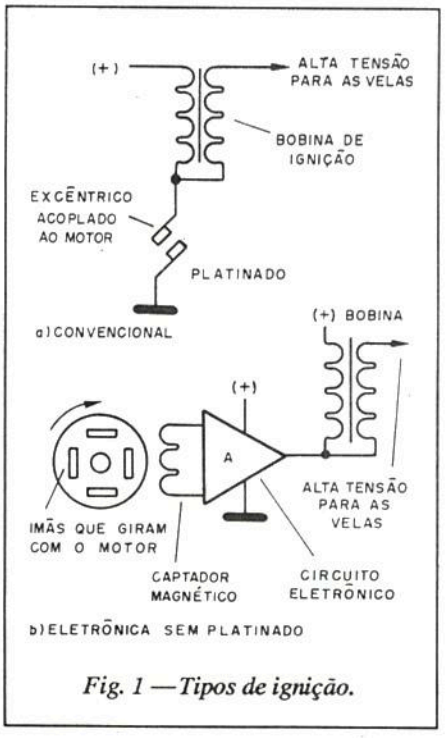


Fig. 1 — Tipos de ignição.

O MC3334 é fornecido em invólucro DIL de 8 pinos, com pinagem conforme mostra a figura 2.

Seu circuito equivalente interno é dado na figura 3, na forma de blocos funcionais.

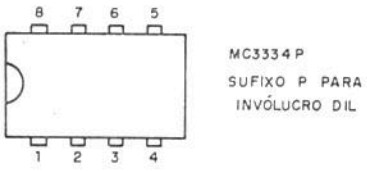


Fig. 2 — Invólucro e pinagem do MC3334P.

O fabricante, a Motorola, destaca os seguintes pontos positivos nestes componentes:

- Poucos componentes externos necessários ao projeto
- Não exige resistores de valores críticos
- Faixa muito ampla de tensões de alimentação
- Proteção contra sobretensão (30 V)
- Ângulo de abertura ajustado automaticamente de modo a se obter a máxima energia sem perdas
- Corrente de pico ajustada externamente

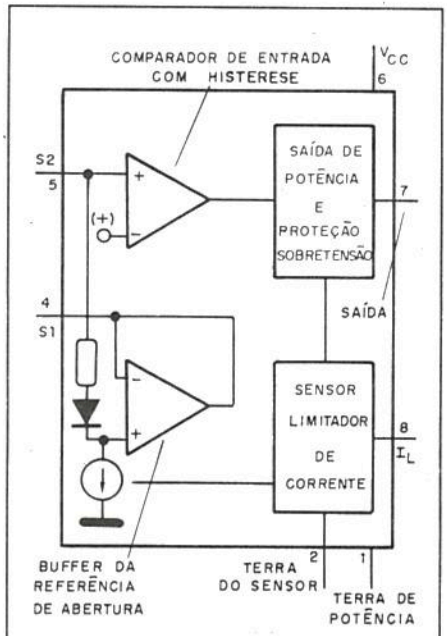


Fig. 3 — Diagrama de funções internas do MC3334.

- Saída e entrada protegida contra transientes

Os máximos absolutos para o circuito integrado são:

MÁXIMOS ABSOLUTOS

(Tabela 1)

A Motorola desenvolveu este circuito integrado para aplicações no sistema de ignição Delco de 5 terminais.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

A finalidade de ignição, como todos sabem é produzir a faísca de alta tensão nas velas de modo a haver a combustão da gasolina (ou álcool) e com isso haver a liberação da energia, com

PARÂMETRO	SÍMBOLO	VALOR	UNIDADE
Tensão de alimentação	V_{BATT}	24	V
Corrente drenada de saída	I_{out}	300	mA
Temperatura de junção	$T_{j\ (max)}$	150	° C
Faixa de temperaturas de operação	T_A	- 40 / + 125	° C
Dissipação	P_D	1,25	watts

Tabela 1

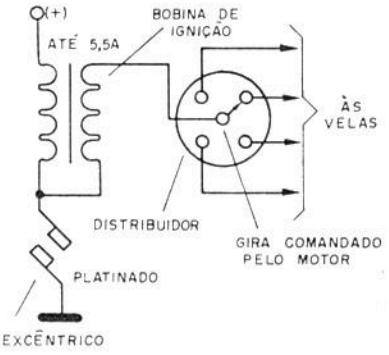


Fig. 4 — Sistema convencional de ignição.

expansão dos gases no interior do cilindro e conseqüentemente a movimentação do motor sobre o veículo, (figura 4).

Nos sistemas convencionais a faísca é comandada por um platinado, que nada mais é do que um interruptor que é controlado por um excêntrico acoplado ao motor.

Nas baixas rotações, o tempo da abertura e fechamento do platinado é suficiente para que uma boa energia seja armazenada no campo magnético do primário da bobina de ignição (num auto-transformador, na realidade). No entanto, nas altas rotações, o tempo de ação do platinado é insuficiente para obtermos uma boa quantidade de energia armazenada no campo magnético e a sua faísca tem sua energia reduzida e portanto a capacidade de provocar a combustão de todo o combustível nos cilindros.

Com o uso de sistemas eletrônicos estes problemas podem ser facilmente eliminados.

No caso do MC3334 utiliza-se um sistema de tensão variável de referência que é armazenada em Cdwell, e aplicado ao terminal inferior do captador magnético (S1) de modo a se obter ciclos ativos diferenciados na bobina de ignição.

Nas rotações altas, o MC3334 mantém a saída desativada por aproximadamente 1,0 ms de modo a permitir a descarga total de energia armazenada na bobina na descarga anterior. Em seguida ele comuta o transistor Darlington de saída levando-o rapidamente a saturação. A corrente na bobina sobe então rapidamente num ciclo, determinado por V_{BATT} e pela indutância do primário desta mesma bobina.

Nas rotações muito altas a corrente de pico, pode ser menor do que o desejado, mas isso é uma limitação da própria bobina.

À medida que a rotação diminui a corrente na bobina de ignição aumenta e pode ser limitada apenas por perdas em resistores em série. O MC3334 proporciona uma corrente de pico ajustável determinada por Rs e fixada por Rd1, e no circuito da figura 5, da ordem de 5,5 ampères.

Mesmo quando a rotação cai, o circuito consegue manter a corrente de 5,5 ampères na bobina por um curto período de tempo. Este fato proporciona uma reserva de energia quando ocorre uma aceleração rápida do motor. A duração do pico de corrente é de 20% para rotações médias, caindo para 10% nas rotações mais baixas.

Para baixas tensões de alimentação, o período de saída "on" se acomoda automaticamente à situação de modo a proporcionar a corrente necessária na bobina. Nas condições de tensão de bateria muito baixas e também rotações muito baixa que ocorrem numa partida a frio, por exemplo, o período "on" é o mais largo, de modo a proporcionar à bobina o máximo de corrente possível.

O estágio de saída do circuito integrado possui um sistema de proteção que comuta com tensões de alimentação de 30 V, desligando desta forma o transistor Darlington para proteção.

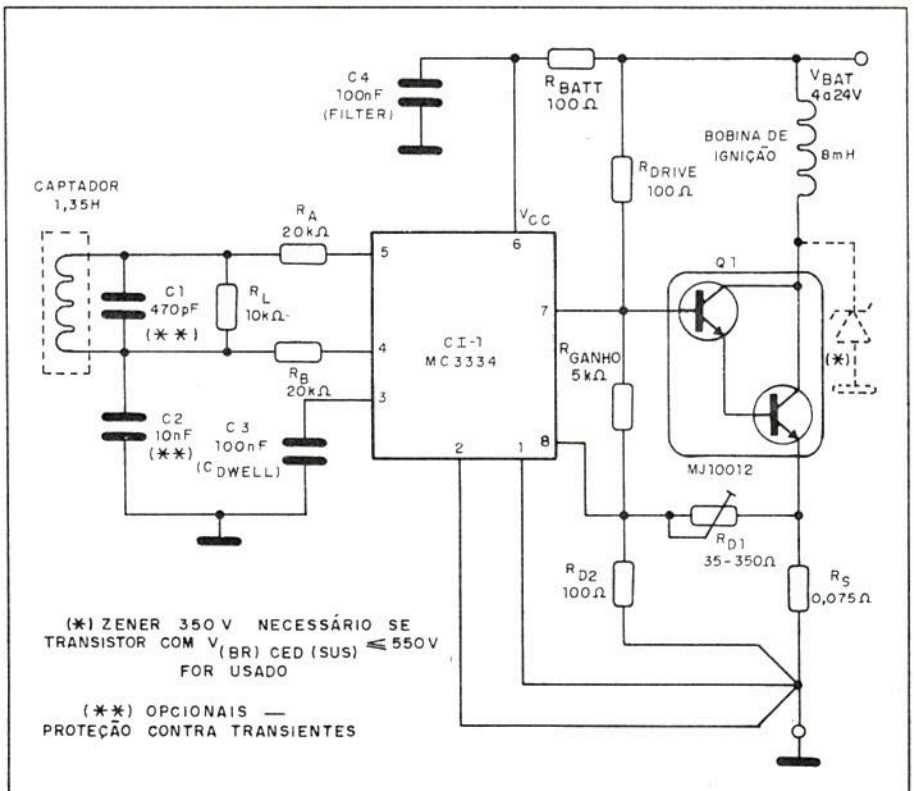


Fig. 5 — Ignição Motorola de alta-energia com o MC3334.

VALORES DOS COMPONENTES

Pickup

- resistência em série 800 Ω com +/- 10% de tolerância e indutiva de 1,35 H a 1 kHz com 15 Vrms.

Cobina

- indutância residual = 0,6 mH
- resistência do primário = 0,43 Ω +/- 5% a 25°C
- indutância do primário = 7,5 a 8,5 mH com 5,0 A
- RL = resistor de carga para o "pick-up" = 10 k +/- 20%
- RA, RB = resistores do buffer de entrada proporcionando proteção contra transientes. Estes resistores são 20 kΩ com 20% de tolerância.
- C1 e C2 - Estes capacitores são usados para a redução do ruido de alta freqüência e transientes gerados pela faísca que são induzidos na bobina captadora e seus terminais. Estes componentes são opcionais, e não são críticos.
- R_{BATT} - Este resistor serve de proteção (limitação de corrente) e deve ter um valor suficientemente baixo para permitir a operação com tensões de até 4,0 V. Um resistor de 300 Ω com 20% de tolerância é recomendado pelo fabricante.
- C_{FILTER} - Este componente filtra os transientes que podem chegar via alimentação e não é crítico.
- C_{DWELL} - Este componente armazena a tensão de referência. Os projetos exigem capacitores de 100 nF com 20% de tolerância.
- R_{GAIN} - A relação R_{GAIN}/R_{D1} fixa o ganho DC de corrente do regulador. O valor indicado é 5,0 com 20% de tolerância.
- R_{D2} - R_{D2} / R_{D1} - fixa a tensão de realimentação a partir de R_S.
- R_S - É o resistor sensor (PdAg em técnica de filme expesso) devendo ter 0,075 ohms com 30% de tolerância.
- R_{DRIVE} - Deve ser suficiente baixo para que a saída do circuito integrado, excite o transistor Darlington , e alto suficiente para manter o VCE (sat) do circuito integrado durante a comutação do Darlington - 100 ohms com 20% de tolerância e 5 watts indicado pelo fabricante.
- R_{D1} - partindo de 35 Ω, temos uma corrente assegurada de menos de 5,5 ampères. Este receptor deve ser aumentado até se conseguir um valor de 5,5 ampères.

$$R_{D1} = \frac{I_{O(pk)} R_S V_{REF}}{\frac{V_{REF}}{R_{D2}} - \frac{1,4}{R_{GANHO}}} \approx 100\Omega(nom)$$

LAY-OUT

Neste tipo de projeto, envolvendo correntes intensas, o principal problemas de lay-out, refere-se a eliminação das resistências de retorno que podem causar instabilidades. O resistor R_{DTIVE}, por exemplo é importante, pois sua resistência pode somar VCE (sat) ao circuito integrado, causando assim problemas para a carga.

O terminal de referência (SENSE) também é crítico quanto a ligação devendo ser minimizada sua resistência de conexão à terra de modo que tensões induzidas não venham instabilizar o funcionamento do circuito.

Os diversos tipos de invólucros em que é disponível o MC3334 são projetados de modo a minimizar cruzamentos de ligações que possam prejudicar o funcionamento do circuito.

Bibliografia: Motorola Linear/ Interface Device Manual - 1987 - USA. ■

CD-PLAYER A VÁLVULA

É o velho equipamento de volta, agora de uma maneira que talvez muitos leitores estranhem. O fato é que ainda hoje existem os adeptos do som dos "velhos tempos" que argumentam que a qualidade de som dos aparelhos a válvula é melhor do que a de qualquer equipamento transistorizado moderno. Levando em conta tal fato, a CARVER, uma empresa dos Estados Unidos apresenta o SD/A-490t, um modernissimo CD-player cuja qualidade de som é garantida pelas "velhas" válvulas 6DJ8! Apesar da presença das válvulas no setor de áudio o aparelho é dotado de todos os recursos que qualquer equipamento da categoria possui como por exemplo controle remoto, recursos para edição, index, programação de trilhas, etc.

O equipamento custa US$ 699,95 nos Estados Unidos.

ESQUEMATECA AURORA

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS
(para som, televisão, vídeocassete, câmera, CDP)
KITS PARA MONTAGEM (p/hobistas, estudantes e técnicos)
CONSERTOS (multímetros, microfones, galvanômetros)
FERRAMENTA PARA VÍDEOCASSETE (saca cilindros)
CURSOS (ELETRÔNICA, TV, VÍDEOCASSETE) POR FREQÜÊNCIA

Rua Aurora nº 174/178 - Sta. Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-9971 / 222-6748 e 223-1732

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01086*

Projetos dos Leitores

MESA COPIADORA DE VÍDEO

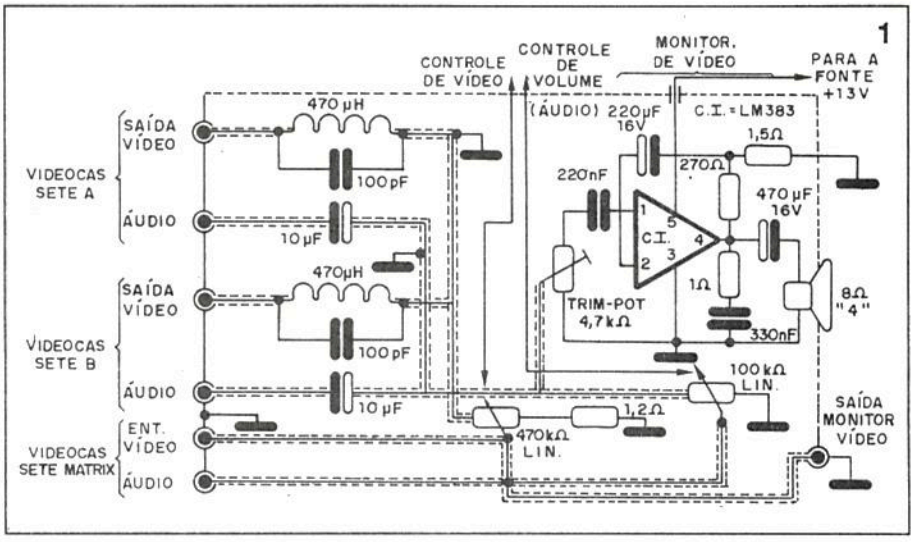
O circuito enviado pelo leitor JOSÉ MARCELO LINS de Recife - PE distribui o sinal de um videocassete para dois outros possibilitando assim a cópia de fitas. Trata-se de projeto ideal para quem faz "reportagens" em festas, casamentos e depois precisam editar mais uma fita.

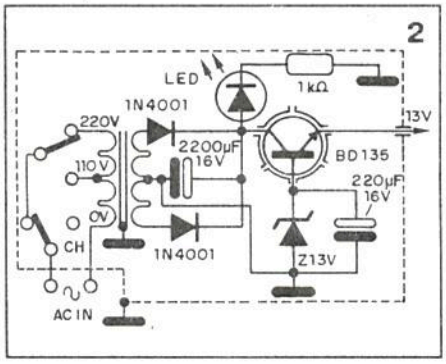
Na figura 1 temos o circuito principal, observando-se a existência de um monitor de áudio que utiliza um circuito integrado LM383.

Como em todas as montagens que trabalham com sinais de vídeo a qualidade dos cabos e conectores é muito importante para que não ocorram atenuações que prejudiquem a qualidade de imagem, principalmente das cores que nas cópias podem se tornar esmaecidas. Os cabos devem ser de boa qualidade e os conectores dourados, e as ligações internas curtas.

Uma fonte de alimentação para o circuito é mostrado na figura 2.

A caixa da fonte deve ser separada do copiador para evitar o aparecimento de roncos e interferências nas cópias. O transistor regulador de tensão BD135 deve ser dotado de um radiador de calor e o transformador tem secundário de 12 + 12 V x 500 mA.



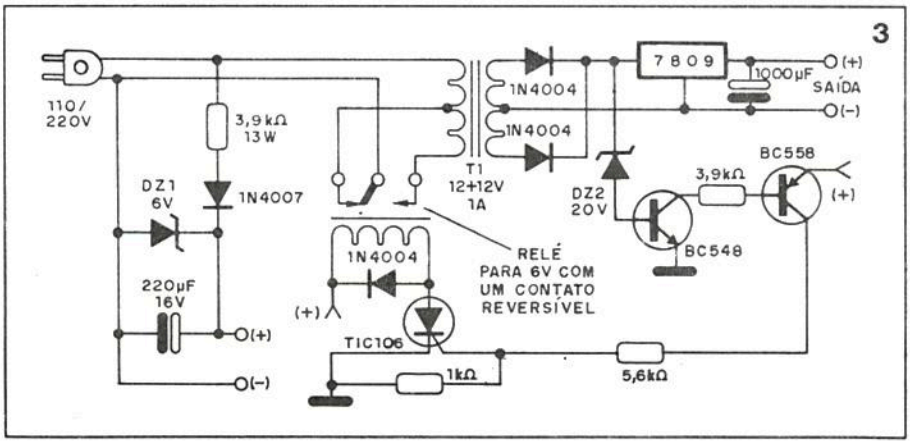


FONTE AUTOMÁTICA 110/220 V

O circuito apresentado comuta automaticamente a entrada de uma fonte quando ela é ligada em 110 ou 220 V, evitando assim a queima de componentes. O circuito foi enviado pelo leitor ARISTEU ALVARENGA LASSO de São Paulo - SP.

Na figura 3 temos o diagrama principal. Com uma tensão de 110 V o circuito não é ativado e o relé permanece em condição normal. Se a tensão de entrada for de 220 V por um instante aparece uma tensão no secundário do transformador capaz de levar o diodo zener à condução e com isso o disparo do SCR que comuta o relé. Nos contatos do relé temos a comutação do primário do transformador para a tensão normal de 220 V. Com relés de contatos duplos podem ser comutados transformador com dois primários .

No caso a fonte é de 9 V, mas outros integrados para tensões menores podem ser usados, da mesma forma que para tensões maiores o zener também deve ser alterado segundo o secundário do transformador.

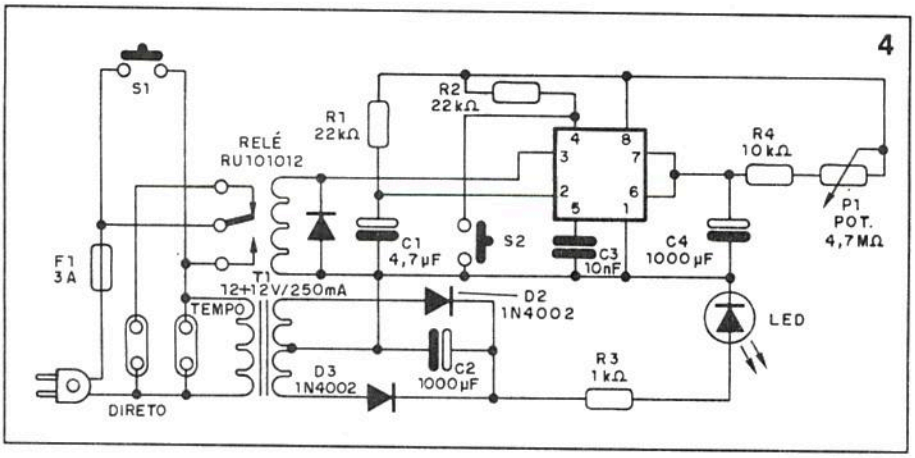


TEMPORIZAÇÃO COM DESATIVAÇÃO TOTAL

O leitor OLAVO ANTONIO LAINO de Rio de Janeiro - RJ nos envia um temporizador que é capaz de ligar ou desligar aparelhos eletrodomésticos, como por exemplo, um televisor, a partir de um tempo pré-estabelecido.

Na figura 4 temos o diagrama principal.

O que o torna prático, econômico e eficiente é que, decorrido o tempo ajustado, ele se auto-desliga, isto é, o transformador é desativado e conseqüentemente todo o circuito, mesmo estando conectado à rede local.

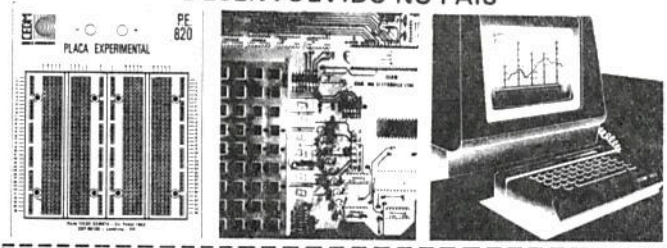


A base do circuito é um circuito integrado 555 operando como monoestável. Ao pressionar por um momento S1, o transformador recebe alimentação e o pino do CI se mantém no nível alto e com isso o relé ativado. A temporização é dada pelo ajuste de P1 e por C4. No final do tempo o relé é desativado e com isso a alimentação tanto da carga como do próprio temporizador é cortada. Uma segunda tomada no temporizador permite a função "direto" quando então não temos a temporização. Os resistores do projeto são todos de 1/8 W ou 1/4 W e os capacitores eletrolíticos de 16 V. Com o valor de P1 de 4,7 MΩ e C4 de 1000 µF a temporização máxima é da ordem de 2 horas, levando-se em conta a tolerância destes componentes . No entanto, para chegarmos a este tempo é preciso que o capacitor eletrolítico seja de boa qualidade, não apresentando fugas. ■

COLABORAÇÕES

Se o leitor desenvolveu algum projeto inédito e deseja vê-lo publicado em nossa revista, não se acanhe. Faça um texto explicativo nos moldes de nossos artigos (introdução, como funciona, montagem, calibração e uso) e envie a nossa redação com esquemas detalhados, desenho de placa de circuito impresso e lista de material. Estaremos prontos para analisá-lo e se for aprovado o leitor verá seu projeto publicado e ainda receberá direitos autorais por isso.
Não deixe que suas idéias sejam conhecidas apenas pelos amigos que o rodeiam. Divulgue-as.

CEDM
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO
APRENDA
E MONTE
VOCE MESMO!
MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E DESENVOLVIDO NO PAÍS



CEDM
Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de: SE-227
Cx. Postal 1642 - Fone (0432) 38 0590 Londrina - Paraná
☐ Eletrônica Básica
☐ Eletrônica Digital
☐ Microprocessadores
☐ Programação em Basic
☐ Programação em Cobol
☐ Áudio e amplificadores
☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
☐ Rádio e Tranceptores AM/FM/SSB/CW
☐ "Meditação mais alem da mente"
Nome: _____
Endereço: _____
Bairro: _____ Estado: _____
CEP: _____ Cidade: _____

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01062*

Notícias & Lançamentos

NACIONAIS

DEZ NOVOS TELEVISORES PHILIPS

A partir do final de setembro, toda a linha de televisores coloridos Philips está sendo substituída, inicialmente por novos modelos de 14, 16, 20 e 21 polegadas, num total de 10 novos lançamentos. Três deles farão parte da nova linha Trendset e o revolucionário "Discoverer" será uma atração á parte.

Os novos televisores incorporam vários aperfeiçoamentos tecnológicos, novo acabamento de aparência mais sofisticada e ainda trarão recursos mais modernos que ampliarão ainda mais o conforto do consumidor ao utilizá-los. Com isso a Philips pretende manter, e ampliar, sua liderança neste importante segmento de mercado.

Nos modelos de 14 e 21 polegadas, a Philips está usando um novo tipo de cinescópio (tubo de imagem), na versão "Dark", cuja tonalidade mais escura do vidro proporciona uma imagem de maior contraste. Este cinescópio está sendo fabricado no Brasil pela Philips, inicialmente com exclusividade para seus televisores da sua nova linha. Além disso, todos os novos televisores Philips passarão a contar com 38 memórias programáveis - 20 a mais que os modelos da linha atual - o que aumenta substancialmente a capacidade de memorização de canais tanto em VHF como em UHF. Eles terão ainda uma tomada única tipo F para a conexão da antena de VHF e UHF, já padronizada nos Estados Unidos e Japão, que proporciona maior imunidade às interferências, facilidade no manuseio e garante melhor qualidade na recepção do sinal.

NOVA LINHA TRENDSET

A nova linha Trendset Philips será composta por três televisores, um de 14 polegadas e dois de 21 polegadas. O GL 1411 de 14 polegadas possui conexões independentes para áudio e vídeo e controle remoto de 26 funções. O aparelho traz ainda um local para o encaixe do controle remoto na sua tampa traseira.

O modelo de 21 polegadas mais sofisticado, o GR 7560, é estéreo e incorpora o efeito "Surround", conexões independentes para áudio e vídeo, sistema de reprodução PAL-M e NTSC, controle de 41 funções. O outro aparelho de 21 polegadas, o GL 1451, é mono, possui controle remoto de 26 funções e todos os demais recursos comuns à nova linha Philips.

Como acessório opcional para o modelo estéreo de 21 polegadas estão à disposição duas caixas acústicas equipadas com dois alto-falantes cada uma e potência máxima admissível de 8 watts RMS.

DISCOVERER TEM DESIGN REVOLUCIONÁRIO

Entre os novos televisores que a Philips está lançando, o "Discoverer" é único em seu estilo e traz para o Brasil um conceito totalmente novo e revolucionário a nível de design, que pretende atender às preferências do público jovem. Fabricado pela Philips em Manaus, o "Discoverer" possui um gabinete que lembra um capacete de astronauta ou de um piloto de Fórmula 1, tendo inclusive uma viseira de acrílico fumê que pode ser erguida ao ligar o aparelho. Com a "viseira fechada, o "Discoverer" tem um visual moderno e diferente de tudo o que se conhecia até então.



"Discoverer" Philips Design, totalmente inovador buscando um público-alvo essencialmente jovem e moderno.

O Philips "Discoverer" é um televisor colorido de 14 polegadas, com controle remoto de 14 funções comandadas por 8 teclas - o primeiro controle remoto do mercado que é colorido e cujo design acompanha o estilo inovador do TV - 38 memórias programáveis, cinescópio tipo "dark", função "Sleeptimer" e tomada única tipo F para conexão de antena.

NOVO GERENTE DE ASSUNTOS INSTITUCIONAIS DA PHILCO, EM MANAUS

José Maria Brasil Vieira é o novo gerente de assuntos institucionais da Philco, em Manaus, atuando junto às unidades da Philco da Amazônia (Phama), Philco componentes (Phicom) e Itaucam. Formado pela Universidade Federal do Amazonas em Administração de Empresas, Brasil Vieira ocupou as funções de Gerente de Materiais da Telamazon (Telecomunicações do Amazonas), passando em seguida pela Philips da Amazônia, onde chefiou o departamento de Planejamento de Materiais e foi ainda Gerente de Importação, Exportação e Relações Externas até transferir-se para a Philco, em agosto último.

Caberá ao novo gerente atuar junto a órgãos governamentais, entidades de representação de classes, imprensa em geral e líderes da comunidade, dando suporte ao programa da empresa de reduzir custos e aumentar a produtividade.

NOVOS PLOTTERS DA OCÉ

A Océ - Brasil reservou para a Sucesu/91 o lançamento de uma avançada linha de plotters - traçadores gráficos computadorizados. "Foi realmente um sucesso", avalia o gerente de linha de produtor da Océ, J.M.Lopes.

Sem similares no país, os plotters atraíram inúmeras empresas interessadas em automatizar seus sistemas de

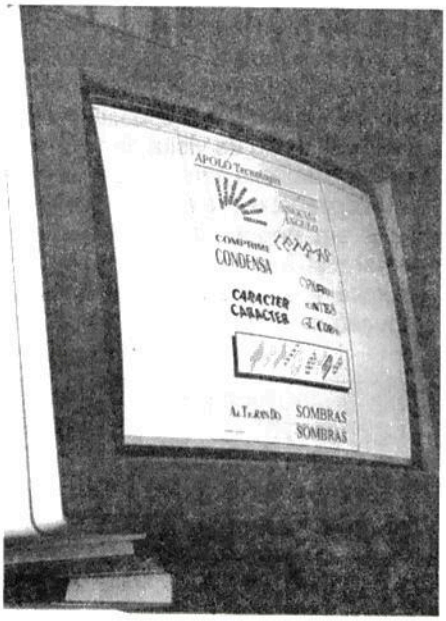
escritório. Cerca de 5.000 visitantes passaram pelo estande. Além do tradicional modelo pena, a Océ Brasil apresentou o traçador térmico (raster), já chamado de "plotter da década". No exigente mercado europeu, a Océ Graphics, subsidiária do Grupo Océ, solidificou sua posição de liderança com este novo modelo.

Outros produtos que despertaram interesse foram a fotocopiadora de papel comum Océ 7100, para grandes formatos, e a impressora térmica G5240PS ("Postscript R), capaz de reproduzir 17,7 milhões de tons de cores. Empresas de publicidade e artistas gráficos estão entre os usuários deste equipamento, além dos interessados em "in-house printing".

NO MERCADO, UM MONITOR IMPORTADO COM ÁREA DE DUAS PÁGINAS A4

Um monitor monocromático, dotado de tela de 19 polegadas, na qual pode-se trabalhar com uma área virtual de duas páginas A4 com padrão superior ao Ultra VGA, é a novidade que a Apolo Informática trouxe dos Estados Unidos para o Brasil. Denominado GS1280, é capaz de criar 16 tons de cinza com uma resolução de 1280 x 1024 pixels.

Esse monitor é uma ótima ferramenta para quem precisa visualizar um trabalho de criação por completo, seja em nível de imagens ou de textos e ainda é um dos únicos monitores que realmente mostra como vai ser a impressão, diz Michel Guttmann, diretor



da Apolo. Ele observa que, graças à alta definição do GS 1280 - que é produzido pela norte-americana Laser Master Corporation - os textos podem ser vistos sem distorção nos corpos de letras do 4 ao 1.200.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01123*

VOICE COIL MARCA ESTRÉIA DA NATADISC NA SUCESU'91

A Natdisc, fundada em março de 1988, marcou sua estréia em eventos nacionais participando da 11ª Feira Internacional de Informática, de 23 a 27 de setembro, no Pavilhão de Exposições - Anhembi de São Paulo, com o anúncio de uma importante novidade para o mercado nacional: é a primeira empresa brasileira a iniciar serviços de reparação física de discos rígidos das linhas Voice Coil e 3,5". Inicialmente, o núcleo paulista irá reparar 7 modelos, incluindo o ST 4096.

"Até hoje, por falta de documentação técnica e componentes para manutenção dos discos Voice Coil, a Natadisc trabalhava apenas com winchesters Steeper Motor, o motor eletromecânico responsável pelo movimento das cabeças sobre os discos de leitura e gravação de dados", justifica seu diretor, Percival Amaral. "A partir da Comdex/Spring'91, da qual participamos na condição de convidados da Seagate Technology Inc., nos habituamos a prestar mais este serviço de reparação física em discos rígidos com tecnologia Voice Coil".

Amaral esclarece que o Voice Coil é um motor eletromagnético, similar àqueles usados nos alto-falantes. Seu funcionamento, continua ele, é bastante simples: uma bobina é colocada em campo magnético estacionário e, toda vez que é percorrida por uma corrente elétrica, gera um fluxo magnético que obriga a movimentar-se. "No disco rígido, o suporte das cabeças está conectado ao motor Voice Coil que, dependendo do projeto de posicionamento em linha (Voice Coil Linear) ou circular (Voice Coil Rotary), deve movimentar as cabeças sobre a superfície do disco". Além do ST 4096, a Natadisc também estará reparando o modelo Voice Coil ST 4144.

A Natadisc começará a reparar os modelos ST 125, 138, 138R, 157 e 157R, tanto as partes mecânicas (HDA), quanto eletrônicas (placa lógica). Assim, nossas estimativas apontam para um crescimento da ordem de 50% sobre os 350 discos rígidos reparados mensalmente, prevê Percival Amaral.

CONGRESSO INTERNACIONAL DE NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE DISCUTE CAMINHOS PARA A COMPETITIVIDADE DA EMPRESA BRASILEIRA

No ano da qualidade, A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) realiza o 2º Congresso Internacional de Normalização e Qualidade, de 11 a 13 de dezembro, no Palácio das Convenções Do Anhembí. Além de discutir os termos de maior relevância nesse momento, o congresso irá apresentar o que há de mais moderno em normalização, com os resultados da Assembléia Geral da Organização Internacional de Normalização (ISO), que aconteceu em outubro, em Madri.

A abertura do mercado às importações, a internacionalização da economia com a formação dos blocos do Mercado Comum Europeu, dos Tigres Asiáticos, EUA/Canadá e agora o Mercosul, o Código de Defesa do Consumidor e o programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) são alguns dos principais tópicos que estarão sendo debatidos durante o Congresso, que tem como tema Central a "Normalização para a Competitividade". Estarão presentes representantes de cerca de 30 países - EUA, Japão, e a maioria da Europa e América Latina.

Essa nova realidade tem intensificado de maneira significativa o interesse pela qualidade, tanto por parte das empresas como do consumidor, resultando no aumento da elaboração de normas pela ABNT, fórum nacional e órgão responsável pela normalização técnica no país.

Um indicador deste crescimento é o número de normas editadas este ano pela ABNT - 1.200, sendo que são 8 mil as normas existentes na entidade em 51 anos de atividade. A ABNT mantém 25 Comitês Brasileiros, que atuam em diversos setores da economia e coordenam atualmente 750 comissões de estudo, das quais 30 foram criadas este ano. Essas comissões são encarregadas de atualizar ou criar padrões para a fabricação e uso de produtos e servi-

ços. O despertar do empresariado brasileiro, pressionado pela maior exigência do consumidor e pela ameaçada de perda de mercado interno (competição dos produtos importados) e externo (exigência dos produtos normalizados e com qualidade), está resultando no crescimento da demanda pela certificação, no aumento do volume de vendas de normas técnicas e na multiplicação dos projetos de incentivo à melhoria da qualidade.

Entretanto, apesar dessa corrida pela qualidade, o Brasil está ainda muito distante dos países europeus, EUA e Japão. As 8 mil normas técnicas elaboradas pela ABNT (sendo que menos da metade em uso) estão abaixo de 20 mil a 30 mil existentes nos EUA, no Japão e em países da Europa. O ideal para o Brasil seria alcançar um número entre 16 mil e 20 mil. A ABNT tem hoje 3.678 sócios, mas existem no país de 20 mil a 30 mil empresas potencialmente associáveis

ALGUNS TEMAS QUE ESTARÃO EM DISCUSSÃO

- Os sistemas Internacionais de Normalização, criados com a formação de blocos econômicos como o Mercado Comum Europeu. O Brasil deverá se adequar a exigências técnicas que incluem a certificação de produtos e de sistemas de qualidade conforme as normas da série ISO/NB 9000.

- O Mercosul será um dos temas dos fóruns internacionais, que contará com representantes do BID, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e de diversos institutos de normalização de países da América do Sul.

- A ISO/NB 9000, conjunto de cinco normas que estabelecem um sistema rígido para a gestão e garantia de qualidade e passaporte para negócios na Europa, estará em discussão, assim, como a perspectiva de seu desenvolvimento e aplicação durante a década de 90 e início do próximo século.

- Um ano depois da implementação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, os coordenadores dos sub-programas irão relatar a atual situação e apresentar as futuras ações.

- A normalização e o Código de Defesa do Consumidor. Será aprofundada a análise da responsabilidade transferida à ABNT pelo artigo 39 do código, que estabelece que "é vedado ao fornecedor de produtos e serviços colocar no mercado de consumo qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgão oficiais competentes ou, se normas não existirem, pela ABNT ou outras entidades credenciadas pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO)".

- O presidente da ABNT, Henrique Silveira de Almeida, irá apresentar os resultados dos encontros internacionais de normalização e da Assembléia Geral da ISO, que se realizam agora em outubro em Madri. Ele está participando dos eventos como representante do Brasil.

- Estarão ainda em discussão a formação de recursos humanos nas áreas de normalização e qualidade; certificação e autocertificação; o papel dos meios de comunicação na conscientização e motivação para normalização e qualidade.

EXPOSIÇÃO DA QUALIDADE

Simultaneamente ao Congresso a ABNT realiza a 2ª EXPOSIÇÃO DA QUALIDADE - Produtos e Serviços Normalizados e Certificados, também no palácio das Convenções no Anhembí. É um espaço destinado à apresentação de empresas e instituições que fornecem produtos e serviços com boa qualidade. Certificação e normas técnicas, da ABNT ou entidades congêneres estrangeiras, serão as exigências para participar da exibição.

INTERNACIONAIS

US$ 125 MILHÕES PARA MODERNIZAR TELEFONIA MÓVEL EM NOVA YORK

Em um fim de semana, a companhia telefônica Metro One, que atende as áreas metropolitanas de Nova York e Nova Jersey, Nos Estados Unidos, promoveu a maior substituição de sistemas na área de telefonia móvel celular. Em meados de Julho, a McCaw Cellular Communications, Inc e LIN Broadcasting investiram US$ 125 milhões para trocar os aparelhos de tecnologia analógica por equipamentos digitais da Ericsson de última geração.

Ao todo, o projeto de modernização da Metro One vai durar cinco anos e consumir algo em torno de US$ 250 milhões, metade já utilizada nesta primeira fase. Nesta etapa inicial, a Metro one acrescentou 22 novas estações de rádio base, o que simplesmente dobrou o número dessas estações na linha de Manhattan.

A nova tecnologia não só aumentou a capacidade do sistema, como também melhorou a qualidade das comunicações.

ALTA TECNOLOGIA NA URSS

Quem pensou que a União Soviética está defasada tecnologicamente em relação ao Ocidente engana-se. Não existe este problema em relação as atividades de pesquisas em eletrônica da URSS. O que existe, é um atraso de aproximadamente dez anos quanto às facilidades de produção, em comparação com o oeste. Esta constituição foi feita por ocasião da visita de uma empresa de analistas àquele país. Segundo sua opinião, o que a União Soviética possui em pequenas quantidades é comparável à tecnologia ocidental; o que falta é a capacidade de realizar produção em massa. ■

Não percam, na próxima edição:

TEMPORIZADOR TRANSISTORIZADO PARA MÚLTIPLAS APLICAÇÕES

Seção do Leitor

PEDIDOS DE COMPONENTES E ESQUEMAS

Muitos leitores nos enviam listas de componentes e esquemas que desejam adquirir pelo reembolso postal, há também aqueles que escrevem pedindo diagramas de aparelhos comerciais especificando os tipos. Informamos que a Saber Promoções só vende os produtos que são anunciados em nossas revistas e que ainda não temos um serviço de venda de componentes avulsos, o que no entretanto está sendo estudado para o futuro. Não temos também venda de placas de circuito impressos referentes a nossos projetos. Da mesma forma, o que temos à venda são esquemários e não esquemas avulsos de aparelhos profissionais.

TV ARMA

Há algum tempo publicamos o projeto de TV-jogo utilizando o AY-3-8500, para paredão, tênis e tiro-ao-alvo, com grande sucesso na ocasião, pois foi o primeiro aparelho deste tipo em nosso país.

Até hoje, não obstante a não fabricação do circuito integrado, muitos leitores ainda montam este jogo baseados em "pontas de estoque" onde os circuitos integrados são obtidos, e muitos nos pedem o diagrama da TV arma.

Pois bem, atendendo a estes leitores, na figura 1 temos a TV arma que é acoplada ao jogo exclusivamente o que utiliza o AY-3-8500 não servindo para outros.

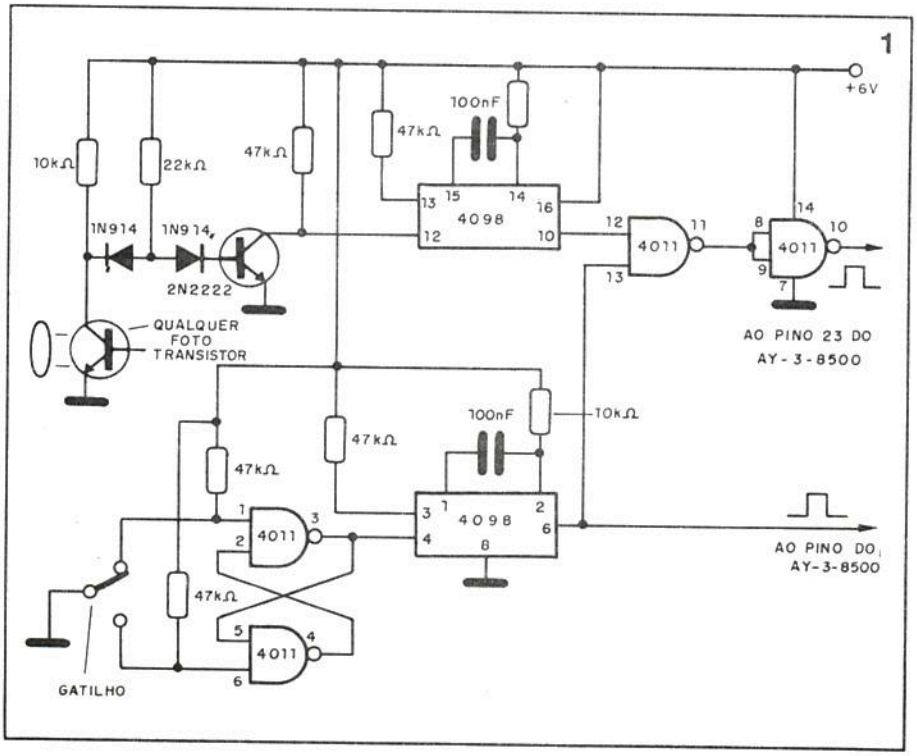
O foto-transistor, que pode ser de qualquer tipo deve ser obrigatoriamente montado no foco de uma lente convergente colocada no cano da arma. Este foto-transistor não deve receber luz lateral e a alimentação do circuito é feita com 6 V.

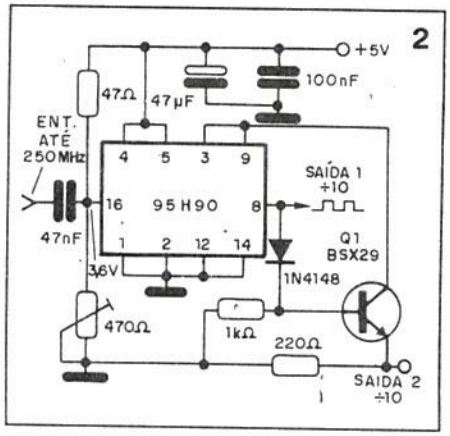
O gatilho da arma é uma chave de 1 pólo x 2 posições do tipo push-button que deve ser adaptada à arma.

Os integrados são todos CMOS comuns.

PRESCALER DE 250 MHz

O leitor FERNANDO JUNGER de Macaé - RJ nos solicita um circuito divisor por 10 ou por 5 de alta freqüência que opere até aproximadamente 250 MHz, para fazer um divisor prescaler para freqüencímetro ou outro instrumento. O leitor procurou em catálogos e nada encontrou.





O circuito integrado existe sim e é o 95H90 em tecnologia ECL (Emiter Coupled Logic).

Este componente não é muito fácil de encontrar em nosso comércio mas é justamente usado como divisor por 10 para freqüencímetros.

Desta forma, um freqüencímetro que alcance somente 25 MHz, poderá ser usado até 250 MHz.

A sensibilidade do circuito é de 4 mV em 50 MHz, 25 mV em 100 MHz, 50 mV em 150 MHz e 300 mV em 250 MHz.

Na figura 2 temos um circuito de aplicação para este circuito integrado justamente para operação em um freqüencímetro digital.

PEQUENOS ANÚNCIOS

*Tenho para vender diversos exemplares das Revistas Saber Eletrônica, Monitor de Rádio e Televisão, Eletrônica Popular, Antenna e Nova Eletrônica. JUCELIM PINHEIRO DA SILVA - Rua Utaro Katsuda, 77 - J. Alvorada - CEP 86220 - Assaí, PR.

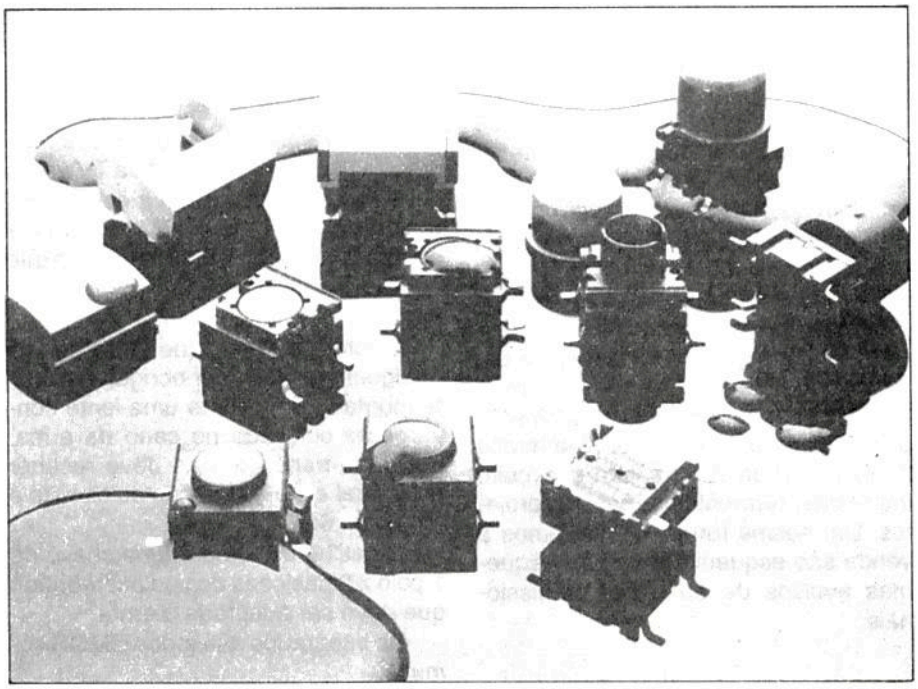
* Desejo trocar correspondência com pessoas que conheçam reparação e possam dar informações sobre prática de ajustes e localização de defeitos - FRANCISCO PAULINO DE SOUZA - Esperantinópolis - MA. ■

Informativo Industrial

MEC - EUROPEAN SURFACE MOUNT SWITCH

A Metaltex Ltda é distribuidora das micro-chaves para montagem em superfície (SMD) da MEC A/S da Dinamarca. Esses microcomponentes possuem contatos para a faixa de 0,5 mA a 50 mA com tensões de 24 V e suas dimensões são 10,1 x 10,1 x 6,5 mm, podendo ser instaladas em painéis ou do lado cobreado de placas de circuito impresso. Na foto temos alguns dos componentes indicados.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01117*



CONECTORES CENTRONICS PARA SOLDA - KONO

Estes conectores fabricados pela Kono Indústria e Comércio de Conectores Ltda, são fabricados em contatos de bronze fosforoso com banho de ouro sobre níquel e carcaça de aço niquelado em 14 a 50 contatos.

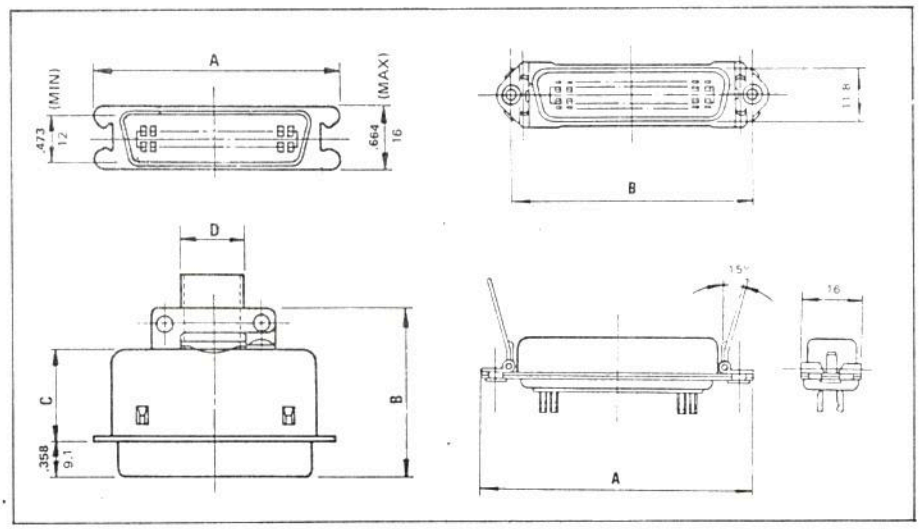
Nas figuras temos as dimensões dos conectores macho e fêmea que são detalhadas nas tabelas.

CARACTERÍSTICAS

- Corrente nominal: 5 A
- Resistência a alta tensão: 1 000 V por minuto
- Resistência de isolação: 1 000 MΩ a 500 VCC
- Temperaturas de trabalho: de -55 a +105° C

DIMENSÕES MACHO

Nº CONTATOS	A	B	C	D	E	F
14	37,8	41,4	21,4	7,6 X 10,4	43,9	36
24	48,6	41,0	21,00	11,8	54,7	46,8
36	61,6	42,4	23,00	15,8 X 11,8	67,6	59,7
50	76,7	45,0	25,4	19 X 11,8	82.8	74,9



DIMENSÕES FÊMEA

Nº CONTATOS	A	B	C
14	43,9	36	13
24	54,7	46,8	23,7
36	67,7	59,7	36,7
50	82,8	74,9	51,8

Codificação:
Macho: P 573-XX-G
Fêmea: S 574-XX-G

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01118*

LÂMPADAS NEON

A SDK Eletrônica Ltda, possui na sua linha de produtos uma ampla variedade de tipos de lâmpadas neon.

Estas lâmpadas podem vir com ou sem o resistor em série, no caso de aplicações como indicador de painel ligada à rede. As principais características dos tipos disponíveis são dadas na tabela ao lado.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01119*

Tipo	Tensão de partida AC/DC (V)	Tensão nominal	Corrente nominal
NE-38	48/66	—	2,15 mA
NS-38	76/125	—	1,60 mA
NE-38R	—	120/220 V	1,50 mA
NE-48	52/74	—	2,00 mA
NS-48	53/118	—	1,75 mA
NE-48R	—	120/220 V	1,50 mA
NE-50	56/80	—	1,60 mA
NS-50	100/145	—	0,90 mA
NG-50	80/118	—	1,95 mA
NE-50R	—	120/220 V	1,50 mA
NG-50R	—	120/220 V	1,50 mA (verde)
NE-58	48/72	—	2,00 mA
NS-58	54/95	—	2,00 mA

Características dos tipos de Lâmpadas Neon.

TIMERS/SEQUENCIADORES/PROGRAMADORES ELETRÔNICOS - EBERLE

A EBERLE S/A - Unidade de Equipamentos e Processos, elabora projetos específicos para seus produto, utilizando técnicas analógicas ou digitais de acordo com as necessidades de desempenho e otimização de custos. Esta empresa interage com a engenharia do cliente oferecendo sugestões de modernidade. Através do uso da eletrônica elabora-se os protótipos e acompanha sua implementação.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01120*

BROCAS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS - HAWERA

As micro-brocas são feitas de metal duro (carboneto de Tungstênio) e servem para a perfuração de placas de circuito impresso. Além destas brocas, a Hawera produz ainda as brocas marca Bosch serras circulares, fresas e abrasivos. As brocas tem especificações na faixa de 0,2 a 6,35 com velocidades de corte de 50 a 300 m/min e rotações na faixa de 15 000 a 80 000 rpm. Na figura temos alguns ângulos de afiação com os possíveis defeitos indicados no catálogo de brocas da Hawera. As tolerâncias dos parâmetros de corte dependem da furadeira e da qualidade desejada de perfuração - mais ou menos 20% de variação recomendada.

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01121*

TLS-11 - ANTENA DE 11 ELEMENTOS THEVEAR

Fornecida em duas versões (canais baixos de 2 a 6, canais altos de 7 a 13) esta antena tem impedância de 300 Ω e 75 Ω, conforme tabela de características ao lado.

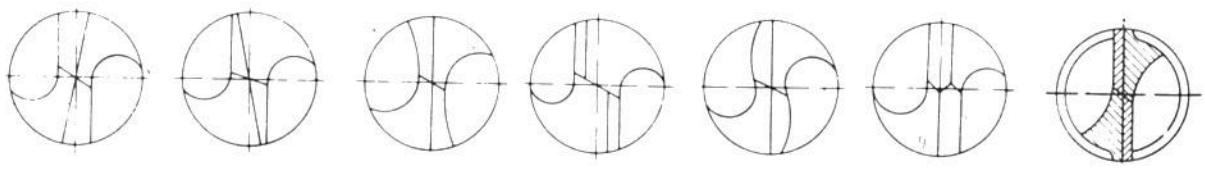
Os elementos ativos são indicados por letras, os passivos por números e os diretores por L1 e M1.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	BI	BIII
Canais	2 - 6	7 - 13
Ganho	5 Db	8 Db
Relação Frente-Costas	12 Db	20 Db
Freqüência	54 - 216 MHz	
Impedância	300 Ω / 75 Ω	
Adaptação (R.O.E.)	< 1,8	
Comprimento físico	1.284 m/m	
Peso	1.680 grs.	

A montagem desta antena é relativamente fácil, colocando-se os elementos no seu correspondente lugar (letra) (número) ou (letra e número).

▲ *Anote no Cartão Consulta SE Nº 01122*



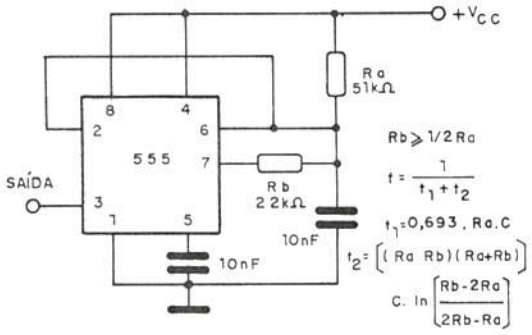
1- largo para fora — defeito aceitável
2- pontiagudo para fora — defeito aceitável
3- côncavo — defeito aceitável
4- divergente — defeito aceitável
5- abaulado — defeito não aceitável
6- sobreposto — defeito não aceitável
7- a ponta de broca perfeita com HK 4 2004/A de Hawera.

Ângulos de afiação das brocas para circuitos impressos.

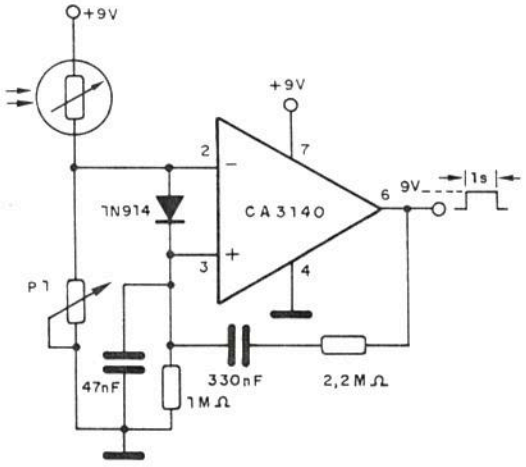
Circuitos & Informações

50% DE CICLO ATIVO COM O 555

Na figura temos uma maneira simples e eficiente de obtermos sinais retangulares de um 555 astável com 50% de ciclo ativo, ou seja, o tempo do nível alto é igual ao tempo do nível baixo. As fórmulas junto ao diagrama permitem calcular os componentes para uma determinada freqüência de operação.



SENSOR PARA LDR

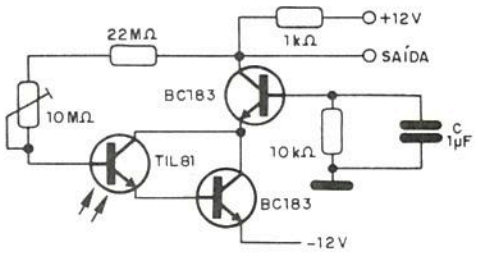


Este circuito que é mostrado na figura produz na sua saída um pulso de duração constante, da ordem de 1 segundo quando o LDR recebe um pulso de curta duração de luz. O potenciômetro P1 deve ter a mesma resistência que o LDR nas condições de operação sem iluminação. A fonte de alimentação não precisa ser simétrica. Os capacitores podem ser alterados para se obter tempos diferentes de acionamento. O circuito não deve receber pulsos de luz de duração maior que o tempo do pulso de saída. A amplitude do pulso de saída é da mesma ordem que a tensão da fonte de alimentação.

FOTO-SENSOR RÁPIDO

A configuração mostrada na figura 3 é sugerida pela Texas Instruments e admite transistores equivalentes. Este circuito tem por finalidade aumentar a velocidade de resposta do transistor foto-sensor, o que significa uma melhora das características dinâmicas.

Os transistores podem ser trocados por equivalentes como os BC548 e a fonte de alimentação deve ser simétrica.



Simulador de presença diferente

Eis um simulador de presença diferente, com duplo retardo para portas de entrada. Ao se tocar a campainha, alguns segundos depois uma lâmpada interna se acende, e depois de alguns minutos ela apaga automaticamente, dando a impressão de que existe alguém na casa, mas não quer atender a porta

Este tipo de simulador, atua somente quando a campainha é acionada, mas a dupla temporização faz com que o acendimento de uma lâmpada interna não ocorra no mesmo instante o que levaria o intruso a associar a presença de um automotismo e por isso mesmo logo perceber que não existe ninguém no local.

No nosso projeto, o acionamento da luz interna (ou mesmo externa) se faz com retardo, e seu desligamento também é temporizado.

Na figura 1 temos um gráfico do que ocorre com este equipamento.

No instante t1 a campainha é acionada. O aparelho é então energizado automaticamente e assim tem início à primeira temporização de 10 a 15 segundos.

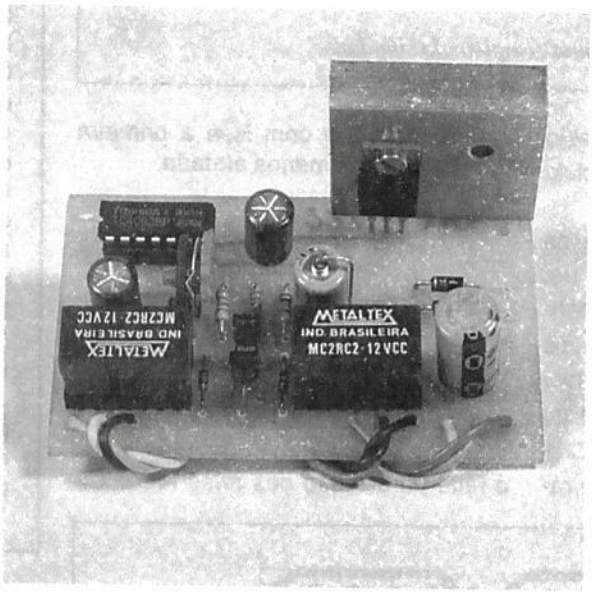
No final deste tempo (t2) a lâmpada interna é acionada e começa a segunda temporização.

No final da segunda temporização (t3) o aparelho é desligado, juntamente com a lâmpada interna. Esta segunda temporização pode ficar entre 1 minuto e 15 minutos.

No nosso caso, o acionamento é de apenas uma lâmpada, mas nada impede que outros dispositivos sejam alimentados ao mesmo tempo.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 110 ou 220 VCA
- Temporização: dupla (10 a 15 segundos e de 1 a 15 minutos)
- Carga controlada: 2 a 6 ampères ou mais (conforme relé)



COMO FUNCIONA

No instante em que o botão da campainha de entrada é pressionado, o circuito recebe alimentação e uma tensão positiva é aplicada ao relé k1 e ao circuito integrado CI-2.

Como o capacitor C4 se encontra descarregado e, portanto, o pino 6 da porta NAND do 4093 no nível baixo, sua saída vai imediatamente ao nível alto, o que polariza o transistor Q1 no sentido de fechar seus contatos do relé k1. Este relé trava o circuito, mantendo sua alimentação mesmo depois que a campainha de entrada deixa de ser acionada.

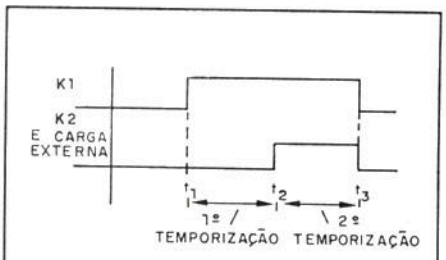


Fig. 1 — Operação do aparelho.

No instante em que o circuito é ligado, C3 se encontra também descarregado e começa a se descarregar via P1.

O nível do pino 2 durante a carga é alto, e portanto a saída no pino 3 é baixa, o que mantém o transistor Q2 no corte e também impede a carga de C4 via R1.

O capacitor C3 e o trim-pot P1 determinam então o tempo do primeiro retardo. Quando C3 atinge uma certa carga, com a tensão no pino 2 caindo a um valor suficientemente baixo ocorre a comutação da porta disparadora e sua saída vai ao nível alto.

Neste instante temos a comutação do segundo relé já que Q2 é levado a saturação e ao mesmo tempo inicia-se a carga de C4 via R1 com o início da segunda temporização.

O leitor poderá usar para C4 um capacitor de valor previamente escolhido e um resistor fixo ou então, se quiser poderá alterar o projeto trocando R1 por um resistor de 100 kΩ em série com um trim-pot de 1 MΩ ou 2,2 MΩ, obtendo assim a temporização máxima que passará de meia hora com um capacitor de 1000 μF.

Quando o capacitor C4 atingir uma tensão suficientemente alta para provocar a comutação da porta NAND disparadora, sua saída que estava no nível alto passará imediatamente para o nível baixo.

O resultado é que o relé K1, que mantinha o circuito alimentado será desenergizado pois Q1 volta ao corte e

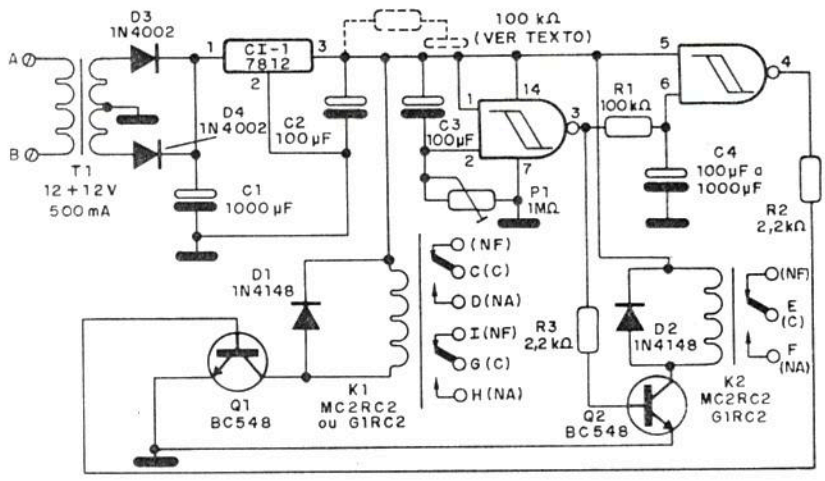


Fig. 2 —Diagrama completo do simulador.

com isso tudo é desligado. O aparelho ficará então pronto para um novo ciclo de operação.

É importante observar que, como os capacitores mantém a carga por um certo tempo, se houver um acionamento imediato do aparelho novamente, os ciclos de operação estarão mais curtos.

A ligação de um resistor de 100 kΩ entre o pino 3 do circuito integrado CI-1 e a terra ajuda a descarregar mais rapidamente C3 e com isso a primeira temporização é menos afetada.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo de nosso aparelho.

Os principais componentes podem ser montados numa placa de circuito impresso conforme mostra a figura 3.

O lay-out da placa que mostramos é feito para o uso dos relés MC2RC2 (micro-relés) mas ele deve ser alterado se forem usados os relés G de maior corrente de contato.

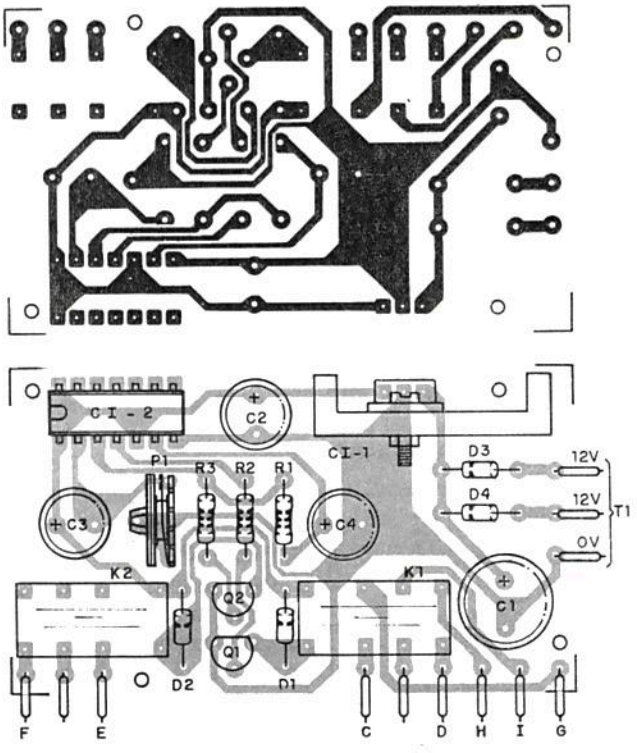


Fig. 3 —Placa de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 7812 - circuito integrado
CI-2 - 4093B - circuito integrado
Q1 e Q2 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
D1 e D2 - 1N4148 - diodos de uso geral
D3 e D4 - 1N4002 - diodos retificadores
T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V com 500 mA ou mais.
K1 e K2 - relés de 12 V - MC2RC2 ou G1RC2 (Metaltex ou equivalentes)
P1 - 1MΩ - trim-pot
C1 - 1 000 µF x 25 V - capacitor eletrolítico
C2 e C3 - 100 µF x 16 V - capacitores eletrolíticos
C4 - 100 µF a 1000 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
R1 - 100 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, preto, amarelo)
R2 e R3 - 2,2 kΩ x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
Diversos: caixa para montagem, placa de circuito impresso, soquetes DIL para CI e para os relés, fios, terminais de ligação, parafusos e separadores, porcas, solda, etc.

Para o circuito integrado CI-2 sugerimos a utilização de soquetes DIL-14. O circuito integrado CI-1 deve ser dotado de um pequeno radiador de calor. Para os relés MC2RC2 também podem ser usados soquetes DIL-16 o que facilitaria sua troca em caso de necessidade.

Os resistores são todos de 1/8 e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 16 V ou mais exceto C1 que deve ser de 25 V.

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12 V com corrente a partir de 500 mA.

Os diodos D3 e D4 admitem equivalentes, assim como o D1 e D2 que são diodos de silício de uso geral, usados para proteger os transistores contra as tensões elevadas geradas nas bobinas dos relés na comutação.

P1 é um trim-pot comum para montagem em placa de circuito impresso.

Os transistores são NPN de uso geral, admitindo equivalentes.

O conjunto pode ser instalado numa caixa plástica que ficará embutida junto a qualquer ponto de acesso da instalação elétrica, preferivelmente perto de onde passe o fio da campainha de entrada.

INSTALAÇÃO E USO

A prova de funcionamento pode ser feita facilmente, simplesmente energizando-se os pontos A e B observando-se o fechamento dos contatos dos dois relés e depois a abertura automática de K2 que deve imediatamente ser acompanhada de novo disparo se o circuito ainda estiver energizado.

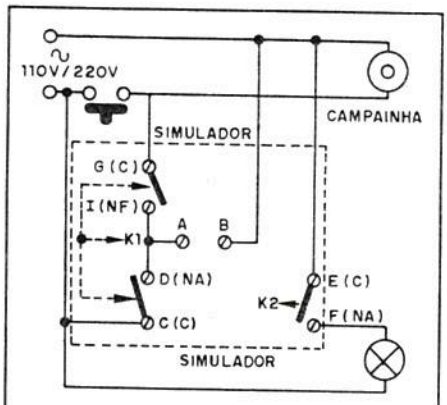


Fig. 4 —Instalação do sistema numa campainha residencial.

A instalação é feita da maneira mostrada na figura 4.

Observe que a lâmpada controlada é ligada aos contatos E e F do relé K2.

O ajuste do tempo de operação do segundo relé é feito em P1 e depois o ciclo de atuação depende de R1 e de C4 que podem ser alterados conforme a vontade do montador. Comprovado o funcionamento, é só utilizar o aparelho. Uma segunda chave interruptora pode ser usada para desativar o sistema quando alguém estiver em casa.

Alarme universal com desarme externo

Descrevemos um interessante alarme para uso em automóveis ou mesmo no lar e que pode ser alimentado por bateria ou fonte. Este alarme tem temporização que impede que ela toque por um tempo maior que o ajustado, é intermitente na sua ação sobre buzina ou sirene e tem um sistema de inibição por reed switch com segunda temporização, para permitir o desarme pelo proprietário. O circuito utiliza sensores do tipo reed, mas pode ser operado por qualquer sensor do tipo NF (normalmente fechado).

Um sistema de alarme que realmente possa atender aos leitores mais exigentes, deve ter algumas caraterísticas que nem sempre são encontradas nos projetos mais simples como:

a) Acionamento por diversos sensores que sejam percorridos por correntes de repouso muito baixa, admitindo-se assim a alimentação por bateria.

b) Temporização que impeça que o alarme toque por um tempo maior que o ajustado, evitando assim o desgaste da bateria (no caso de automóvel ou casa) ou que os vizinhos sejam incomodados além do necessário, para que providências sejam tomadas em relação a um eventual intruso.

c) Ação intermitente que proporciona um som mais agradável, do tipo pulsante para buzinas, cigarras, etc.

d) Possibilidade de inibição externa por meio de um segundo sensor do tipo NA, que dá tempo ao proprietário para desativar o sistema acionando o interruptor geral (escondido).

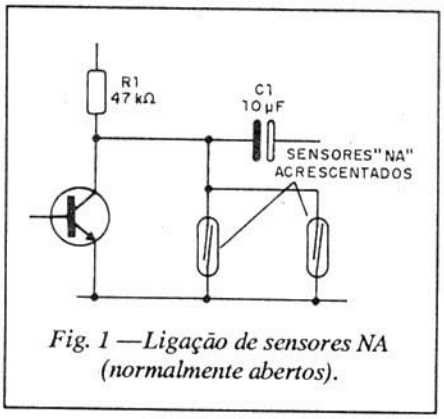


Fig. 1 —Ligação de sensores NA (normalmente abertos).

Nosso alarme reúne todas estas características. Diversos são os controles e adaptação possíveis.

O primeiro controle é de tempo de ativação que facilmente pode chegar aos 15 minutos com os componentes indicados. Um aumento de valor do capacitor C3 para 2200 µF, permite chegar a mais de meia hora de ativação intermitente.

O segundo controle é de velocidade de intermitência dado por P2.

Possibilidades de adaptações são em relação a sensores NA que podem ser ligados em paralelo com Q1, conforme mostra a figura 1.

Temos outra possibilidade de aumento do tempo dado ao proprietário para desarmar o alarme com o aumento tanto de R6 como de C5.

Uma característica importante deste sistema é sua baixa corrente de repouso, da ordem de poucos miliampères o que possibilita sua alimentação até com pilhas, desde que o dispositivo alimentado, para fazer barulho admita este tipo de alimentação.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 6 ou 12 V
- Corrente de repouso: 10 mA (tip)
- Temporização máxima: 30 minuto
- Temporização de desarme: 1 minuto

- Corrente de carga: 6 ampères
- Número de sensores: ilimitado

COMO FUNCIONA

Na figura 2 temos um diagrama em blocos que representa as diversas funções de nosso alarme.

O primeiro bloco consiste no circuito de disparo que consta do sensor tipo reed (Metaltex SM1001) cuja quantidade em série pode ser ilimitada. Este sensor consiste num reed switch que se mantém fechado quando em contato com a outra parte do par, um pequeno imã. Fixando o imã na parte móvel de uma porta ou janela, conforme mostra a figura 3, e o reed na parte fixa, quando a porta ou janela estiver fechada o reed estará também fechado, polarizando assim no corte o transistor.

Se qualquer dos reeds for aberto pelo afastamento do imã, o resistor R1 deixará de ser curto-circuitado à terra e Q1 recebe polarização suficiente para ir a saturação.

O resultado é que em seu coletor temos uma brusca queda de tensão para perto de zero volt, o que é suficiente para disparar o bloco seguinte de nosso circuito: o temporizador.

O segundo bloco consiste num monoestável com o conhecido circuito integrado 555.

A saída deste circuito integrado se mantém normalmente no nível baixo (0 V) até o instante em que seu pino 2 de disparo seja aterrado. Conforme vimos, isso ocorre por um instante com a abertura do sensor. Veja que a presença do capacitor C1 faz com que, mesmo que o sensor seja novamente fechado, com a aproximação do imã do red, o disparo do 555 não seja interrompido.

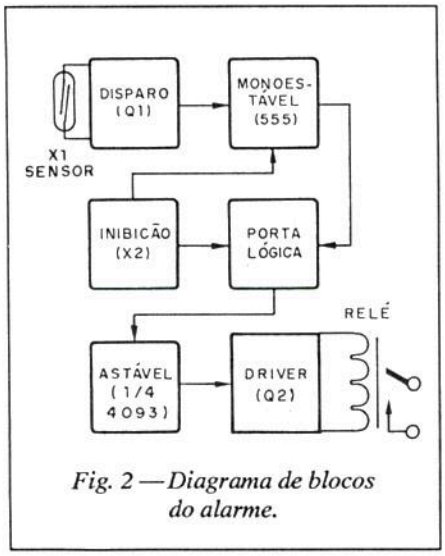


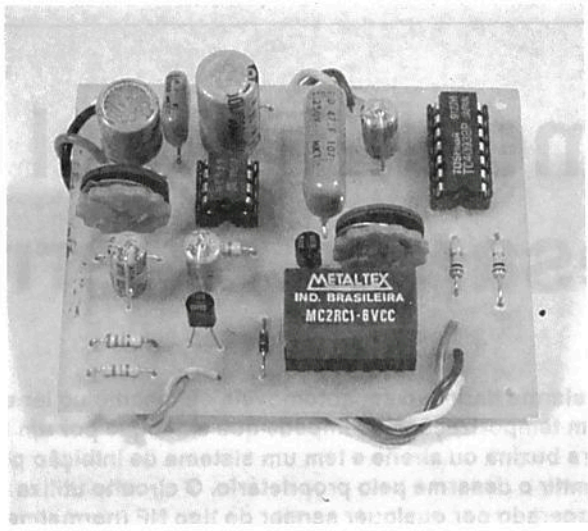
Fig. 2 — Diagrama de blocos do alarme.

A saída deste circuito integrado vai então ao nível alto, ou seja, passa a apresentar uma tensão da mesma ordem da tensão de alimentação por um intervalo de tempo que depende do ajuste de P1, R5 e do capacitor C3.

Tomando P1 e R1 como R e C1 como C, o tempo total pode ser calculado por:

$T = 1{,}1 \times R \times C$

Para garantir que tão logo o alarme seja alimentado, o pulso de tensão inicial não cause seu disparo, uma rede formada por R4 e C2 no pino de controle do 555 inibe-o evitando o disparo, até que a tensão se estabilize em todos os pontos do circuito.



Com X2 aberto, tão logo a alimentação seja ligada, C5 carrega-se até que no pino 2 de CI-1a se torne de mesma ordem que a tensão de alimentação. Nestas condições CI-1a comporta-se como um inversor, onde a entrada é o pino 1 e a saída o pino 3.

Isso significa que, se o alarme for disparado, e a saída do 555 for ao nível alto, a saída de CI-1a irá ao nível baixo e conseqüentemente a saída de CI-1b irá ao nível alto, pois também funciona como inversor.

O resultado deste processo é que o oscilador lento formado pelo IC-1c entra em ação produzindo um sinal retangular cuja freqüência depende do ajuste de P2 e do valor de C6.

As subidas e descida de nível lógico na saída desta porta atuam sobre um buffer formado por CI-1d e este excita o transistor Q2 que tem como carga a bobina do relé. Isso significa que o relé abre e fecha seus contatos de modo intermitente numa freqüência determinada por C6 e pelo ajuste de P2.

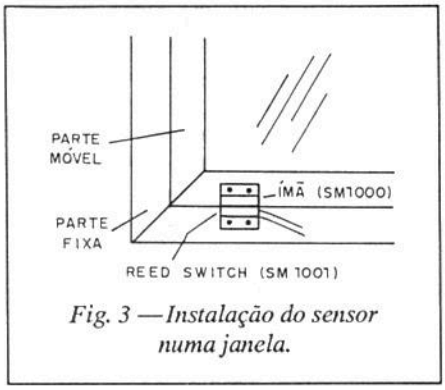


Fig. 3 — Instalação do sensor numa janela.

Se quisermos evitar a ação do alarme, entrando no automóvel ou na casa e tendo um tempo para o desarme, atuamos sobre X2.

Quando X2 fecha seus contatos pela aproximação de um imã, C5 se descarrega e com isso o nível lógico do pino 2 de CI-1a cai praticamente a zero. Desta forma, independentemente do que ocorra com a entrada 1, a saída do pino 3 vai ao nível alto e conseqüentemente a saída de CI-1b, que comanda o oscilador vai ao nível baixo.

O CI-1d que consiste num buffer inversor mantém em sua saída o nível baixo, dada sua ligação a saída do CI-1c e com isso o transistor no corte o que impede a energização da bobina do relé.

O tempo de carga de C5 através de R6 determina quanto que o proprietário pode demorar até que o sistema seja desinibido e volte a funcionar.

Veja que, se no intervalo indicado o sensor for ativado e depois voltar ao normal, o alarme não será disparado quando terminar o tempo de carga do capacitor C5. Isso significa que o sensor X2 também pode ser usado quando sairmos de um veículo ou de casa para armar o alarme, pois ele dará tempo para que o sensor seja fechado novamente depois de uma abertura.

MONTAGEM

Na figura 4 temos o diagrama completo de nosso alarme.

Na figura 5 temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

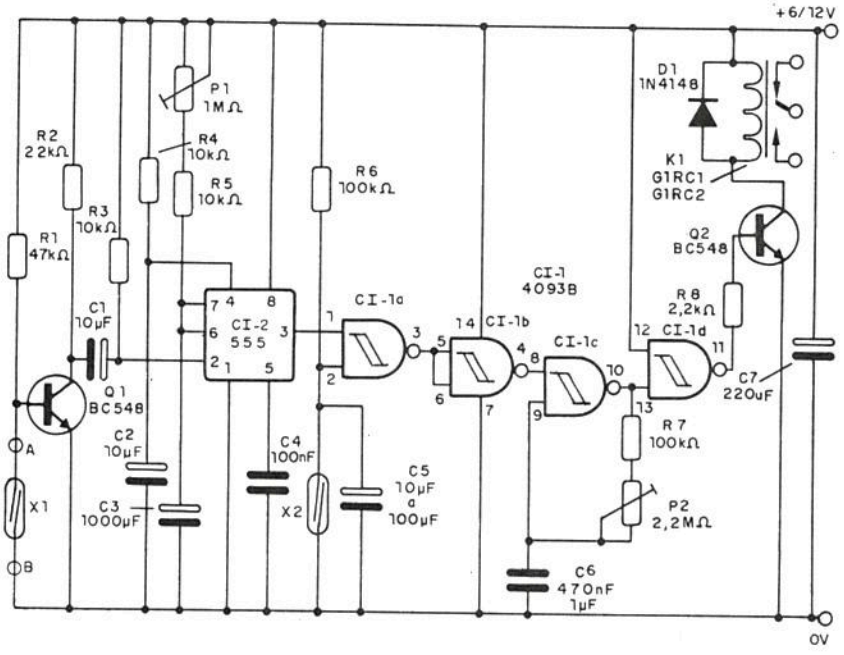


Fig. 4 — Diagrama completo do alarme.

Sugerimos a utilização de soquetes DIL para a montagem dos circuitos integrados. Como o sistema tem certa sensibilidade a umidade principalmente o CMOS, dada sua elevada impedância de entrada, e além disso, transientes podem aterar, provocando disparos erráticos, além de se usar uma boa caixa metálica aterrada, o capacitor C7 é muito importante.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W com tolerâncias de 5 a 20% e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16 V.

Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster. P1 e P2 são trim-pots comuns.

Os sensores são do tipo reed switch como, por exemplo os Metaltex SM1001, bastante compactos e que podem ser facilmente ocultos em portas e janelas.

P1 e P2 são trim-pots comuns e o relé depende da tensão de alimentação usada. Para 6 V podemos utilizar o MC2RC enquanto que para 12 V podemos usar o G1RC2. Os MC têm contatos para 2 A enquanto os G tem contatos para 6 A. A escolha também depende da corrente de carga controlada.

O diodo D1 admite equivalentes e uma fonte de alimentação é mostrada na figura 6.

O transistor Q1 também admite equivalentes, podendo ser usados quaisquer tipos de silício NPN de uso geral.

Para a conexão ao sistema de alarme externo sugerimos a utilização de uma ponte de parafusos, o mesmo ocorrendo em relação à conexão dos sensores.

No diagrama mostramos apenas um sensor (X1), mas eles podem ser ligados em série em quantidade ilimitada e o fio usado pode ser fino de capa plástica sem blindagem.

PROVA E INSTALAÇÃO

Para provar o aparelho basta alimentá-lo e ligar como carga no relé, por exemplo como uma lâmpada.

Quando a alimentação for ligada, o sensor X1 deve estar fechado e P1 ajustado para o tempo mínimo (menos resistência). P2 deve estar na sua posição média ou pouco mais.

O sensor X2 deve estar aberto, ou seja, sem o imã próximo. Com alimentação, o relé deve permanecer desativado e o circuito na condição de espera.

Ao afastarmos o imã de X1, o alarme deve disparar por um tempo determinado pelo ajuste de P1, quando então o relé abrirá e fechará seus contatos de modo intermitente.

Colocando P1 na posição média, e inicialmente aproximado por um instante um imã de X2, veremos que ao afastar o imã de X1 o alarme não dispara. Isso significa que o sistema de inibição externa está funcionando.

Comprovado o funcionamento podemos proceder a sua instalação para proteção definitiva. na figura 7 temos uma sugestão de instalação para proteção de diversos pontos de uma residência.

Nesta mesma figura temos o modo de se fazer a ligação do sistema de aviso ou carga.

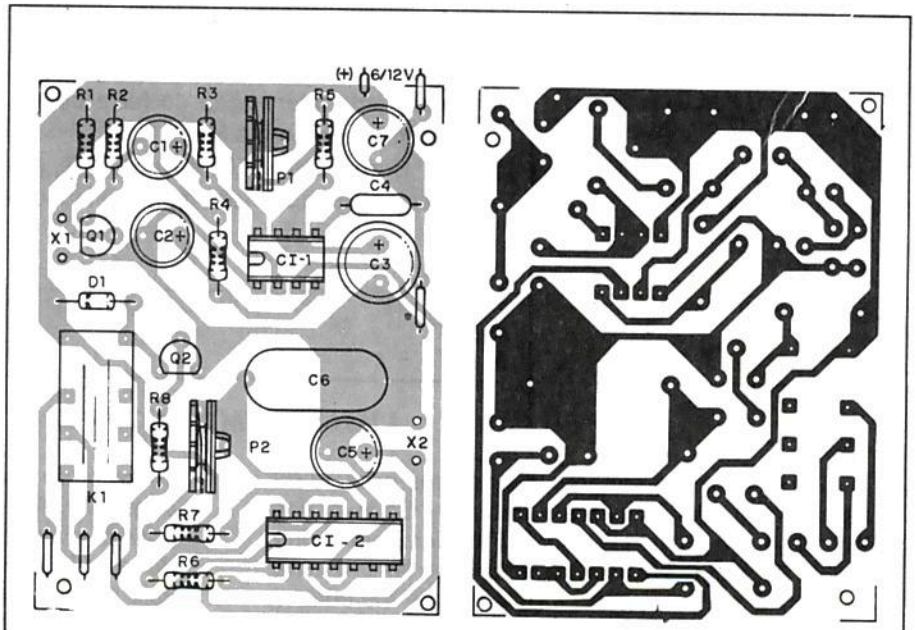


Fig. 5 — Placa de circuito impresso da fig. 4 .

LISTA DE MATERIAL

CI-2 - 555 - circuito integrado - timer
CI-1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q1 e Q2 - BC548 ou equivalentes - transistores NPN de uso geral
D1 - 1N4148 - diodo de silício
K1 - relé de 6 ou 12 V - ver texto
X1 e X2 - sensores magnéticos de alarme - ver texto (Metaltex SM1000 e SM1001 ou equivalentes)
P1 - 1 MΩ - trim-pot
P2 - 2,2 MΩ - trim-pot
R1 - 47 kΩ x 1/8 W - resistor (amarelo, violeta, laranja)
R2 - 22 kΩ x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R3, R4 e R5 - 10 kΩ x 1/8 W - resistores (marrom, preto, laranja)
R6 e R7 - 100 kΩ x 1/8 W - resistores (marrom, preto, amarelo)
R8 - 2,2 kΩ x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
C1 e C2 - 10 µF x 16 V - capacitores eletrolíticos
C3 - 1 000 x 16 V - capacitor eletrolítico
C4 - 100 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
C5 - 10 µF a 100 µF x 16 V - capacitor eletrolítico - ver texto
C6 - 470 nF a 1 µF - capacitor eletrolítico
C7 - 220 µF x 16 V - capacitor eletrolítico

Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, pontes de terminais com parafusos, fonte de alimentação, fios, solda, parafusos, porcas, etc.

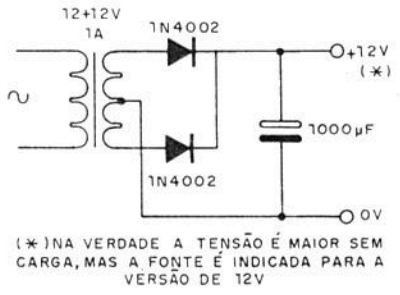


Fig. 6 — Sugestão de fonte de alimentação.

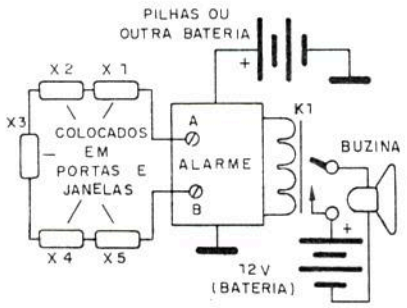


Fig. 7 — Sugestão de instalação.

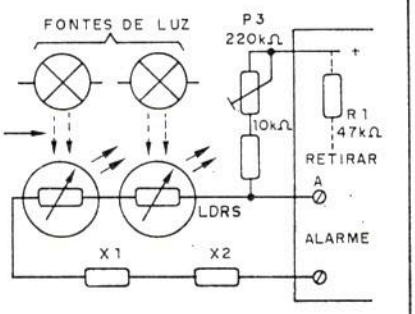


Fig. 8 — Sugestão para operar com LDR. P3 ajusta a sensibilidade.

O interruptor geral que desativa o alarme, através do corte de alimentação deve ficar em local oculto.

MODIFICAÇÃO PARA OPERAÇÃO FOTOELÉTRICA

Com a troca de R1 por um potenciômetro de 220 kΩ em série com um resistor de 10 kΩ podemos ligar em série com os sensores um foto-resistor (LDR) como o FR-27 ou então substituir os sensores de X1 por estes componentes em até 3, obtendo assim o disparo pela interrupção do feixe de luz conforme sugere a figura 8.

Com todos os LDRs iluminados, e o potenciômetro devidamente ajustado o transmissor mantém-se no corte. Se qualquer foto-resistor (LDR) tiver a luz cortada, o transistor conduz e com isso ocorre o disparo do monoestável 555.

Uma combinação de 3 LDRs com qualquer quantidade de sensores magnéticos permite a proteção por sistema múltiplo de um grande ambiente. ■

PILHAS SEM MERCÚRIO

Não precisamos lembrar dos defeitos nocivos do mercúrio em relação ao meio ambiente. Se levarmos em conta que as pilhas usam este elemento e que depois de gastas elas são jogadas fora, lançando na natureza o perigoso conteúdo, contendo mercúrio é justa a preocupação de muitos governos com a destinação deste produto. Na Europa existe uma legislação que impede que as pilhas tenham uma taxa de mercúrio maior do que 0,1% e este valor deve ser reduzido para 0,025% depois de 1992. No Japão a preocupação é ainda maior, sendo atualmente limitada a utilização do mercúrio em pilhas em 0,025% e depois de 1992 este valor deve ser simplesmente reduzido a zero. E no Brasil, quais são as taxas de mercúrio utilizadas nas pilhas vendidas livremente nos mercados, e depois jogadas em nosso castigado meio ambiente?

SABER ELETRONICA

Componentes

OFERTA ESPECIAL DE INAUGURAÇÃO

MULTÍMETRO IK-25
Sensibilidade 20 K Ω/VDC

CONSULTE-NOS

TRANSISTORES, CIs, CONECTORES, KITS,
INSTRUMENTAÇÃO, ESQUEMÁRIOS, REVISTAS, LIVROS .

Aberta diariamente das 9:00 às 18:00 hs. e aos sábados das 9:00 às 13:00 hs.

Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.
Tels.: (011) 223-4303 e 223-5389

Carregador de pilhas NiCad

As pilhas recarregáveis de NiCad, estão se tornando cada vez mais populares, quer seja pela disponibilidade de tipos importados, encontrados em alguns grandes centros como, São Paulo e Rio, ou que são trazidas de viagens, principalmente nas Zonas Francas de Manaus e Cuidad Del Este no Paraguai. Descrevemos neste artigo um excelente carregador para os leitores que possuem destas pilhas.

Newton C. Braga

Se bem que o custo das pilhas de NiCad (Níquel-Cádmio) seja algo elevado, o investimento na compra de um jogo é bastante compensado pela possibilidade de recarga total até mais de 1000 vezes.

Com algumas recargas o capital investido é plenamente recuperado, e a qualidade destas pequenas células em alguns casos supera as pilhas comuns por um fornecimento de energia mais constante, uma capacidade de corrente maior e até mais segurança (o teor de mercúrio nas pilhas comuns é motivo de preocupação).

Se o leitor possui um jogo de pilhas ou baterias de NiCad, ou se está pretendendo adquirir um, deve certamente preocupar-se também, com o carregador.

Um carregador para este tipo de pilha deve ter algumas características especiais, pois tanto a eficiência da carga como a própria durabilidade das pilhas, dependem deste elemento.

Descrevemos neste artigo um simples carregador que serve para jogos de pilhas pequenas, médias e grandes e também para baterias de 9 V.

AS PILHAS DE NiCad

Diferente das pilhas comuns, as pilhas de NiCad (Níquel-Cádmio) podem ser carregadas um número enorme de vezes.

Conforme mostra a figura 1, estas pilhas possuem uma capacidade de corrente e portanto durabilidade maior para uma carga, do que uma pilha comum. A corrente de curto destas pilhas é muito elevada, pois elas possuem uma resistência interna baixa o que leva a necessidade de cuidados especiais no uso.

Não devemos nunca colocar em curto os terminais destas pilhas, pois a corrente gerada é suficiente para um aquecimento e isto é perigoso (ela pode até explodir).

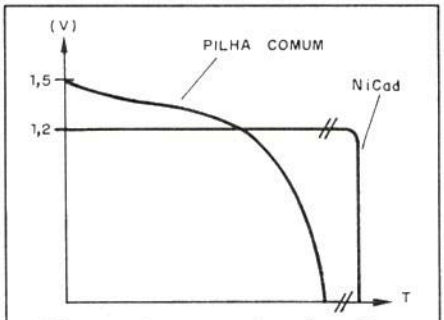


Fig. 1 — Características das pilhas comum e NiCad comparadas.

No entanto, enquanto uma pilha comum tem sua tensão reduzida logo depois do início do uso, com uma curva descendente que afeta o desempenho de aparelhos mais sensíveis, as pilhas de NiCad, mantém a tensão mais constante.

As células de NiCad no entanto, possuem uma tensão menor, de 1,2 V. Assim sendo, as pilhas de 1,5 V de NiCad fornecem na realidade um pouco menos, 1,2 V, o que no entanto não afeta o funcionamento da maioria dos aparelhos, pois isso pode em alguns casos, ser compensado pela maior capacidade de corrente.

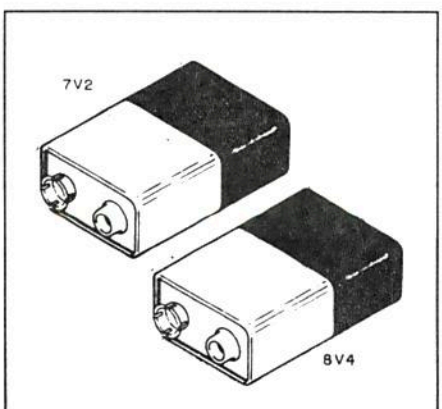


Fig. 2 — Baterias de NiCad de 9 V.

Este fato fica patente, quando usamos as pilhas na alimentação de brinquedos com motores, lanternas e circuitos eletrônicos.

Nos circuitos eletrônicos em que a exigência de tensão é mais crítica pode haver uma pequena perda de potência ou sensibilidade (rádios, por exemplo). No entanto, em brinquedos com motores, e lanternas o desempenho será bem melhor pela exigência maior de corrente.

Para o caso de bateria de 9 V devemos ter cuidado com a escolha do tipo.

Na realidade existem dois tipos de baterias NiCad de 9 V. Um tipo comum que contém 6 células de 1,2 V e que portanto fornece 7,2 V e um tipo comum que possui 7 células fornecendo 8,4 V, conforme mostra a figura 2.

Se o aparelho alimentado funciona bem com os 7,2 V o tipo em questão pode ser usado, mas nos tipos mais sensíveis em que a diferença de tensão pode significar perda de sensibilidade ou volume, ou outra forma de problema, devemos procurar o tipo de 8,4 V.

O CARREGADOR

As pilhas e baterias de NiCad são carregadas fazendo-se circular uma corrente no sentido contrário ao normal, por um tempo que depende do tipo, conforme mostra a figura 3.

Aplicamos então na pilha uma tensão maior do que ela fornece de modo a termos uma corrente em sentido oposto ao normal (de fornecimento da pilha).

Para os tipos comuns as correntes variam bastante, mas em geral as cargas totais ocorrem com tempos entre 14 e 16 horas.

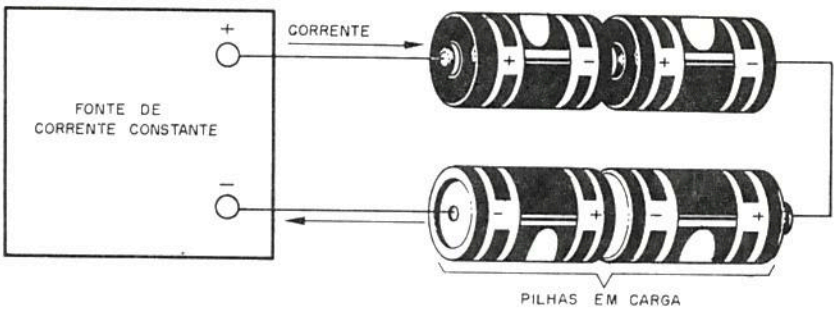


Fig. 3 —Princípio de operação de um carregador.

Pilha pequena (R4) = 50 mA
Pilhas médias (R5) = 75 mA
Pilhas grandes (R6) = 150 mA

Evidentemente, o leitor pode acrescentar outras faixas de correntes para outros tipos de pilhas que evidentemente possuir.

Para as pilhas a carga pode ser feita em até 4 pilhas ligadas em série de uma vez só.

Sugerimos que o carregador tenha suportes diferentes conforme mostra a figura 4.

Um LED serve para monitorar a carga das pilhas.

Assim, para uma pilha pequena a carga deve ser feita com uma corrente média de 50 mA.

Um carregador consiste então numa fonte de corrente constante que deve ser programada de acordo com o tipo do pilha que está sendo carregado.

Nosso projeto consiste então, numa fonte comum, em que um transformador abaixa a tensão da rede, um par de diodos retifica a baixa tensão e um capacitor faz a filtragem. Após esta etapa temos dois transistores na configuração Darlington que, com 4 diodos na base formam um sistema de polarização que garante uma corrente constante de coletor determinada pelo resistor de emissor. A corrente é dada aproximadamente dividindo-se 1,5 pela resistência ligada no emissor.

Podemos então selecionar diversos valores de resistores para os tipos mais comuns de pilhas, com boa aproximação.

Temos então:

Bateria de 9 V (R3) = 11 mA

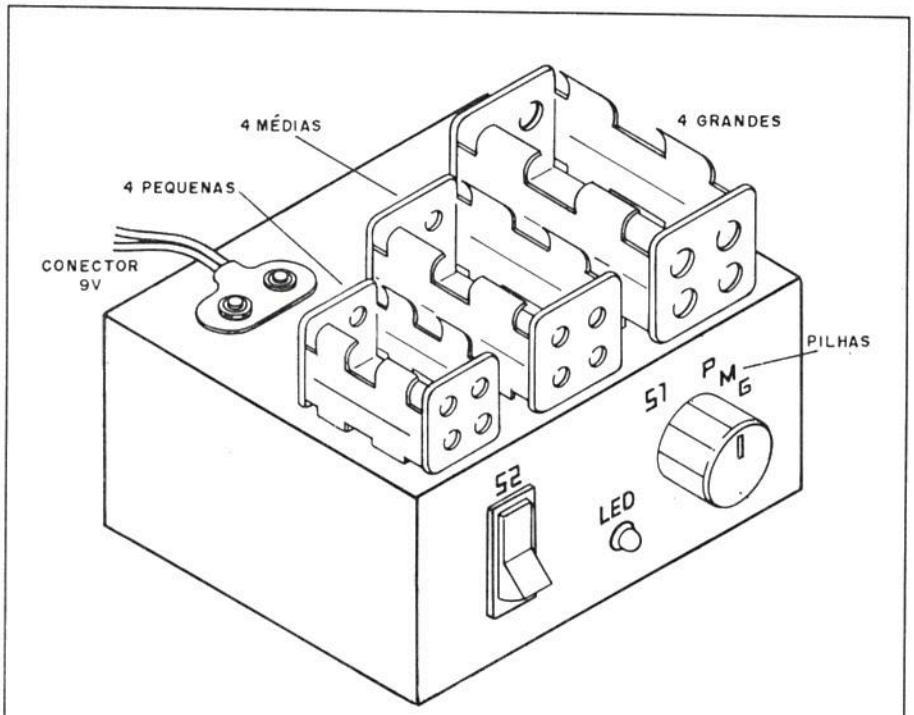


Fig. 4 —Sugestão de caixa para montagem com diversos suportes de pilhas.

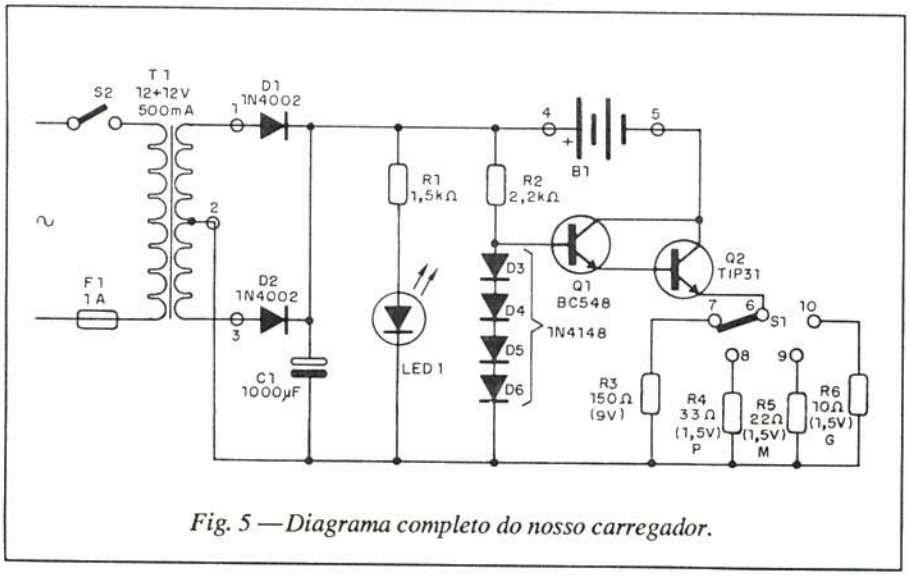


Fig. 5 —Diagrama completo do nosso carregador.

MONTAGEM

Na figura 5 temos o diagrama completo de nosso carregador. Na figura 6 temos a disposição dos componentes numa pequena placa de circuito impresso. Observe que o transistor Q2 deve ser dotado de um radiador de calor. Os resistores são de 1/8 W exceto R3, R4, R5 e R6 que são todos de 2 W. O transformador tem primário de acordo com a rede local e os diodos admitem equivalentes. O capacitor eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de 25 V. O LED é opcional, mas será útil para indicar que o aparelho está em funcionamento.

A polaridade dos diodos de D3 a D6 deve ser observada na montagem.

LISTA DE MATERIAL

Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
Q2 - TIP31 ou equivalente - transistor NPN de potência
LED - LED vermelho comum
D1 e D2 - 1N4002 ou equivalente - diodos de silício
D3 a D6 - 1N4148 ou equivalente - diodos de silício
S1 - Chave de 1 pólo x 4 posições
S2 - Interruptor simples
F1 - Fusível de 1 ampère
T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 V com 500 mA
R1 - 1,5 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, verde, vermelho)
R2 - 2,2 kΩ x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R3 - 150 Ω x 2 W - resistor (marrom, verde, marrom,
R4 - 33 Ω x 2 W - resistor (laranja, laranja, laranja)
R5 - 22 Ω x 2 W - resistor (vermelho, vermelho, preto)
R6 - 10 Ω x 2 W - resistor (marrom, preto, preto)
C1 - 1000 μF x 25 V - capacitor eletrolítico

Diversos: caixa para montagem, suporte de pilhas, placa de circuito impresso, cabo de alimentação, botão para S1, fios, suporte para o LED, solda, etc.

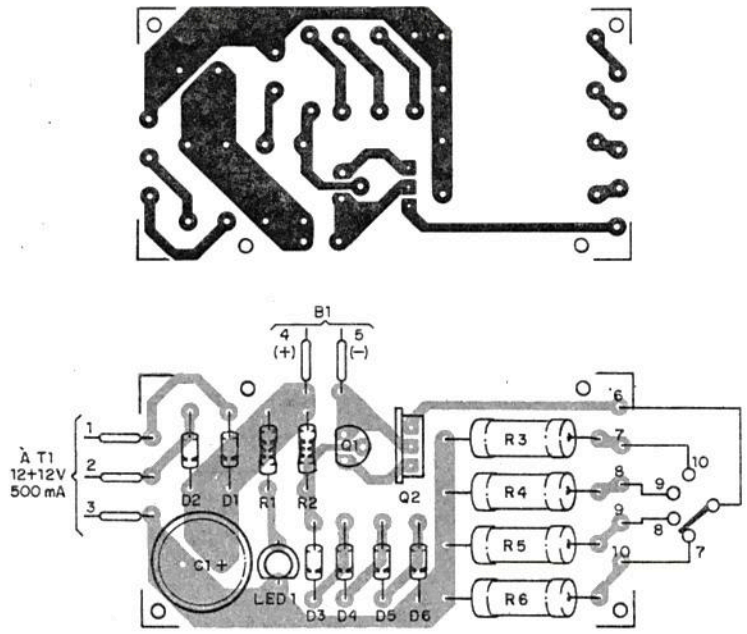


Fig. 6 — Placa de circuito impresso.

PROVA E USO

Para provar basta conectar no lugar das pilhas em carga um miliamperímetro ou o multímetro numa escala que permite ler 200 mA. Por garantia é interessante proteger o instrumento com a ligação prévia de uma lâmpada de 6V com 200 mA. Caso haja curto, a lâmpada "absorverá" a corrente e queimará.

Coloque a chave S1 inicialmente na posição que conecta R6 ao circuito e ligue o aparelho. A corrente medida deve estar em torno de 11 mA (uma variação de 20% é admitida em função da tolerância dos componentes usados). Verifique a corrente das outras posições da escala. Com isso, o aparelho estará pronto para uso. Para carregar pilhas de NiCad, conecte o conjunto de pilhas, ligando o suporte ao circuito segundo a polaridade indicada. Deixe o carregador ligado por 12 a 16 horas para ter uma carga completa. A posição da chave deve ser de acordo com o tipo de pilhas que estão sendo carregadas. ■

FIBRAS ÓPTICAS NO CARRO

Conexões elétricas convencionais num carro são bastante sensíveis a interferências de todos os tipos, e com a informatização cada vez maior dos dispositivos isso pode significar um problema sério a ser contornado pelos projetistas. Diversas empresas, visando evitar problemas elétricos, já usam fibras ópticas em diversos equipamentos automotivos. Além dos sinais sofrerem uma atenuação muito menor, o uso das fibras torna os equipamentos imunes a campos magnéticos, campo estáticos e quaisquer outros tipos de influências elétricas externas, inclusive com a impossibilidade de sofrerem "curto-circuito". A Blaupunkt, por exemplo, tem o CDCMI, um selecionador de CD que é instalado no porta-malas do carro e que envia os sinais para o amplificador na forma digital através de fibras ópticas. O equipamento que se encontra no mercado custa algo em torno de US$ 900,00. Com um magazine para 10 CDs, ele possui sofisticado sistema de leitura a laser e envia seu sinal por meio de 5 metros de fibras ópticas a um processador que o aplica na forma convencional ao equipamento cassete do carro para reprodução estéreo.

Sinalizador com o LM350T

Com este circuito é possível fazer piscar uma lâmpada potente de 16 ou 12 V numa freqüência que depende do ajuste de um potenciômetro, com um ciclo ativo de 50%. O circuito pode ser usado em sinalização de estradas, emergências, pistas de pouso, e em outras aplicações que se exige boa potência luminosa a partir de alimentação por bateria.

Newton C. Braga

Um circuito capaz de fazer piscar uma lâmpada de até 3 A, o que corresponde a 18 W em 6 V ou 36 W em 12 V, para uma sinalização potente, sendo alimentada por bateria não pode ser muito simples se não usarmos componentes especiais.

Neste artigo descrevemos um circuito que, com apenas dois circuitos integrados e um transistor se consegue controlar uma potente lâmpada e com muita simplicidade.

O sinalizador proposto neste artigo serve para aplicações em que se usem potentes lâmpadas de faróis de automóveis ou mesmo de potências intermediárias e com alimentação a partir de bateria.

Dentre as aplicações possíveis para este sinalizador sugerimos:

- Em barcos ou viaturas
- Pistas de pouso
- Locais de acidentes ou obras

CARACTERÍSTICAS

- Tensões de alimentação: 12 a 15 V
- Tipos de lâmpadas: 6 a 12 V com até 3 A
- Corrente máxima de carga: 3 A
- Faixas de freqüências de ajuste: 1 piscada a cada 10 segundos a 10 piscadas por segundo.
- Ciclo ativo: 50%

COMO FUNCIONA

O controle da carga, ou seja, da lâmpada ou lâmpadas que devem piscar é feito por um único circuito integrado do tipo LM350T. Este componente consiste num regulador de tensão integrado com capacidade de entregar na sua saída tensões fixas sobre correntes de até 3 A.

Dependendo da polarização de seu terminal de ajuste (A), a tensão na saída pode variar entre 1,2 V e aproximadamente 2 V a menos que a tensão usada na alimentação, ou seja, aplicada na sua entrada E.

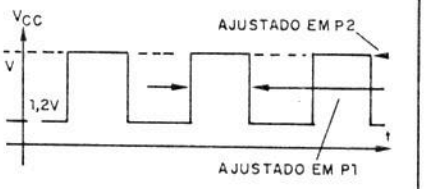


Fig. 1 — Forma de onda na lâmpada.

Quando o terminal de ajuste está em 0 V temos a tensão mínima de saída, em torno de 1,2 V, o que não é suficiente para deixar a lâmpada usada como carga sem alimentação, mas por outro lado é interessante na nossa aplicação pois mantém seu filamento ligeiramente aquecido, reduzindo assim o impacto da aplicação da tensão maior durante as piscadas.

Quando o terminal de ajuste é levado a uma tensão mais alta, a saída também sobe, ficando aproximadamente 1,2 V acima da referência.

O ajuste desta referência pode ser feito, no nosso caso, por meio de P2 que, juntamente a R2 formam um divisor de tensão.

Para fazer com que a tensão no terminal de controle de CI-2 (LM350T) oscile entre aproximadamente CV e a tensão de referência que será ajustada de acordo com a lâmpada usada empregamos um oscilador com único circuito integrado 4093B (CI-1).

O oscilador básico usa uma das portas disparadoras do circuito integrado e tem sua freqüência determinada por C2, R1 e P1. Como P1 é um trim-pot ele permite ajustar a freqüência de operação do oscilador numa ampla faixa de valores.

Este tipo de oscilador tem um ciclo ativo de 50% e seu sinal é aplicado às outras três portas do circuito integrado que funcionarão como um amplificador digital e buffer, excitando diretamente a base do transistor NPN de uso geral.

O coletor do transistor está ligado ao terminal de controle do LM350T enquanto que o emissor está ligado à terra.

Quando a saída do oscilador se encontra no nível baixo, o transistor é polarizado no corte de modo que a tensão no terminal de ajuste de CI-2 vai ao valor ajustado pelo potenciômetro como referência, de acordo com a lâmpada. A lâmpada recebe então a tensão nominal e acende com seu brilho normal.

Veja que entendemos como "oscilador" neste caso ao conjunto das 4 portas, já que o "buffer" realmente inverte o sinal da porta osciladora para aplicar ao transistor.

Com a tensão na base do transistor no nível alto, a tensão no terminal de ajuste do circuito integrado praticamente cai a zero, e com isso na sua saída temos a tensão mínima da ordem de 1,2 V. Esta baixa tensão não permite que a lâmpada acenda, mas mantém seu filamento ligeiramente aquecido o que é bom para evitar o "impacto" do estabelecimento da tensão máxima no início de ciclo de acendimento.

Na figura 1 temos a forma de onda na lâmpada para um ajuste de 6 V.

Veja que, se formos usar uma lâmpada de 6 V, com alimentação de 12 V o ajuste pode ser feito de modo a termos a tensão nominal aplicada. Entretanto, com uma lâmpada de 12 V e uma alimentação de 12 V, a lâmpada acenderá com brilho pouco menor, pois a tensão máxima obtida será de 10 V, ou pouco menos.

Assim, para máximo brilho com lâmpadas de 12 V será interessante ali-

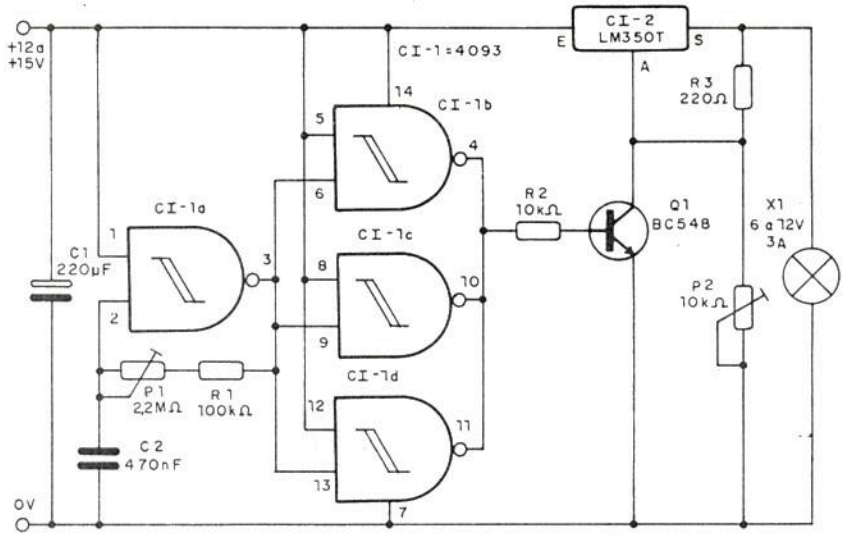


Fig. 2 — Diagrama completo do aparelho.

de tolerância. O capacitor C1 deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16 V e C2 tanto pode ser de poliéster ou cerâmico.

O transistor Q1 admite equivalentes como o BC547 ou BC549 e a lâmpada será tanto de 6 como de 9 V com potência de acordo com a finalidade visada. Lâmpadas de 9 V também podem ser usadas.

O aparelho poderá ser instalado no interior de pequena caixa plástica com a lâmpada na parte superior.

A lâmpada pode ficar protegida por um corpo plástico transparente, colorido ou então ser dotada de refletor que permita concentrar a luz numa única direção, conforme sugere a figura 4.

Observe que os fios de conexão à bateria e também à lâmpada devem ser relativamente grossos, de acordo com a intensidade da corrente que devem trabalhar.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093B - circuito integrado CMOS
CI-2 - LM350T - circuito integrado regulador de tensão
Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
X1 - lâmpada de 6 a 12 V até 3 A - ver texto
P1 - 2,2 MΩ - trim-pot
P2 - 10 kΩ - trim-pot
C1 - 220 µF x 16 V - capacitor eletrolítico
C2 - 470 nF (474 ou 0,047) - capacitor cerâmico ou de poliéster
R1 - 100 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, preto, amarelo)
R2 - 10 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, preto, laranja)
R3 - 220 Ω x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, marrom)
Diversos: placa de circuito impresso, soquete para o CI-1, radiador de calor, caixa para montagem, fios, solda, etc.

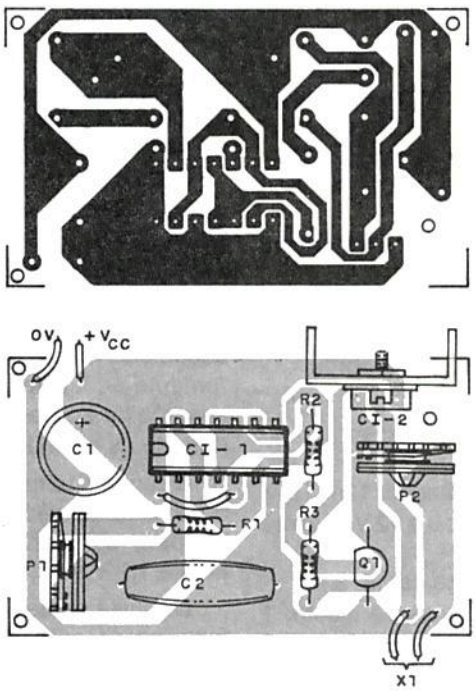


Fig. 3 — Placa de circuito impresso.

mentar o circuito com tensão um pouco maior, como por exemplo 15 V.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do aparelho.

Os componentes podem ser instalados numa placa de circuito impresso conforme sugere a figura 3.

O circuito integrado 4093 (CI-1) deve ser instalado em soquete DIL de 14 pinos enquanto que o LM350T deve ser dotado de um bom radiador de calor.

P1 e P2 são trim-pots para montagem vertical em placa de circuito impresso enquanto que todos os resistores são de 1/8 ou 1/4 W com 5 a 20%

AJUSTES E USO

Para ajustar o aparelho, retire a lâmpada antes de ligá-lo a alimentação e no seu uso conecte um multímetro na escala de tensões que permita ler o valor no qual a lâmpada deve funcionar.

Em seguida, por um momento desligue o resistor R2 (basta levantar um

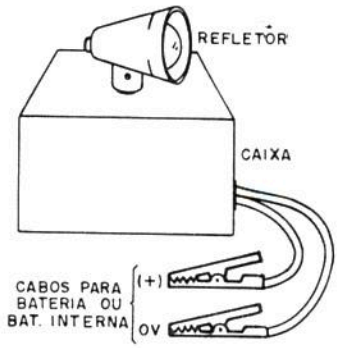


Fig. 4 — Sugestão de caixa.

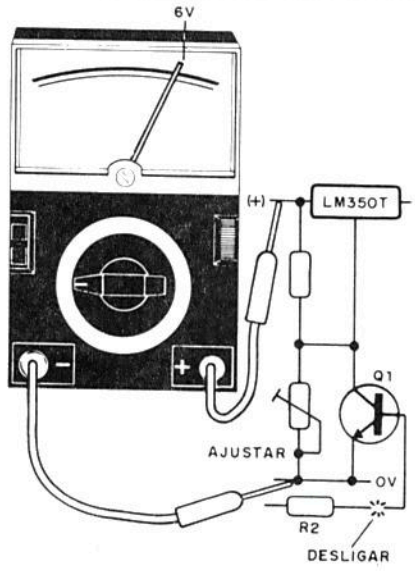


Fig. 5 — Ajuste de tensão máxima.

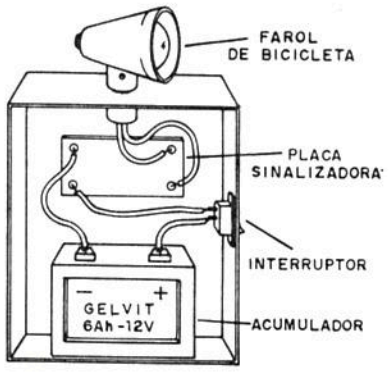


Fig. 6 — Sistema com bateria interna.

dos seus terminais) e ligue a alimentação do aparelho.

Ajuste então o trim-pot P2 para se obter no multímetro (saída do LM 350T) a tensão da lâmpada que vai ser usada. Você pode trabalhar com lâmpadas de 4,5 a 12 V, desde que a corrente não seja maior que 3 A. Lembramos que para obter a corrente, basta dividir a potência pela tensão.

Feito este ajuste, conforme mostra a figura 5 desligue o aparelho, ressolde R2 e ligue agora a lâmpada em seu lugar.

O próximo passo consiste em ajustar em P1 a freqüência das piscadas.

Com isso, o aparelho estará pronto para ser usado.

Um sistema de sinalização portátil pode ser elaborado com base numa potente lâmpada de 6 V (de farol de bicicleta, por exemplo) e uma bateria de 12 V GELVIT de 6 Ah, conforme mostra a figura 6.

Este sistema com autonomia de 2 horas pode ser útil em situações de emergência como a sinalização de pistas de pouso, acidentes, obras, operações de salvamento, etc.

A modificação no circuito original feita conforme mostra a figura 7 permite acionar duas lâmpadas alternadamente, cada qual com até 3 A de corrente.

O ajuste de freqüência é único e os circuitos integrados LM350T devem ser montados em bons radiadores de calor. Lembramos que podem ser usadas lâmpadas incandescentes de formato comum de 15 W para 12 V. ■

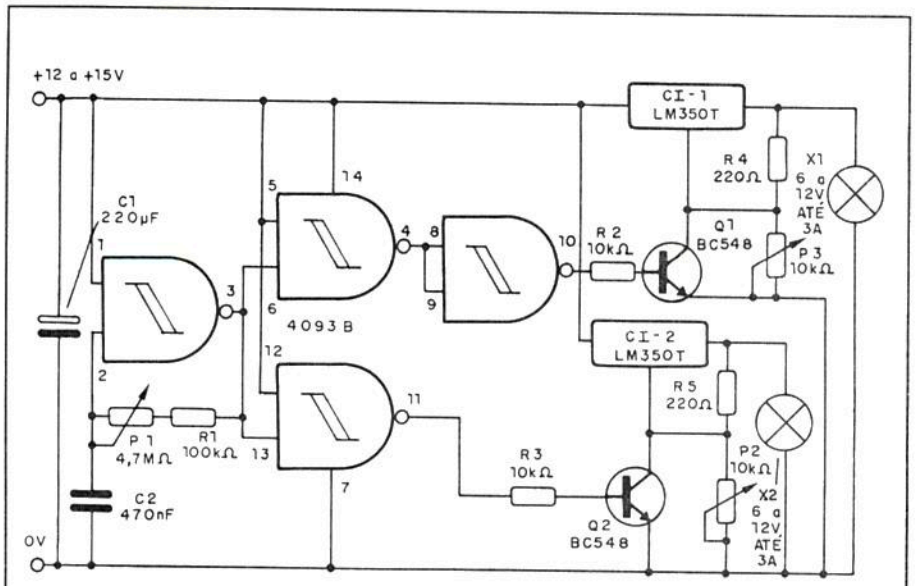


Fig. 7 — Modificação no circuito original para acionar duas lâmpadas alternadamente.

EL-IN



Escola Latino Americana de Eletrônica e Informática

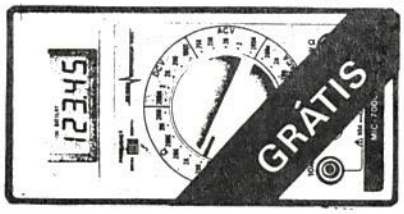
Solicite informações detalhadas, gratuitamente e sem compromisso, de nossos cursos:

- Eletrônica Básica
- Eletrônica Digital e Microprocessadores
- Microprocessadores e Microcomputadores
- Montagem de Microcomputadores
- Software de Microcomputadores

e concorra ao sorteio de um multímetro digital.

EL-IN

Escola Latino Americana de Eletrônica e Informática
Rua Nova York, 365 - 04560 - S. Paulo - SP



Fonte simétrica estabilizada

A realização de montagens experimentais que utilizam amplificadores operacionais, tanto de finalidade profissional como didática, exigem a utilização de fontes de alimentação simétrica. Estes amplificadores normalmente trabalham com tensões simétricas de 6 a 15 V, o que significa a necessidade de termos uma fonte especial disponível do tipo da que descrevemos neste artigo.

Newton C. Braga

A fonte que apresentamos caracteriza-se pela regulagem, e pela sua boa capacidade de corrente, em torno de 1 A, o que significa a alimentação de muitos elementos ao mesmo tempo ou mesmo de etapas de boa potência.

A tensão é de 12 + 12 V o que está dentro do exigido pela maioria dos amplificadores operacionais comuns, como por exemplo o 741.

Os poucos elementos usados, e os circuitos integrados de baixo custo, tornam este projeto simples e acessível, especialmente indicado para bancadas de escolas ou para o projetista que deseja ter em sua casa recursos para trabalhar com operacionais diversos.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de entrada: 110/220 VCA
- Tensão de saída: 12 + 12 V
- Corrente máxima: 1 A
- Rejeição do ripple: 60 dB (tip)
- Regulação de linha: 5 mV (tip)
- Regulação de carga: 30 mW (tip)

Trocando os circuitos integrados o leitor poderá obter outras tensões. Até mesmo uma chave comutadora poderá ser usada para esta finalidade.

COMO FUNCIONA

Um transformador abaixa a tensão da rede a qual é retificada por 4 diodos (D1 a D4) e filtrada por dois capacitores (C1 e C2). A retificação já é feita de modo a obtermos tensões simétricas em relação a tomada central do transformador que passa a ser o ponto de 0 V do circuito.

Um LED indicador entre os extremos da fonte, onde temos 24 V serve de monitor de funcionamento.

A regulagem é feita por circuito integrado comuns. O 7812 é o regulador positivo enquanto o 7912 é o regulador negativo, ambos com capacidade para 1 A de corrente.

Na saída dos reguladores temos dois capacitores de desacoplamento e filtragem. O capacitor menor serve para desviar eventuais pulsos de comutação rápidas que não seriam absorvidos pelo eletrolítico em vista de sua indutância residual.

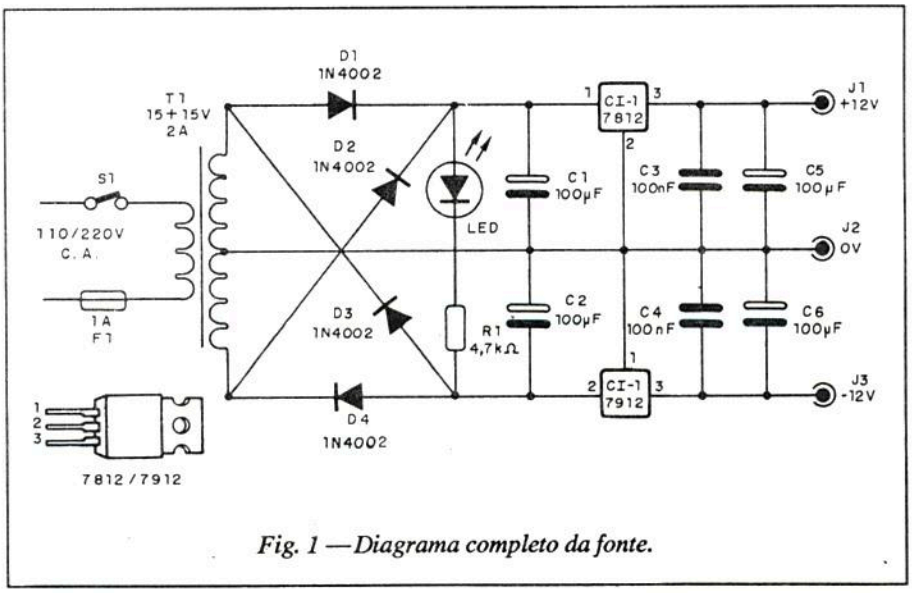


Fig. 1 — Diagrama completo da fonte.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 7812 - circuito integrado regulador positivo de tensão
CI-2 - 7912 - circuito integrado regulador negativo de tensão
D1 a D4 - 1N4002 ou equivalente - diodos de silício
LED1 - LED vermelho comum
T1 - 15 + 15 V x 2 A - transformador com primário de acordo com a rede local
C1 e C2 - 1000 µF x 35 V - capacitores eletrolíticos
C3 e C4 - 100 nF - capacitores cerâmicos
C5 e C6 - 100 µF x 16 V - capacitores eletrolíticos
R1 - 4,7 kΩ x 1/2 W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
S1 - Interruptor simples
F1 - 1 A - fusível
J1, J2 e J3 - bornes isolados
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, cabo de alimentação, suporte para fusível, suporte para o LED, fios, solda, radiadores de calor para os integrados, etc.

Na entrada, um fusível de 1 A protege a fonte contra eventuais curto-circuitos

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo de nossa fonte.

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

Os dois circuitos integrados devem ser dotados de bons radiadores de calor, principalmente se pretendemos

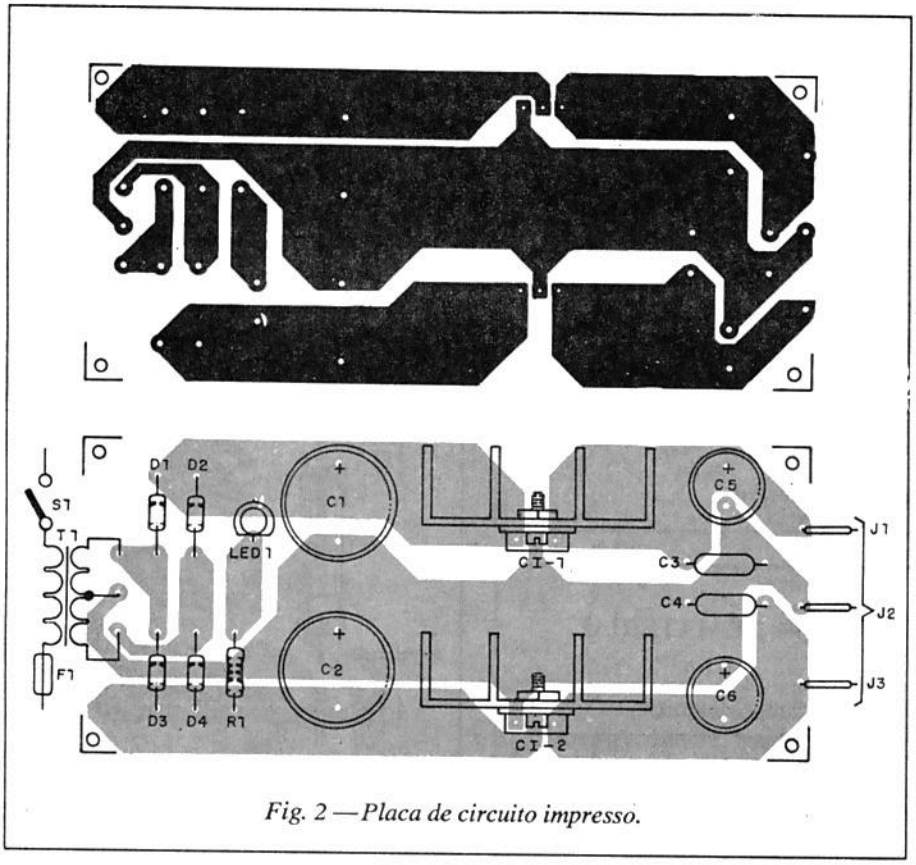


Fig. 2 — Placa de circuito impresso.

operar a fonte com toda sua capacidade de corrente.

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 15+15 V ou 18+18 V com correntes de 2 A. Lembramos que a fonte é simétrica e cada setor pode fornecer no máximo a 1A. No entanto o secundário é comum aos dois setores, daí a necessidade de uma corrente maior.Os capacitores eletrolíticos C1 e C2 devem ter tensões de trabalho de 30 V pelo menos, enquanto que os capacitores C6 e C5 podem ser de 15 V ou pouco mais.

Os demais capacitores são cerâmicos. Os diodos da ponte retificadora podem ser substituídos por equivalentes de maior tensão da mesma série.

O LED é vermelho comum e o resistor em série de 1/2 W. Para as saídas recomendamos o uso de bornes com identificação de polaridade como: vermelho-positivo/preto-0V/verde-negativo.

PROVA E USO

Para a prova basta colocar o fusível no suporte e ligar a alimentação. Usaremos um multímetro na escala apropriada de tensões contínuas, para verificar as tensões de saída. Entre os pontos extremos devemos ter 24 V e entre cada extremo e o ponto de 0 V devemos ter 12 V.

Caso o leitor queira poderá usar o par 7806/7906 para obter 6 + 6 V, 7809/7909 para obter 9 + 9 V ou então 7815/7915 par obter 15 + 15 V.

Comprovado o funcionamento é só usar a fonte respeitando sua capacidade de corrente. ■

Lembrete de luz para o automóvel

Este projeto é indicado aos motoristas distraídos que deixam o automóvel estacionado com as luzes externasa cesas e depois têm a desagradável surpresa de encontrá-lo sem partida, devido a descarga da bateria.

Caminhando pelas ruas de grandes cidades não é difícil encontrar automóveis estacionados com as luzes externas (lanternas) acesas, algumas já esmaecidas indicando uma bateria em fase final de descarga.

Para os proprietários de tais veículos a constatação de que houve esquecimento não evita a desagradável experiência de ficar sem partida, e normalmente isso ocorre nos horários mais impróprios.

Se o leitor é do tipo esquecido, que já teve este tipo de problema mais de uma vez, então é sinal de que precisa de um ajudante eletrônico, um lembrete que evite que o motorista deixe o veículo com as lanternas acesas. O que propomos neste artigo é um oscilador de baixíssimo consumo e que portanto pode ficar ligado permanentemente, mas que emite um som de alerta caso a ignição seja desligada e as lanternas estejam acesas. A instalação no automóvel é muito simples, o aparelho é compacto e usa componentes comuns de baixo custo.

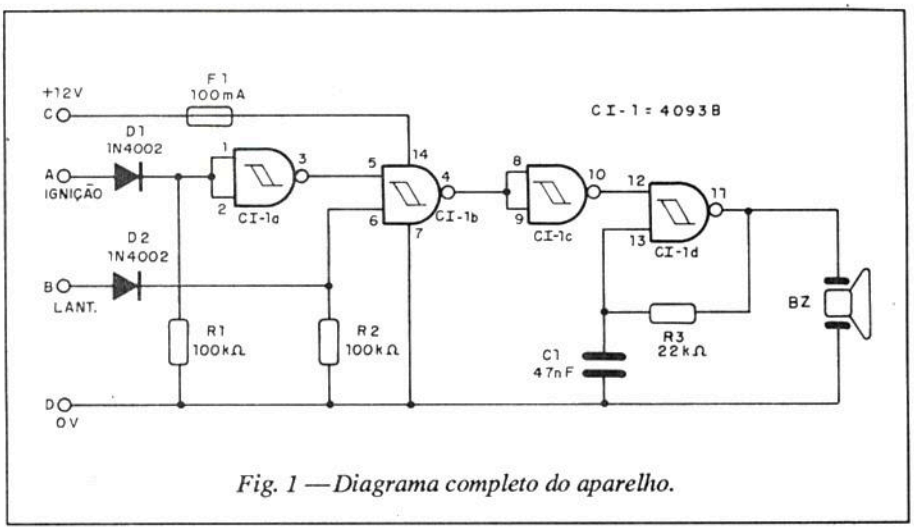


Fig. 1 — Diagrama completo do aparelho.

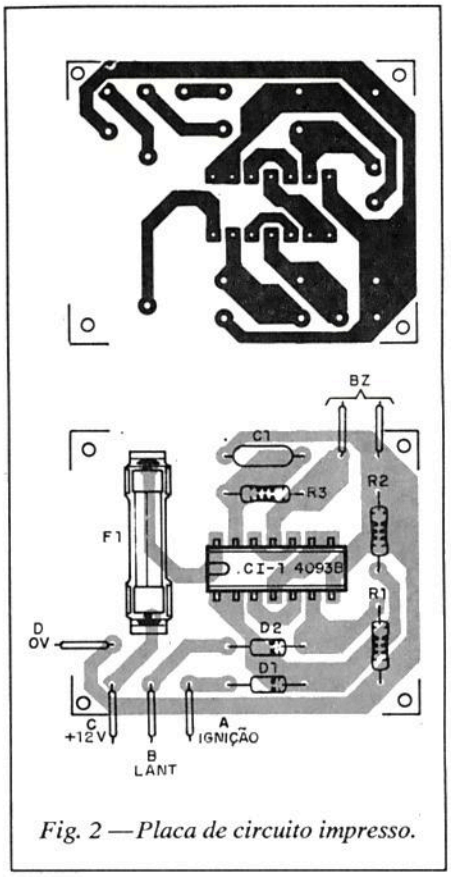


Fig. 2 — Placa de circuito impresso.

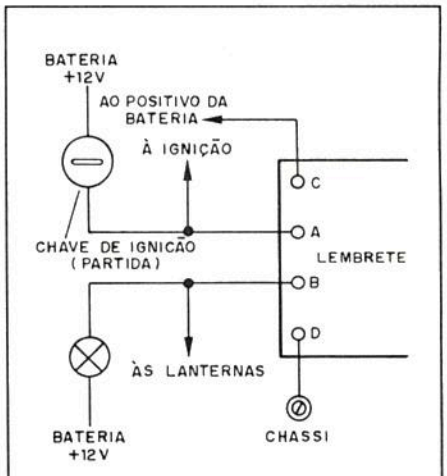


Fig. 3 — Instalação no carro.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 12 V (também funciona com 6 V)
- Consumo em repouso: 0,5 mA
- Consumo durante o toque: 5 mA

COMO FUNCIONA

As quatro portas NAND disparadoras do 4093 são usadas de formas diferentes neste circuito.

Desta forma, a primeira porta CI-1a é usada como um inversor.

Neste inversor, quando a ignição está ligada temos a aplicação do nível alto na entrada e portanto temos um nível baixo na saída.

Com a ignição desligada, o nível na entrada é baixo e portanto o nível de saída é alto. Estes níveis são aplicados à entrada da segunda porta, que funciona na função original de porta NAND.

A outra entrada é ligada a lanterna de tal forma que temos então as seguintes condições na Tabela 1.

A terceira porta funciona como um inversor de tal modo que na única condição em que sua entrada se encontra baixa, ou seja, com a ignição desligada e a lanterna ligada, temos uma saída alta.

Ignição	Lanterna	Saída de CI-1b
desligada	desligada	alta
desligada	ligada	baixo
ligada	desligada	alta
ligada	ligada	alta

Tabela 1

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - circuito integrado CMOS
BZ - transdutor cerâmico (piezoelétrico)
F1 - 100 mA - fusível
R1 e R2 - 100 kΩ x 1/8 W - resistor (marrom, preto, amarelo)
R3 - 22 kΩ x 1/8 W - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
D1 e D2 - 1N4002 ou equivalente - diodos de silício
C1 - 47 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de fusível, fios, solda, etc.

Esta saída controla a quarta porta do circuito integrado CI-1d que funciona como um oscilador de áudio, disparando-o.

Veja então que nas outras condições, com a entrada de controle de CI-1d baixa, o oscilador não é ativado, permanecendo em silêncio.

A freqüência do sinal de áudio produzido é dada por C1 e R3 que podem ser alterados numa boa faixa de valores. Sugerimos que o leitor experimente valores entre 15 kΩ e 47 kΩ para R3 de modo a obter o som que lhe chame mais a atenção.

O transdutor deve ser do tipo piezoelétrico, que pode ser excitado com bom rendimento diretamente por uma saída CMOS. Para outros tipos de transdutores podemos usar uma etapa transistorizada de baixo consumo.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo de nosso lembrete.

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

Para o circuito integrado sugerimos a utilização de um soquete DIL de 14 pinos que facilita a montagem e evita o excesso de calor na soldagem.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4 W e o único capacitor tanto pode ser cerâmico como de poliéster.

O transdutor é do tipo piezoelétrico (sem oscilador) e até mesmo uma cápsula de microfone de cristal ou um fone de ouvido de cristal podem ser usados nesta função

Os diodos D1 e D2 admitem equivalentes como os da mesma série para maior tensão ou até mesmo os 1N4148. Para o fusível deve ser usado um suporte apropriado. O conjunto será instalado numa pequena caixa plástica que ficará sob o painel próximo do motorista. Um interruptor geral pode ser usado para desligar o circuito em caso de necessidade.

INSTALAÇÃO E USO

Para a prova de funcionamento basta alimentar o circuito e conectar a entrada Lant. no positivo da alimentação. O buzzer deve tocar, emitindo um som contínuo.

Na figura 3 temos o modo de se fazer a instalação no automóvel. Feita a instalação, ligue a lanterna com a ignição desligada. O alarme deve tocar. Comprovado o funcionamento é só esquecer do aparelho que entrará em ação sempre que você esquecer as lâmpadas ligadas. Se quiser desativar o aparelho em caso de emergência atue sobre o interruptor que deve ser previsto para esta finalidade.

Obs: se o circuito tender a disparos erráticos devido a interferências de outros aparelhos elétricos do automóvel, reduza para 47 kΩ ou mesmo 22 kΩ os resistores R1 e R2. ■

Reforçador de graves

Nem sempre os amplificadores comuns comerciais com suas caixas acústicas compactas, fornecem uma boa reprodução de graves. No entanto, com um amplificador adicional e uma caixa extra, contendo um woofer pesado apropriado podemos ter a resposta de graves, reforçada com a ajuda do filtro ativo que descrevemos neste artigo.

Se o leitor possui um amplificador de áudio potente fora de uso e deseja ter um reforço, com alguns watts extras de sons graves num alto-falante, eis a oportunidade para isso, com o projeto que apresentamos neste artigo. Reforçando os sons graves e eliminando os de outras faixas de freqüências, descrevemos um filtro ativo que permite usar um amplificador extra somente para os graves, excitando um alto-falante pesado próprio para este tipo de reprodução, (figura 1).

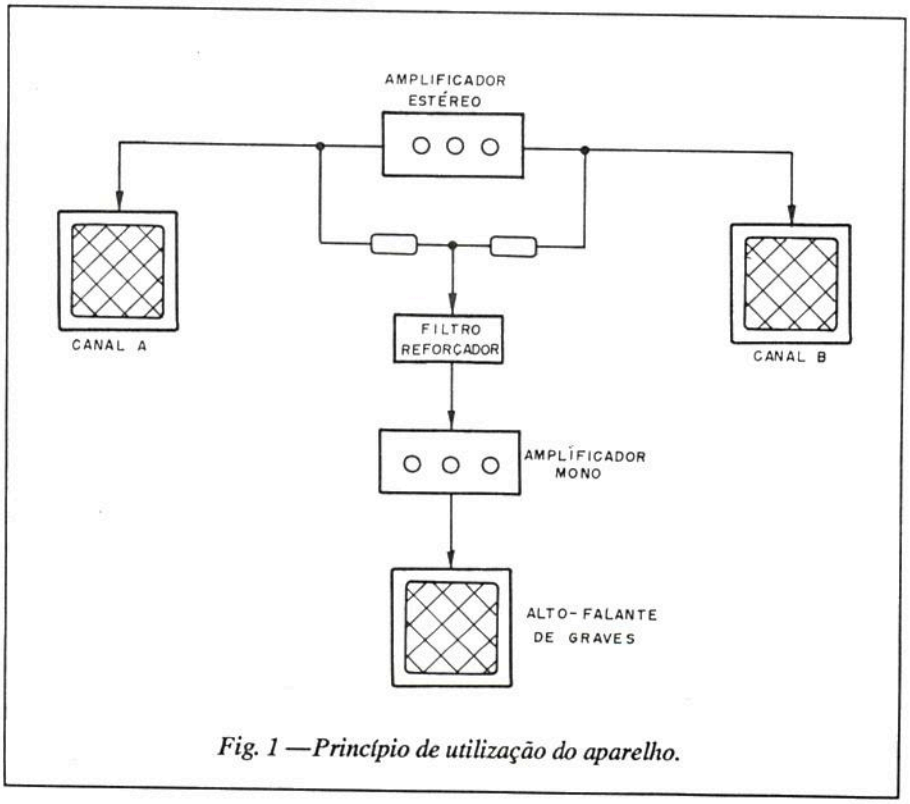


Fig. 1 —Princípio de utilização do aparelho.

Com este circuito o leitor pode ter um reforço de tantos watts de graves quanto seja a potência do amplificador adicional usado.

Como nas baixas freqüências o efeito estéreo não é sentido, bastará um amplificador para os dois canais, e o alto-falante adicional poderá ficar entre os alto-falantes normais, à frente ou por de trás do ouvinte.

O circuito é alimentado por fonte ou pilhas, com tensões entre 9 e 20 V, com boa filtragem.

CARACTERÍSTICAS

- Tensão de alimentação: 9 a 20 V
- Corrente de consumo: 10 mA (tip)
- Freqüência de corte: 35 a 80 Hz (conforme C1 e C2)
- Amplitude de saída: 9 Vpp
- Impedância de entrada: 20 kΩ

COMO FUNCIONA

O projeto é baseado num duplo amplificador operacional do tipo MC1458. Estes amplificadores constantes do circuito integrado usado, são semelhan-

tes ao 741, de modo que se o leitor não encontrar o circuito integrado original, poderá adaptar o lay-out da placa para receber dois 741, e usar como equivalentes.

Os filtros do tipo convencional de Butterworth de segunda ordem com um ganho de 6 dB na freqüência central determinada pelos capacitores C1 e C2 de modo a se evitar a sobre-excitação do amplificador usado como reforço de graves.

O uso de um divisor de tensão formado por R7 e R8 polarizado a entrada inversora de CI-1a elimina a necessidade de fonte simétrica para esta aplicação. O ganho de cada etapa é dado basicamente por R5 e R8 os quais eventualmente podem ser alterados.

As freqüências de corte dependem de C1 e C2 e são apresentadas pela Tabela 1.

C1, C2	Freqüência (Hz)
47 nF	35 Hz
39 nF	45 Hz
33 nF	50 Hz
27 nF	60 Hz
22 nF	70 Hz
15 nF	80 Hz

Tabela 1

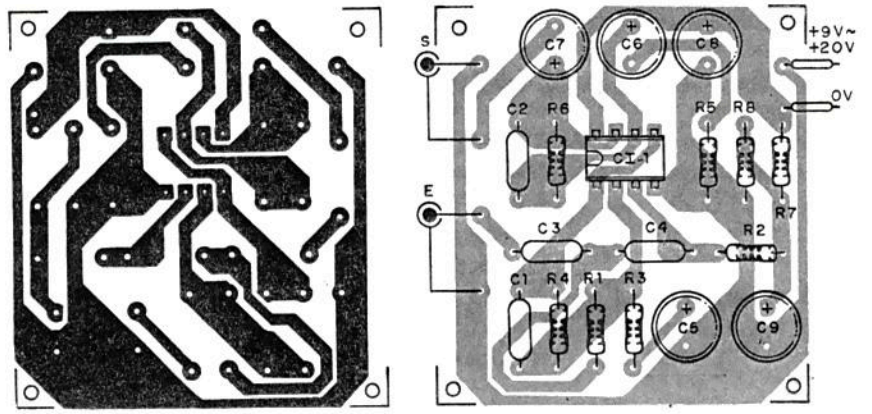


Fig. 3 — Placa de circuito impresso.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do nosso filtro reforçador, observando-se que a fonte de alimentação foi omitida, já que existem diversas possibilidade para este setor, inclusive aproveitamento do próprio amplificador com o qual ele será usado.

Na figura 3 temos a placa de circuito impresso. Para o circuito integrado sugerimos o uso de um soquete DIL de 8 pinos, enquanto os cabos de entrada e saídas de sinal devem ser blindados para se evitar a captação de zumbidos ou instabilidades de funcionamento.

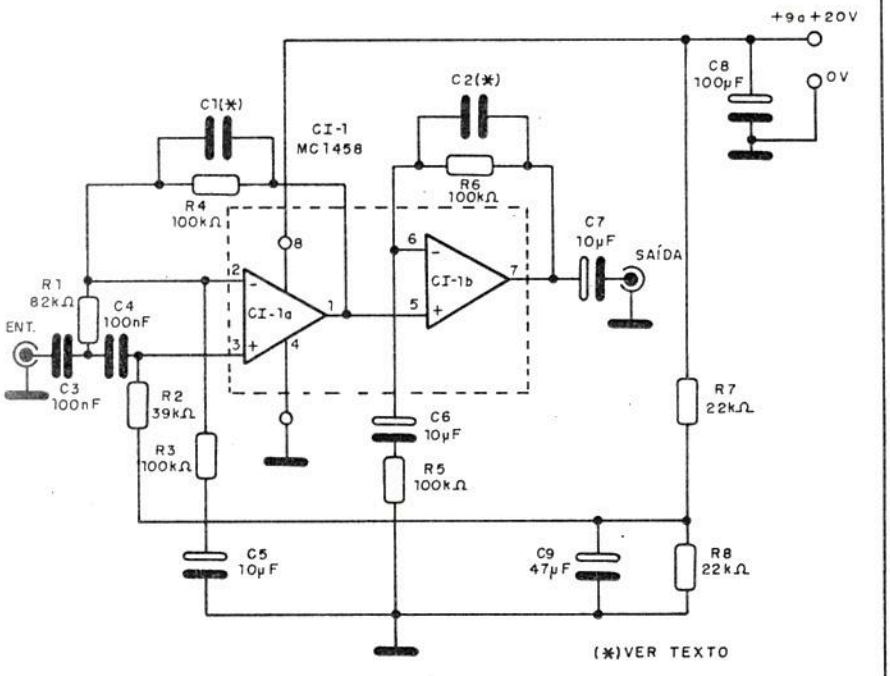


Fig. 2 — Diagrama completo do filtro reforçador.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - MC1458 - circuito integrado (duplo 741)
C1 e C2 - ver texto
C3 e C4 - 100 nF - capacitores cerâmicos ou de poliéster
C5, C6 e C7 - 10 µF x 25 V - capacitores eletrolíticos
C8 - 100 µF x 25 V - capacitor eletrolítico
R1 - 82 kΩ - resistor (cinza, vermelho, laranja)
R2 - 39 kΩ - resistor (laranja, branco, laranja)
R3, R4, R5 e R6 - 100 k - resistores (marrom, preto, amarelo)
R7 e R8 - 22 kΩ - resistores (vermelho, vermelho, laranja)
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete DIL de 8 pinos para o circuito integrado, jaques de entrada e saída, fios blindados, fios, solda, etc.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W e os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho um pouco maiores que a tensão usada na alimentação.

Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster. Os capacitores C1 e C2 são escolhidos conforme tabela, levando-se em conta as características do alto-falante usado.

PROVA E USO

O aparelho é intercalado entre a fonte de sinal, seu sistema estéreo, por exemplo, mixando-se os sinais dos

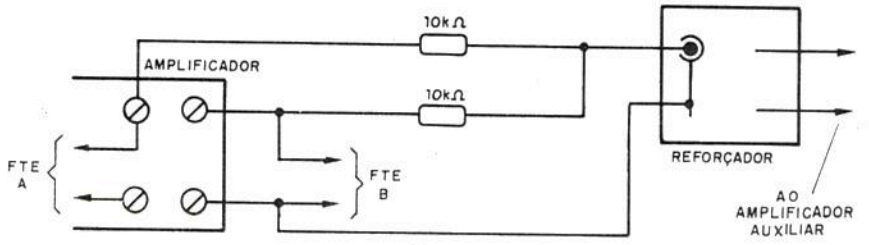


Fig. 4 — Conexão a um amplificador estéreo.

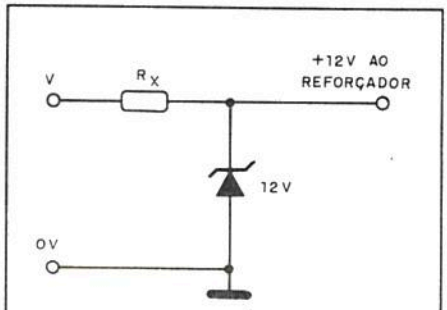


Fig. 5 — Fonte para tensões de entrada maiores que 20 V.

dois canais ou tomando-se o sinal de um dos canais, e o amplificador extra usado com um alto-falante de graves (woofer). Na figura 4 temos um modo de se fazer a mixagem dos sinais nos canais de seu sistema de áudio, retirando-se o sinal da própria saída, caso as etapas de pré-amplificação não sejam acessíveis, (figura 4). Para a utilização de tensões maiores que 20 V na alimentação, retiradas do amplificador, sugerimos o circuito da figura 5.

Rx é calculado pela seguinte fórmula:

$$Rx = \frac{(V - 12)}{0,01}$$

Onde:

Rx é o resistor em ohms

V é a tensão disponível no circuito (volts)

O zener é de 12 V x 400 mW nesta aplicação. ■

LAY-OUTS
ARTES FINAIS
PROTÓTIPOS
PLACAS
MONTAGENS
TECNOCIR
CIRCUITOS IMPRESSOS
CONSULTE-NOS (011) 834-5868

▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01124

Marque já,
em sua memória, o
nome de seu
produto, anunciando
no veículo certo.
SABER ELETRÔNICA
(dá maior retorno)

SIMPHONY
Automação e Informática
COMPONENTES ELETRÔNICOS
CI's TEXAS para síntese de voz:
53C30, TMS 3477 TMS 50C20
toda linha de CI's: 80XX, 81XX,
65XX, Z80, 99XX, ADC, memórias
DAC, 78XX, 79XX, TTL, CMOS,
Gravação de memórias EPROM
Edição de síntese de voz
Em breve produtos exclusivos para uso em robótica...
Inf.: Fone: (011) 950-8263
Fax: (011) 813-4464
Atendemos todo o Brasil

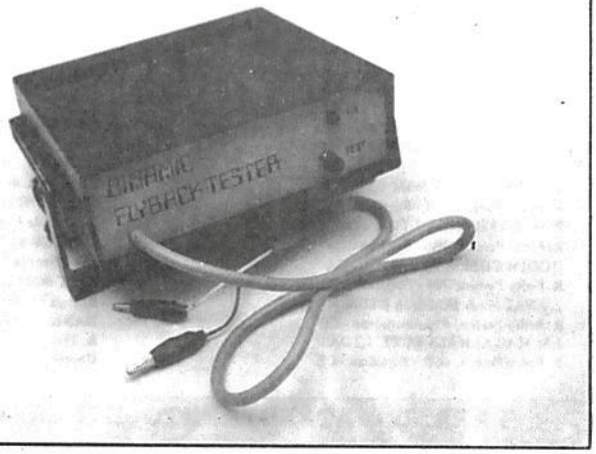
▲ Anote no Cartão Consulta SE Nº 01125

NOVO TESTADOR DE FLYBACK

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

Cr$ 40.800,00 por reembolso postal ou **GANHE** 20 % de desconto enviando-nos um cheque.

Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo fone (011) 292-6600.



GUIA DE COMPRAS BRASIL

ALAGOAS

ELETRÔNICA ALAGOANA LTDA
Av. Moreira Lima, 468 - Maceió - AL
ELETRÔNICA MACÉIO LTDA
R. Br. de Penedo, 335 - Maceió - AL

ELETRO VÍDEO LTDA
Av. Dr. Francisco de Menezes,397 - Cambona - Maceió - AL
Tel. 221-0406

TORRES SOM LTDA
R. do Imperador, 372 - Maceió - AL
ELETRÔNICA ALBUQUERQUER COMP. ELETRÔN.
R. Ladislau Beto, 368 - Macéio - AL

AMAZONAS

COMERCIAL BEZERRA LTDA
R. Costa de Azevedo, 139 - Manaus - AM
ELETRÔNICA RÁDIO TV LTDA
R. Costa Azevedo, 106 - Manaus - AM
J. PLÁCIDO DODO E CIA LTDA
Av. Taruma, 1011 - Manaus - AM

BAHIA

BETEL-BAHIA ELETRÔNICA LTDA
R. Saldanha da Gama, 19 - Salvador - BA
CINESCOL COM. REPRES. LTDA
R. Saldanha da Gama, 8 - Salvador - BA
COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. 3 de maio - Praça da Sé - Salvador - BA
DISTR. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Br. de Cotegipe, 64 - Box 9 -
Salvador - BA
ELETRÔNICA ESPACIAL LTDA
R. 13 de Maio, 4 - Sé - Salvador - BA
ELETRÔNICA ITAPOAN LTDA
R. Guedes de Brito, 21 - Salvador - BA
ELETRÔNICA ODECAM COM. LTDA
R. J.J. Seabra, 32 - Feira de Santana - BA
ELETRÔNICA SALVADOR LTDA
R. Saldanha da Gama, 11 - Salvador - BA
G. SANTIAGO DA SILVA
R. Saldanha da Gama, 4 - Salvador - BA
FROTON ELETRÔNICO SOM E IMAGEM LTDA
R. Landulfo Alves s/nº - Sto Antonio de Jesus - BA
TV PEÇAS LTDA
R. Saldanha da Gama, 241 - Salvador - BA
TV PEÇAS LTDA
R. Saldanha da Gama, 9 - Salvador - BA
TV RÁDIO COMERCIAL LTDA
R. Barão de Cotegipe, 35 -L/H -
Salvador - BA

CEARÁ

DALTEC MAT. ELETRÔNICO LTDA
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
DISMATRON-COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 659 - Fortaleza - CE
ELETROMPEC COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 782 - L.8 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA MUNDISON LTDA
R. Pedro Pereira, 661 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA SENADOR LTDA
R. Pedro Pereira, 540 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA TELERÁDIO LTDA
R. Pedro Pereira, 686 - lj 702 - Fortaleza - CE
ELETRÔNICA TV SOM LTDA
R. Pedro Pereira, 641 - Fortaleza - CE
F. WALTER & CIA LTDA
R. Pedro Pereira, 484/186 - Fortaleza - CE
GODIM COM. E REPRES. LTDA
R. Pedro Pereira, 706 - Fortaleza - CE
J. ARAÚJO & IRMÃOS LTDA
R. Pedro Pereira, 526 - Fortaleza - CE
J.M MAGALHÃES ELET. LTDA
R. Pedro Pereira, 662 - Fortaleza - CE
S. NOBRE & CIA LTDA
R. Pedro Pereira, 498/506 - Fortaleza - CE
TELERÁDIO COM. DE ELETRÔNICA LTDA
R. Pedro Pereira, 460 - Fortaleza - CE
TV RÁDIO PEÇAS COM. IND. LTDA
R. Pedro Pereira, 490 - Fortaleza - CE

DISTRITO FEDERAL

DM DA SILVA JR & CIA LTDA
R. C 04 Lote 10/11 Loja 01 -Taquatinga - DF
ELETRÔNICA SATÉLITE LTDA
Co 5 Lote 3 Loja 19 - Taquatinga - DF
ELETTRÔNICA YARA LTDA
Cls 201 - Bloco C loja 19
Brasília - DF
RADELBRA ELETRÔNICA LTDA
Av. W-3Q. 513 Sul Bl B - Lojas 58/59 - Brasília - DF
TELREX ELETRÔNICA LTDA
Cls - 110 - Bl C - Loja 27 - Brasília - DF

ESPIRÍTO SANTO

ELETRÔNICA FAÉ LTDA
Av Princesa Isabel, 230 - Loja 4 - Centro
Vitória - ES - Tel (027) 222-3308
ELETRÔNICA GORZA LTDA
R. Aristides Campos, 35 - Loja 10 - Vitória - ES
ELETRÔNICA YUNG LTDA
Av. Princesa Isabel, 230 Lojas 9/10/11 - Vitória - ES
STRAUCH & CIA LTDA
Av. Jerônimo Monteiro, 580 - Vitória - ES

GOIÁS

ARITANA MATERIAIS ELÉTRICOS E ESPORT. LTDA
R. Barão de Cotegipe, 88 - Anápolis - GO
CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R. Sete de Setembro, 565 - Anápolis - GO
CLC-COM. ELETRÔNICO LTDA
R. 3, 413 - Goiânia - GO
DISON PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA
R. 68, 744 - Goiania - GO
ELETRÔNICA PONTO FINAL LTDA
R. Benjamim Constant, 680 - Goiânia - GO
FRANCISCO PEREIRA DO CARMO
R. VX de Novembro, 374 - Anápolis - GO
POLISON COM. E REPRES. LTDA
R. 3, 1035 - Goiânia - GO
RADIOSOM ELETRÔNICO LTDA
R. 9, 190 - Goiânia - GO

MARANHÃO

CANTO DA ELETRÔNICA LTDA
R. de Santana, 287 - S. Luis - MA
ELETRO DISCO LTDA
R. de Santana, 234 - S. Luis - MA
ELETRON-ELETRÔNICA NORTE LTDA
Av. Getúlio Vargas, 858 - Imperatriz - MA
FRANCISCA C. ARRUDA
R. da Paz, 230 - S. Luis - MA
FRANCISCA DE CARVALHO ARRUDA
R. da Cruz, 546 - S. Luis - MA

MINAS GERAIS

A ELETRO LOPES LTDA
Av. Floriano Peixoto, 1262 -
Uberlândia - MG
CASA HARMONIA LTDA
R. Guarani, 407 - Belo Horizonte - MG
CASA SINFONIA LTDA
R. Levindo Lopes, 22 - Belo Horizonte - MG
CENTER ELETRÔNICA LTDA
Av. Palentim Pascoal, 76 - Ipatinga - MG
CITY SOM LTDA
R. Para de Minas, 2026 - Belo Horizonte - MG
DANIEL FABRE
R. Tristão de Castro, 65/379 -
Uberaba - MG
ELETRO PEÇAS DIVINÓPOLIS
R. Goias, 685 - Divinópolis - MG
ELETRO RIO COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Santa Ifigênia, 268/272 -
Juiz de Fora - MG
ELETRO TV LTDA
R. Tupinambás, 1049 -
Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA ALÉM PARAÍBA LTDA
R. 15 de Novembro, 86 - Além Paraíba - MG
ELETRÔNICA BAHIA LTDA
R. da Bahia, 462 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA CABANGU LTDA
Av. Getúlio Vargas, 185 -
Santos Dumont - MG
ELETRODIL ELETRÔN. DIVINÓPOLIS LTDA
Av. Sete de Setembro, 705 -
Divinópolis - MG
ELETRÔNICA FUTURO LTDA
R. Guarani, 248 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA GUARANI LTDA
R. Carijós, 889 - Belo Horizonte - MG
Tel (031) 201-5673
ELETRÔNICA LOPES LTDA
Av. Cel. Joaquim O. Prata, 57-Uberaba - MG
ELETRÔNICA LUCAS LTDA
Av. Presidente Costa e Silva, 70 -
Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA MATOS LTDA
R. Israel Pinheiro, 2864 -
Governador Valadares - MG
ELETRÔNICA N. SRA APARECIDA LTDA
R. José Leite de Andrade, 2 -
São João Del Rey - MG
ELETRÔNICA REAL LTDA
Av. Rio Branco, 1749 - Juiz de Fora - MG
ELETRÔNICA REGUINI LTDA
Av. Dr. Antonio A. Junqueira, 269 - Além Paraíba - MG
ELETRÔNICA SIDERAL LTDA
R. Curitiba, 761 - Belo Horizonte - MG
ELETRÔNICA VÍDEO-CENTER
R. Antonio Fróes, 162 - Centro - Bocaiúva - MG.
ELETRÔNICA VÍDEO VOX LTDA
R. Tenente Mário Stwart, 116 - Além Paraíba - MG

ELETRORÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA.
R. da Bahia, 279 - Belo Horizonte - MG.

ELETRÔNICA ZELY LTDA
R. Benjamim Constant, 347-Gov.Valadares-MG
ELETRORÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA
R. dos Tamoios, 580 - Belo Horizonte - MG
ELPIDIO LEITE OLIVEIRA & CIA LTDA
Av. Getúlio Vargas, 491 - Juiz de Fora - MG
JOÃO CALINERIO DA CUNHA
Av. 17, 671 - Ituiutaba - MG
JOSÉ CARMO REIS
R. Oliveiras Silva, 174 - Paula Candido - MG
KEMITRON
Av. do Contorno, 6048 - Belo Horizonte - MG
NIVALDO DA SILVA E COSTA
R. Rio Branco, 385 A - Araguari - MG
RÁDIO PCS UBERLÂNDIA LTDA
Av. Brasil, 1858 - Uberlândia - MG
RADIOLAR DE UBERLÂNDIA LTDA
Av. Afonso Pena, 1367 - Uberlândia - MG
RADIONIX ELETRÔNICA LTDA
R. Alberto Alves Cabral, 1024 - Uberlândia - MG
REGIS ELETRÔNICA LTDA
Av. Constantino Pinto, 152 - Muriaé - MG
TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA
R. Vinte, 1371 - Ituiutaba - MG
TRANSISTORA BEAGA LTDA
R. Carijós, 761 - Belo Horizonte - MG
3 E ELETRO ELETRÔNICA E ENGENHARIA
R. Joaquim Francisco, 196 - Varginha - Itajuba - MG
Tel (035) 622-4389 / 622-1754

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

MATO GROSSO DO SUL

ELETRÔNICA CONCORD LTDA
R. 13 de Maio, 2314 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA VIDEO CENTER LTDA
R. Barão do Rio Branco, 764
Campo Grande - MS
NELSON DOMINGOS
Av. Marcelino Pires, 2325 - Dourado - MS
SOM-TEC AUTO RÁDIO LTDA
R. Marechal Floriano, 1152 -
Ponta Porã - MS
TOCIYASSU CIA LTDA
R. 13 de Maio, 2516 - Campo Grande - MS
ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. 13 de Maio, 2344 - Campo Grande - MS

MATO GROSSO

ELETRÔNICA MODELO LTDA
Av. Miguel Sutil, 10500 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA PAULISTA LTDA
R. Marginal, 50 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA RAINHA LTDA
R. Gal. Osório, 74 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA SONITA LTDA
R. Joaquim Murtinho, 503 - Cuiabá - MT
ELETRÔNICA TV RÁDIO GOIÁS
R. Mato Grosso, 171 -
São felix do Araguaia - MT
FRANCISCO N. DA SILVA
Av. Marechal Rondon, 1167 -
Rondonópolis - MT
MILTON FRANCISCO DE OLIVEIRA
R. Fernando Correia da Costa, 267 - Rondonópolis - MT

PARÁ

A ELETRON LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 448 - Belém - PA
BICHARA & OUVIDOR LTDA
R. O de Almeida, 133 - Belém - PA
ELETRÔNICA LÍDER-SOM LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 520 - Belém - PA
GRACILIANO DA COSTA CORREA ELETR. GRASON
Av. Pedro II, 1222 - Abaetuba - PA

MERCADÃO DA ELETRÔNICA
Componentes e equipamentos eletrônicos
Trav. Frutuoso Guimarães, 297
Belém - PA - Tel (091) 225-3960

HOBBY - EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Riachuelo, 172 - Belém - PA
IMPORTADORA STÉREO LTDA
Av. Senador Lemos, 1529/35 - Belém - PA
RIBEIRO & NETO LTDA
Trav. Campos Sales, 415 - Belém - PA
TAMER ELETRÔNICA LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 355 - Belém - PA
VOLTA COM. E REPRES. LTDA
Trav. Frutuoso Guimarães, 469 - Belém - PA

PARAÍBA

CASA DAS ANTENAS MATL. ELETRÔNICO LTDA
R. Gal. Osório, 452 - João Pessoa - PB
CASA DAS ANTENAS ELETRÔNICA
R. Barão do Abiaí, 100 - Centro - Campina Grande - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Barão do Abiai, 14 - Campina Grande - PB
CASA DO RÁDIO LTDA
R. Marques do Herval, 124 - Campina Grande - PB
COMÉRCIO ELETRÔNICA LTDA
R. Cardoso Vieira, 164 - Campina Grande - PB
O MUNDO DAS ANTENAS COMP. ELETRÔNICO
R. General Osório, 444 - João Pessoa - PB
ORG. LUCENA LTDA
R. Gneral Osório, 398 - João Pessoa - PB
ORGANIZAÇÃO LUCENA LTDA
R. General Osório, 416A - João Pessoa - PB

PERNAMBUCO

BARTO REPRESENTAÇÕES E COM. LTDA
R. da Concórdia, 312/314 - Recife - PE
CASA DOS ALTO-FALANTES LTDA
R. da Concórdia, 320 - Recife - PE
CASAS MARAJÁ ELETR. LTDA
R. Concórdia, 321/327 - Recife - PE
ELETRÔNICA MANCHETE
R. da Concórdia, 298
Recife - PE
ELETRÔNICA PERNAMBUCANA LTDA
R. Concórdia, 365 - Recife - PE
ELETRONIL COML. ELETRÔNICO LTDA
R. da Concórdia, 293 - Recife - PE
MÁRIO B. FILHO
Av. Santo Amaro, 324 - Garanhuns - PE
SANSUEY COMÉRCIO E REPRES. LTDA
R. da Concórdia, 334 - Recife - PE
TELEVÍDEO LTDA
Eletro eletrônica em geral
R. Marques do Herval, 157 - Recife - PE
Tel (081) 224-8932

PIAUÍ

JOSÉ ANCHIETA NERY
R. Lizandro Nogueira, 1239 - Teresina - PI

PARANÁ

A.T. CAMARGO
R. Espírito Santo, 1115 - Paranavaí - PR
ALBINO MÁXIMO GIACOMEL
Av. Brasil, 1478 - Cascavel - PR
ALDO PEREIRA TEIXEIRA
R. Joubert de Carvalho, 362 - Maringá - PR
BETA COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
Av. Sete de Setembro, 3619 - Curitiba - PR

COML. RÁDIO TV UNIVERSAL LTDA
R. 24 de Maio, 287 - Curitiba - PR

CARLOS ALBERTO ZANONI
R. 24 de maio, 209 - Curitiba - PR
COML. DISCOS PONZIO LTDA
R. Voluntários da Pátria, 122 -
Curitiba - PR

DELTRATRONIC COM. MANUF. COMP. ELETRÔN.
R. 24 de Maio, 317 - Loja 1 - Curitiba - PR
EDGAR BUENO & CIA LTDA
Av. Brasil, 2348 - Cascavel - PR
ELÉTRICA ARGOS LTDA
R. Des. Westphlen, 141 - Curitiba - PR
ELETRONAVE IND. ELETR. DE AERONAVE LTDA
Av. Erasto Gaertner, 1217 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA ELETRON LTDA
R. Carlos Gomes, 1615 - Cascavel - PR
ELETRÔNICA MATSUNAGA
R. Sete de Setembro, 3666 - Curitiba - PR
ELETRÔNICA MODELO COM. DE PEÇAS LTDA
Av. Sete de Setembro, 3460/68 -
Curitiba - PR
ELETRÔNICA PONTA GROSSA LTDA
R. Com. Miro, 783 - Ponta Grossa - PR
ELETRÔNICA TRÊS FRONTEIRAS LTDA
R. República Argentina, 570 -
Foz do Iguaçu - PR
ELETRÔNICA TV MARCONI LTDA
R. Almirante Barroso, 1032 -
Foz do Iguaçu - PR
GONÇALVES & SHIMIZU LTDA
Av. Herval, 588 - Maringá - PR
JOACIR ALVES
R. Pres. Castelo Branco, 79 - Nova Esperança - PR
KATSUMI HAYAMA & CIA LTDA
R. Brasil, 177 - Londrina - PR
MAGNASSON LTDA
R. Mal Floriano Peixoto, 490 - Curitiba - PR
MATSUNAGA & FILHOS LTDA
R. 24 de Maio, 249 - Curitiba - PR
PARES ELETRÔNICA COML. E INDL. LTDA
R. 24 de Maio, 261 - Curitiba - PR
PNP ELETRÔNICA - Carvalho & Navarro Ltda.
R. 24 de Maio, 307 - Loja 02 - Curitiba - PR
POLITRÔNICA COM. DE COMPS. ELETRÔN. LTDA
R. Joubert de Carvalho, 372-B - Maringá - PR
PONZIO COM. DE DISCOS E AP. DE SOM LTDA
R. Des. Westphalen, 141 - Curitiba - PR
QUARTZ COM. DE COMP. ELETRO ELETR.
Av. Sete de Setembro, 3432 - Curitiba - PR
RECLA REP. E COM. PRODS. ELETRS. LTDA
Av. Sete de Setembro, 3596 - Curitiba - PR
TELENIL - TELECOMUNICAÇÕES LTDA
R. Getúlio Vargas, 266 - 10º - Cj. 1004
Maringá - PR - Tel (0442) 261312
PARCZ ELETRO ELETRÔNICA
R. Operarios, 151 - Olarias - Ponta Grossa - PR.

RIO DE JANEIRO

A TEIXEIRA LTDA
Av. Alberto Braune, 179 -
Nova friburgo - RJ
ALLSONIC ELETRÔNICA LTDA
R. José Mauricio, 367-F -
Rio de Janeiro - RJ
AUDIOTÉCNICA SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA
R. da Constituição, 47 - Loja 02 -
Rio de Janeiro - RJ
CASA DO SOM LEVY LTDA.
R. Silva Gomes, 8 e 10 -
Rio de Janeiro - RJ
CASA RUIDER LTDA
Trav. Rosinda Martins, 33/37 -
Nova Iguaçu - RJ
CASA SATÉLITE LTDA
R. Cel Gomes Machado, 135 - loja 02 -
Niterói - RJ
CENTRO TEC. ELETR. E COM. DE PEÇAS LTDA
R. Paulo Barbosa, 125 - Petropólis - RJ
ELETRONIC DO BRASIL COM. IND. LTDA
R. Rosário, 15 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA A. PINTO LTDA
R. República do Líbano, 62 -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA ARGON LTDA
R. Ana Barbosa, 12 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA BUENOS AIRES LTDA
R. Luiz Camões, 110 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA CORONEL
R. André Pinto, 12 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA DANIELLE LTDA
R. Dr. Mario Ramos, 47/40 -Barra Mansa-RJ
ELETRÔNICA FROTA
R. República do Líbano, 18-A -
Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA FROTA LTDA
R. República do Líbano, 13-
Rio de Janeiro - RJ

ELETRÔNICA JONEL LTDA
Componentes eletrônicos em geral
R. Visconde do Rio Branco, 16 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 222-9222

ELETRÔNICA HELEN LTDA
R. Antonio Rego, 503 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA HENRIQUE LTDA
R. Visconde do Rio Branco, 18 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA MILIÁMPERE
R. da Conceição, 55-A - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA PINEIRA DE V.R. LTDA
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
ELETRÔNICA SILVA GOMES LTDA
Av. Suburbana, 10442 - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA STAR LTDA
R. Bonsucesso, 280-C - Rio de Janeiro - RJ
ELETRÔNICA TEFFE LTDA
R. Barão do Teffe, 27 - Petropólis - RJ
ELETRÔNICO RAPOSO LTDA
R. do Senado, 49 - Rio de Janeiro - RJ
ELETROTÉCNICA GUARABU LTDA
R. Acaituba, 126-A - Ilha do Governador - RJ
ENGESEL COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 21 - Rio de Janeiro - RJ
FERRAGENS PEREIRA PINTO ARAÚJO LTDA
R. Senhor dos Passos, 88 - Rio de Janeiro - RJ
GERAL ELETRÔNICA E COSMONS. LTDA
R. República do Líbano, 16-A - Rio de Janeiro - RJ
I.S.M ELETRÔNICA LTDA
Av. Lucas Evangelista, 112 - Volta Redonda - RJ
J. BEHAR E CIA LTDA
R. República do Líbano, 46 -
Rio de Janeiro - RJ

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

J. DE SOUZA OLIVEIRA
R. São João, 270 - Volta Redonda - RJ
J. MARTINHO ELETRÔNICA LTDA
Av. Suburbana, 10450 Loja 4 -
Rio de Janeiro - RJ
J.M. MENDUINA RODRIGUES
R. São João Batista, 48 -
São João do Meriti - RJ
LOJA LOBO DA SILVA & CIA LTDA
R. Carioca, 24 - Rio de Janeiro - RJ
LUMPY SOM LTDA
Av. Copacabana, 581 s/solo loja 12 -
Rio de Janeiro - RJ
MARCELO MEIRELLES REPR. E MANUT. LTDA
R. Joaquim Nabuco, 130-502
Rio de Janeiro - RJ - Tel. (021) 227-6726
MARTINHO TV SOM LTDA
R. Silva Gomes, 14 - Rio de Janeiro - RJ
MPC ELETRÔNICA LTDA
Av. Delfim Moreira, 18 - Teresópolis - RJ
MUNDO ELETRÔNICO LTDA
R. dos Expedicionários, 37 -
São João do Meriti - RJ
N.F. ANTUNES ELETRÔNICA LTDA
Estrada dos Cacuia, 12-B-Rio de Janeiro-RJ
NERNEN ELETRÔNICA LTDA
R. Manoel João Gonçalves, 348 loja A -
São Gonçalo - RJ
PALÁCIO DA FERRAMENTA MÁQUINAS LTDA
R. Bueno Aires, 243 - Rio de Janeiro - RJ
RÁDIO INTERPLANETÁRIO LTDA
R. Silva Gomes, 36 - fundos -
Rio de Janeiro - RJ
RÁDIO PEÇAS NITERÓI LTDA
R. Visconde de Sepetiba, 320 - Niterói - RJ
RÁDIO TRANSCONTINENTAL LTDA
R. Constança Barbosa, 125 -
Rio de Janeiro - RJ

RADIAÇÃO ELETRÔNICA LTDA
Antenas e componentes eletrônicos
Estradas dos Bandeirantes, 144
Jacarepagua - Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 342-0214

RAINHA DAS ANTENAS
Av. Nossa Sra das Graças, 450 -
São João do Meriti - RJ
REI DAS VÁLVULAS ELETRÔNICA LTDA
R. da Constituição, 59 -
Rio de Janeiro - RJ
RIO CENTRO ELETRÔNICO LTDA
R. República do Líbano, 29-Rio de Janeiro-RJ
ROYAL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. República do Líbano, 22-A -
Rio de Janeiro - RJ
S.F.P. ELETRÔNICA LTDA
R. Santo Antonio, 13 -
São João do Meriti - RJ
TRIDUAR MÁQ. E FERRAMENTAS LTDA
R. República do Líbano, 10 -
Rio de Janeiro - RJ - Tel (021) 221-4825
TV PENHA ELETRÔNICA LTDA
R. 13 de Maio, 209 - Nova Iguaçu - RJ
TV RÁDIO PEÇAS LTDA
R. Ana Barbosa, 34-A-B- Rio de Janeiro - RJ

RIO GRANDE DO NORTE

ELETRÔNICA NORMA LTDA
R. Presidente José Bento, 538 - Natal - RN
ELETRÔNICA ZENER LTDA
Trav. Trairy, 93 - Centro - Santa Cruz - RN
J. LEMOS ELETRÔNICA LTDA
R. Presidente José Bento, 752 - Natal - RN
MILTON SILVA & CIA LTDA
R. Presidente José Bento, 531 - Natal - RN
MOTA E RIBEIRO LTDA
R. Presidente José Bento, 528 A-Natal - RN
SERVIBRÁS ELETRÔNICA LTDA
Av. Cel Estevan, 1461 - Natal - RN
SOMATEL ELETRÔNICA LTDA
R. Presidente José Bento, 526 -Natal - RN
ELETRÔNICA SUZANA
Pça. Augusto Savéro, 101 - Natal - RN
CARDOZO E PAULA LTDA. - INSTRUM. MED. ELETR.
R. Coronel Estevam, 1388 - Alecrim - Natal - RN

RONDÔNIA

CASA DOS RÁDIOS
R. Ricardo Franco, 45 - Pimenta Bueno - RO
COMERCIAL ELETROSON LTDA
Av. Porto velho, 2493 - Cacoal - RO
ELETRÔNICA ELDORADO LTDA
R. Capitão Silvio, 512 - Ji-Paraná - RO
ELETRÔNICA HALLEY LTDA
R. Dom Pedro II, 2115 - Porto Velho - RO
ELETRÔNICA PÂMELLA
1ª Rua, 2960 - Setor Com. 03 - Ariquemes - RO
Tel (069) 535-5592
ELETRÔNICA TRANSCONTINENTAL LTDA
R. Capitão Silvio, 551/52 - Ji-Paraná - RO
ORVACI NUNES
Av. transcontinental, 1569 - Ji-Paraná - RO

RIO GRANDE DO SUL

A. BRUSIUS & FILHOS
R. Joaquim Nabuco, 77 - Nova Hamburgo - RS
ALBERTO JUAN MUTTONI
R. Cel Vicente, 412 - Porto Alegre - RS
COMERCIAL RÁDIO KOSMOS LTDA
Av. Assis Brasil, 289 - Porto Alegre - RS
COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA
Av. Alberto Bins, 625 - Porto Alegre - RS
COML. RÁDIO CENTER LTDA
Av. Alberto Bins, 669 - Porto Alegre - RS
COMERCIAL RÁDIO VITÓRIA LTDA
R. Voluntários da Pátria, 569 -
Porto Alegre - RS
DIGITAL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
Eletrônica em geral, chips, instrument.
R. Conceição, 377 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 24-1411
DISTR. DE MATS ELETR. ELETRS. DE PEÇAS
R. Voluntários da Pátria, 595 - Loja 38 - Porto Alegre - RS
EDISA ELETRÔNICA DIGITAL S/A
Br-290 km 22 Distr. Ind. Gravataí - Gravataí - RS
ELETRO COMERCIAL RC LTDA
R. Fernandes Vieira, 477 - Apto 305 -
Porto Alegre - RS
ELETRO RÁDIO ASTRAL LTDA
R. Munk, 349 - Canoas - RS
ELETRO SOM TV-AUTO PEÇAS LTDA
R. José do Patrocínio, 715 -
Novo Hamburgo - RS
ELETRÔNICA FAERMANN LTDA
Av. Alberto Bins, 542 - Porto Alegre - RS

ELETRÔNICA GUARDI LTDA
Componentes eletrônicos em geral
Av. Professor Oscar Pereira, 2158
Porto Alegre - RS - Tel (0512) 36-8013

ELETRÔNICA PINHEIRO
Av. Dr. Lauro Dornelles, 299 - Alegrete - RS.
Tel 422-3064
ELETRÔNICA RÁDIO TV SUL LTDA
R. Alberto Bins, 612 - Porto Alegre - RS
ELETRÔNICA SALES PACHECO LTDA
Av. Assis Brasil, 1951 - Porto Alegre - RS
ELETRÔNICA TEVESOM LTDA
R. Alberto Bins, 550 loja 02 - Porto Alegre - RS
ELETRÔNICA TRANSLUX LTDA
Av. Alberto Bins, 533 - Porto Alegre - RS
ELETROPINHO ELETRÔNICA LTDA
R. Andradas, 187 - Rio Grande - RS
ERNANI OLIVEIRA ARANALDE
R. Voluntários da Pátria, 393 - Pelotas - RS
GABAMED COM. MANUT. DE EQUIP. ELETRÔ. LTDA
R. Major Cícero, 463 A
Pelotas - RS
MANFRED HELMUTH UHLRICH
R. David Canabarro, 112 - loja 02 - Novo Hamburgo - RS
MARIO AFONSO ALVES
R. General Osório, 874 - Pelotas - RS
MARISA H. KIRSH
R. Marques do Herval, 184 - São Leopoldo - RS
MAURÍCIO FAERMAN & CIA LTDA
Av. Alberto Bins, 547/557 - Porto Alegre - RS
PEÇAS RÁDIO AMÉRICA LTDA
R. Cel. Vicente, 442-s/solo -
Porto Alegre - RS
VALTOIR COELHO SILVEIRA
R. Voluntários da Pátria, 603 -
Porto Alegre - RS
WALTER SIRTOLI
R. Sinimbu, 1922 - salas 20/25 - Caxias do Sul - RS
WILSON LAUTENSCHLAGER
R. Voluntários da Pátria, 838-Pelotas - RS
COMERCIAL RÁDIO LÍDER LTDA
Av. Alberto Bins, 732 - Porto Alegre - RS

ESQUEMASUL URGEN-TEC
Av. Alberto Bins, 849 - Porto Alegre - RS
Tel (0512) 25-7278

SANTA CATARINA

BLUCOLOR COM. DE PEÇAS ELETRO ELETRONICAS LTDA
R. Sete de Setembro, 2139 - Blumenau - SC
BLUPEL-COM COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Sete de Setembro, 1595 - Blumenau - SC
Tel (0473) 22-3222
COMERCIAL RÁDIO MAGIRON LTDA
R. Aristiliano, 1525 - Lages - SC
COMERCIAL RÁDIO MAGNETRON LTDA
R. Aristolino Ramos, 12/25 - Lages - SC
EBERHARDT COM. IND. LTDA
R. Abdon Batista, 110 - Joinville - SC
ELETRÔNICA CAMÕES LTDA
R. Humberto de Campos, 75 - Lages - SC
ELETRÔNICA RADAR LTDA
R. Gen. Liberato Bittencourt, 1999 - Florianópolis - SC
EMILIO MAX. STOCK
R. Luiz Niemeyer, 220 - Joinville - SC
IRMÃOS BROLEIS LTDA
R. Padre Pedro Baldonicini, 57 - Criciúma - SC
K. YAMAGISHI
R. Felipe Shmit, 57 - loja 05 -
Florianópolis - SC
VALGRI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Getúlio Vargas, 595 - Joinville - SC
VANIO BELMIRO NUNES
Av. Centenário, 3950 - Criciúma - SC

SERGIPE

RÁDIO PEÇAS LTDA
R. Apulcro Mota, 609 - sala 9 -
Aracaju - SE

SÃO PAULO

A NOVA ELETRÔNICA DE BAURU LTDA
Praça D. Pedro II, 4-28 - Bauru - SP
ACUNA & CIA LTDA
Av. Rio Branco, 218 - São Paulo - SP
ALFATRONIC S.A.
Av. Rebouças, 1498 - São Paulo - SP - Tel (011) 852-8277
ANTONIO PAREJA FILHO
R. Frei Gaspar, 524-A - São Vicente - SP
AURELUCE DE ALMEIDA GALLO
R. Barão do Rio Branco, 361 - Jundiaí - SP
BENEDITO J. ARRUDA & CIA LTDA
Av. Feijó, 344 - Araraquara - SP
BENEDITO PINTO
R. São Paulo, 1097 - Avaré - SP
CALVERT COMÉRCIO DE COMP. ELETRÔN. LTDA
R. Itaúna, 138 - Cj. 01 - São Paulo - SP
Tel (011) 292-9221 / 92-5705
CARMEN XAUBERT MORBASSI
R. João Procolio Sobrinho, 191 -
Porto Ferreira - SP
CARMON-INSTR. DE MEDIÇÃO E CONTR. LTDA
Av. Paula Ferreira, 2023 - São Paulo - SP
CASA DAS ANTENAS (MANZINI & ZORZENON LTDA)
R. Germiniano Costa, 652 -São Carlos - SP
CASA OPERA COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Visconde do Rio Branco, 364 - Campinas - SP
CASA RADAR PIRACICABA ANTENAS ELETR. LTDA
R. Benjamin Constant, 1054
Piracicaba - SP - Tel (0194) 33-8525
CELM-CIA DE EQUIP. DE LABORATÓRIOS MOD.
A. Amazonas, 764 - Barueri - SP

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

CENTRO ELETRÔNICO EDSON LTDA.
R. José Bonifácio, 399
Ribeirão Preto - SP - Tel 636-9644
CENTRO ELET. COM. DE MTS. ELETRS. LTDA
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
CETEISA-CENTRO TEC. E IND. DE SANTO AMARO
R. Barão de Duprat, 312 - São Paulo - SP
CHIPS ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 248 - São Paulo - SP
CIMEL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 403 - São Paulo - SP
CITRAN ELETRÔNICA LTDA.
R. Assungui, 536 - V. Gumercindo
São Paulo - Tel (011) 272-1833
CITRONIC S.A.
R. Aurora, 277 - 3º e 4º and.
São Paulo - SP - Tel (011) 220-7485
CODAEL COM. ARTIGOS ELETR. LTDA
R. Vigário J.J. Rodrigues, 134 -
Jundiaí - SP
COMERCIAL E IMP. ELÉTRICA SANTISTA LTDA
R. Santa Ifigênia, 584 - São Paulo - SP
COMERCIAL EDUARDO LTDA
R. Com. Afonos Kherlakian, 75 -
São Paulo - SP
COMERCIAL NAKAHARA LTDA
R. dos Timbiras, 174 - São Paulo - SP
COMÉRCIO DE VÁLVULAS VALVOLÂNDIA
R. Santa Ifigênia, 299 - São Paulo - SP
COMÉRCIO ELÉTRICA PALÁCIO
R. Santa ifigênia, 197 - São Paulo - SP
COML. ELETR. PEÇAS STA IFIGÊNIA
R. Padre Vegas de Menezes, 497 -
São Paulo - SP
COMPEL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. Barão de Jaceguai, 478 -
Mogi das Cruzes - SP
CRISTAL COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.
R. dos Gusmões, 353 - Cj. 24
São Paulo - SP - Tel (011) 221-1464
CENTRO - SUL REPRES. COM. IMP. E EXP. LTDA
R. Paraúna, 132/140 - Guarulhos - SP
Tel (011) 209-7244
DEZMIWATZ COM. DE MATERIAIS ELÉTRICOS
R. Santa Ifigênia, 490/494 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-1130
DISC COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Vitória, 370 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-6903
EDILMAR DOS SANTOS
R. Cel Souza Franco, 627
Mogi das Cruzes-SP
ELECTRON NEWS RÁDIO TELEVISÃO LTDA
R. Aurora, 271 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1335/223-9884
ELÉTRICA COML. ANTEMÃO LTDA
R. Santa Ifigênia, 355 - São Paulo - SP
ELÉTRICA MONTELEONE LTDA
R. Lavapés, 1148 -
São Paulo - SP
ELÉTRICA PEREZ & MEIRA LTDA
Av. marechal Tito, 1200 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA A.T. LTDA
R. Lauro G. Fraga, 138 - Bauru - SP
ELETRÔNICA B.B. LTDA
R. Prof. Hugo Darmento, 91 -
São João da Boa Vista - SP
ELETRÔNICA BUTANTÃ LTDA
R. Butantã, 121 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA BRAIDO LTDA
R. Domingos de Moraes, 2721 - São Paulo - SP
ELETR. BRESSAN COMPONENTES LTDA
Av. Mal. Tito, 930 - S. Miguel Paulista - SP
ELETRÔNICA CENTENÁRIO LTDA
R. dos Timbiras, 228/32 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-2133/223-6110
ELETRÔNICA CENTRAL DE BAURU LTDA
R. Bandeirantes, 4-14 - Bauru - SP
ELETRÔNICA ELETROLAR RENE LTDA
R. Barão do Rio Branco, 132/138 -
Presidente Prudente - SP
ELETRÔNICA EZAKI LTDA
R. Baltazar Carrasco, 128 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA JAMAS LTDA
Av. Floriano Peixoto, 662
Botucatu - SP
ELETRÔNICA MARCON COMPS. ELETRS. LTDA
R. Serra Jaire, 1572 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA MAX VÍDEO LTDA
Av. Jabaquara, 312 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA N. SRA DA PENHA LTDA
R. Cel Rodovalho, 343 - São Paulo - SP
ELETRÔNICA PALMAR LTDA
A. Armando Sales Oliveira, 2022 - Piracicaba - SP
ELETRÔNICA PINHE LTDA
R. Gen. Osório, 235 - S. Carlos - SP
ELETRÔNICA RIDAR LTDA
R. 15 de Novembro, 1213 - Marília - SP

ELETRÔNICA SANTANA LTDA
R. Voluntários da Pátria, 1495 -
São Paulo - SP - Tel (011) 298-7066

ELETRÔNICA SOAVE
R. Visconde do Rio Branco, 405 -
Campinas - SP
ELETRÔNICA SUPERSOM LTDA
Av. Rodrigues Alves, 386 - Bauru - SP
ELETRONIL COMP. ELETRÔNICOS LTDA
R. dos Gusmões, 344 -
São Paulo - SP
ELETROPAN COMP. ELETRÔNICOS LTDA
Componentes Eletrônicos em Geral
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
Tel (011) 941-9733
ELETROPIRA ELETR. PIRACICABANA LTDA
R. Antonio de Barros, 322 - São Paulo - SP
ELETROTÉCNICA SOTTO MAYOR LTDA
R. Santa Ifigênia, 502 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-8899
ELETROTEL COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. José Pelosini, 40 - S. B. do Campo - SP
EMARK ELETRÔNICA LTDA
R. General Osório, 185 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-4779
EMILIO CARLOS DE SOUZA-ME
R. 18, 1057 - Barretos - SP
ERPRO COML. ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 295 - 4º andar -
São Paulo - SP

ESQUEMATECA ELETRÔNICA AURORA LTDA
Esquemas avulsos, Livros, Kits, Transcodificadores p/ VCR
R. Aurora, 174/8 - Loja 2 e 3 -
São Paulo - SP - Tel (011) 222-6748

F.J.S. ELETROELETRÔNICA
R. Marechal Rondon, 51 - Bairro Estação - Salto - SP
FENIX COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA
R. Benjamim Constant, 1017 -
Piracicaba - SP
FERRAMENTAS PONTES LTDA
R. Vitória, 204 - São Paulo - SP
FILCRIL COM. ELETRÔNICO IMP. EXP. LTDA
R. Santa Ifigênia, 480 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-3833
FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA
R. Santa Ifigênia, 304 - São Paulo - SP
FRANCISCO ALOI
R. José Bonifácio, 485 - Ribeirão Preto - SP
GSR ELETRÔNICA LTDAR.
R.Antonio de Barros, 235 -
São Paulo - SP
HALA COMERCIAL LTDA
R. Saudades, 592
Birigui - SP
HENCK & FAGGION
R. Saldanha Marinho, 109 - Ribeirão Preto - SP
HILDEMIR REINERT SANTOS E CIA LTDA
Av. Rangel Pestana, 44 - Santos - SP
INCOR COMPS. ELETRÔNICOS LTDA
R. Siqueira Campos, 743/751- Santo André - SP
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S/A
R. das Margaridas, 221 - São Paulo - SP
Tel (011) 542-2511
IRMÃOS NECCHI E CIA LTDA
R. General Glicério, 3027
S. José do Rio Preto - SP
IRMÃOS SCHARF
Av. Alda, 73-B - Diadema - SP
J.L. LAPENA LTDA
R. General Osório, 521
Campinas - SP
JE RÁDIOS COM. IND LTDA
R. João Pessoa, 230
Santos - SP
KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Dona Primitiva Vianco, 345
Osasco - SP
KENI NAGUNO
Av. Renata, 476 - São Paulo - SP
L.C. LIMA
R. Major Felicio Tababay, 1263 -
Pres. Prudente - SP
LUIZ JOAQUIM FORNO
R. Padre João, 270 - São Paulo - SP
LUIZ LOBO DA SILVA & CIA LTDA
Av. Sen. Feijó, 377 - Santos - SP
MAGLIO S. BORGES LTDA
R. General Telles, 1365 - Franca - SP
MANOEL GASPAR FILHO
Av. São Carlos, 2615 - São Paulo - SP
MARCONI ELETRÔNICA LTDA
R. Brandão Veras, 434 - Bebedouro - SP
MARQUES & PROENÇA LTDA
R. Padre Luiz, 277 - Sorocaba - SP
METRO COMP. ELETRÔNICO LTDA
R. Voluntários da Pátria, 1374 -
São Paulo - SP
NOVA ELETRÔNICA LTDA
R. Primitiva Vianco, 189 - Osasco - SP
NOVA SUL COMÉRCIO ELETRÔNICO LTDA
R. Luis Góes, 793 - São Paulo - SP
PARK ELETRO DOMÉSTICOS LTDA
R. Primitiva Vianco, 823 -
Osasco - SP
PIOLA & SILVA
R. Couto Magalhães, 1799 - Franca - SP
POLASTRINI E PEREIRA LTDA
R. José Bonifácio, 338/344 -
Ribeirão Preto - SP
PRO ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA
R. Santa Ifigênia, 568 - São Paulo - SP
PRUDENTÉCNICA ELETR. LTDA
R. Ten. Nicolau maffei, 141 -
Pres. Prudente - SP
RÁDIO E TV POLITRÔNICA LTDA
R. Cel Rodovalho, 75 - São Paulo - SP
RÁDIO ELÉTRICA GERAL LTDA
R. Nove de Julho, 824 -
Araraquara - SP
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA
R. Cel Alfredo Flaquer, 148/150 - Santo André - SP

SABER ELETRÔNICA COMPONENTES
Av. Rio Branco, 439 sobreloja
São Paulo - SP - Tel.: 223-4303

SOKIT COM E IND. ELET. LTDA
R. Vitória, 345 - São Paulo - SP
SASAKI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
Av. Barão de Mauá, 413/415 - Mauá - SP
SERVYTEL ELETRÔNICA LTDA
Largo Taboão da Serra, 89
Taboão da Serra - SP
SHOCK ELETRÔNICA
R. Pe. Luiz, 278 -Sorocaba -SP
STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. Desembargador Bandeira de mello, 175 - São Paulo
SP - Tel (011) 247-2866
TELEIMPORT ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 402 - São Paulo - SP
TOHEI KOTI
R. Carlos Gomes, 11 - Lins - SP
TORRES RÁDIO E TV LTDA
R. 7 de Setembro, 99/103 - Sorocaba - SP
TV. TÉCNICA LUIZ CARLOS LTDA
R. Alferes Franco, 587 - Limeira - SP
VALERIO E PEGO LTDA
R. Martins Afonso, 3 - Santos - SP
VIPER ELETRÔNICA LTDA
R. Rio de Janeiro, 969 - Fernandópolis - SP
WALDOMIRO RAPHAEL VICENTE
Av. Feijó, 417 - Araraquara - SP

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

GUIA DE COMPRAS BRASIL

WILSON BUSSONI CIA LTDA
R. Santa Ifigênia, 660 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2895
ZAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA
R. Santa ifigênia, 432 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0891/223-9870
R. Santa Ifigênia, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-3613
ARPEL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 270 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-5866
C.R.P. COM. REPRESENT. LTDA
R. Santa Ifigênia, 498 - 2º andar Cj 04 - São Paulo - SP
CENTRO ELETRÔNICO
R. Santa Ifigênia, 424 - São Paulo - SP
CINE-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 370/372 - São Paulo - SP
COMESP COMERCIAL ELÉTRICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 452 - São Paulo - SP
CONCEPAL-C.C. TELEFÔNICA PAULISTA LTDA
R. Vitória, 302/304 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-4322/222-7322
CONDUVOLT-COM. IND. CONDUVOLT LTDA
R. Santa Ifigênia, 177 - São Paulo - SP
Tel (011) 229-8710/9492
ELÉTRICA COMERCIAL SERGON
R. Santa Ifigênia, 300/419 - São Paulo - SP
ELÉTRICA GALLUCCI LTDA
R. Santa Ifigênia, 501 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4261/222-0551
ELÉTRICA SITAG LTDA
R. Santa Ifigênia, 510 - São Paulo - SP
ELETRIMP TEL:ECOM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 383 - São Paulo - SP
ELETROKIT INDS. E COM. LTDA
R. Santa Ifigênia, 663 -São Paulo - SP
ELETRÔNICA CATOFI LTDA
R. Santa Ifigênia, 398 - São Paulo - SP
Tel (011) 221/2133/223-6110
ELETRÔNICA CATV LTDA
R. Santa Ifigênia, 44 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-9259
ELETRÔNICA RUDI LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
ELETRÔNICA RUDI LTDA
R. Santa Ifigênia, 379 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1387/221-1376
ELETRÔNICA SERI-SOM LTDA
R. dos Timbiras, 270/272 - São Paulo - SP Tel (011) 221-7317
ELETRÔNICA STONE LTDA
R. dos Timbiras, 159 - São Paulo - SP

ELETRÔNICA BRESSAN COMPONENTES LTDA
R. Marechal Tito, 1174 -
São Miguel Paulista - SP - Tel (011) 297-1785

ETIL COM. DE MATERIAL ELÉTRICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 675 - São Paulo - SP
FERRAMENTAS PONTES LTDA
R. Aurora, 215 - São Paulo - SP
FILCRES ELETRÔNICA ATACADISTA LTDA
R. Aurora, 165 - São Paulo - SP - Tel (011) 221-0147
GER-SOM COM. ALTO-FALANTES LTDA
R. Santa Ifigênia, 184/186 -
São Paulo -SP
GRANEL-DISTRIBUIDORA PROD. ELETRÔNICOS
R. Santa Ifigênia, 261 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-1789/222-3427
INTERMATIC ELETRÔNICA LTDA
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 -
São Paulo - SP
IRKA COM. COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Vitória, 192 - 9º andar - sala 91 - São Paulo - SP - Tel (011) 223-1410
JMC COMERCIAL ELÉTRICA LTDA
R. Vitória, 611/733 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-0511/223-9899
LUPER ELETR. COM. REPR
R. dos Gusmões, 353 - sala 14 -
São Paulo - SP
MEKATRON CASA DAS CALCULADORAS LTDA
R. Santa Ifigênia, 176 - 1º andar cj 02 - São Paulo - SP -
Tel (011) 229-6333
MUNDISON-COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 399 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-7377
RÁDIO KITSOM LTDA
R. Santa Ifigênia, 386 - São Paulo - SP - Tel (011) 222-0099
ROBINSON'S MAGAZINE LTDA
R. Santa Ifigênia, 269 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-2055
SANTIL ELETRO SANTA IFIGÊNIA
R. Santa Ifigênia, 602/606/619 -
São Paulo - SP

STARK ELETRÔNICA IND. COM. LTDA
R. N. Sra Lapa, 394 - São Paulo - SP
Tel (011) 261-7673/261-4704

SHELDON CROSS
R. Santa Ifigênia, 498 - 1º andar - São Paulo - SP
SOM MARAVILHA
R. Santa Ifigênia, 420 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-3660
STYBECK COM. COMPONENTES ELETRÔN. LTDA
R. Vitória, 358 - São Paulo - SP
Tel (011) 220-2334
TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA
R. Rubião Junior, 313 - S. José dos Campos
SP - Tel 21-2866
TRANCHAM S/A
R. Santa Ifigênia, 517/519 - São Paulo - SP -
Tel (011) 220-5922/220-5183
TRANSFORMADORES LÍDER IND. E COM. LTDA
R. dos Andradas, 486/492 - São Paulo - SP
Tel (011) 222-4309
TRANSISTÉCNICA ELETRÔNICA LTDA
R. dos Timbiras, 215 - São Paulo - SP
TRANSISTER ELETRÔNICO LTDA
R. dos Andradas, 473 - São Paulo - SP
Tel (011) 221-6678/223-5187
UNITROTEC COM. ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 312 - São Paulo - SP
Tel (011) 223-1899/222-3838
UNIVERSOM TÉCNICA E COM. DE PEÇAS LTDA.
R. Gal. Osorio, 245 - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP
Tel (011) 223-8847
UNIVERSON COML. ELETRÔNICA LTDA
R. Santa Ifigênia, 185/193 - São Paulo - SP
Tel (011) 227-5666
WA COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Santa Ifigênia, 595 - São Paulo - SP -
Tel (011) 222-7366
WALDESA COM. IMP. REP. LTDA
R. Floréncio de Abreu, 407 - São Paulo - SP - Tel (011) 229-8644/227-3010
WIDD BRASIL INSTRUMENTAL TÉCNICO LTDA
R. Santa Ifigênia, 80/86 - São Paulo - SP -Tel (011) 228-9188
ZAPI COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA
AV. Sapopemba, 1353 - São Paulo - SP - Tel 965-0274

PARA UM ATENDIMENTO DIFERENCIADO, AO CONSULTAR AS LOJAS ACIMA, CITE A REVISTA SABER ELETRÔNICA

Comerciante de Eletrônica
Queremos você aqui
Este guia de compras é um serviço que prestamos aos nossos leitores e que, por isso mesmo, deveria ser completo.
Assim, se a sua loja não constar da relação acima, escreva-nos para que possamos incluí-la.
Do mesmo modo, se o seu endereço mudar, comunique-nos para que possamos fazer a atualização.

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 INFORMATICA	RAM ICM41000A	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Memória RAM dinâmica de 1M (1 048 576 x 1) - Itaucom.

Características:

Dissipação de potência: ICM41000A-8 - 385 mW
ICM41000A-10 - 330 mW
ICM41000A-12 - 275 mW
Potência em standby - 2,75 mW
Alimentação única: 5 V
Pinos: A0/A9 - endereços
R/W - leitura/gravação
D - entrada de dados
Q - saída de dados
RAS - strobe de endereços da linha
CAS - strobe de endereços de coluna
V_{CC} - 5 V
V_{SS} - 0 V

303/227

Componentes INTEGRADOS TTL	74160	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Contador síncrono de 4 bits com clear direto.

Características:

Freqüência máxima de clock: 32 MHz
Dissipação: 305 mW
Tensão de alimentação: 5 V
O contador também é programável, de modo que suas saídas podem ser colocadas em qualquer nível previamente escolhido. Nível baixo na entrada Load desabilita os contadores levando-se a acompanhar os dados de entrada depois do pulso seguinte de clock.

304/227

Componentes TRANSISTORES	BF990	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Transistor de efeito de campo MOS de duas portas.

Características:

V_{DS} ..... 18 V (max)
$I_{D(AV)}$ ..... 30 mA (max)
P_{tot} ..... 200 mW
| yfs | ..... 19 mS (tip)
F (800 MHz) ..... 2,8 dB (tip)

305/227

Componentes INTEGRADOS LINEARES	LM386	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

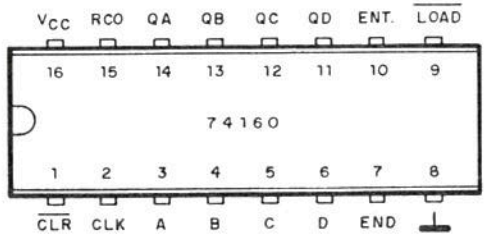
Amplificador de áudio de baixa tensão - National Semicondutor.

Características:

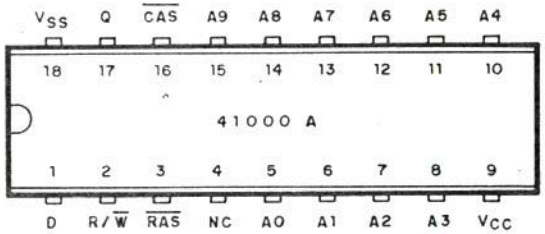
Faixa de tensões de alimentação: 4 a 12 V (sufixo 1,3 e 1)
Corrente quiescente: 4 mA (tip)
Potência (8 ohms, V_S = 6 V) : 325 mW (tip)
(9 ohms, V_S = 6 V) : 700 mW
Faixa bassante: 300 kHz
Resistência de entrada: 50 kΩ
Dissipação máxima: 1,25 W
Ganhos de tensão: 20 a 200
Distorção harmônica total: 0,2% (tip)

306/227

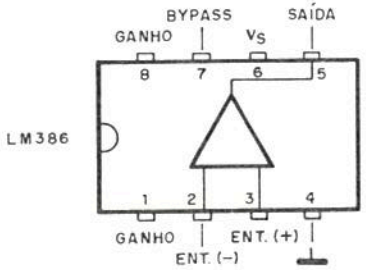
Componentes INTEGRADOS TTL	74160	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



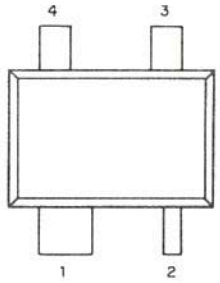
Componentes INFORMATICA	RAM ICM41000A	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

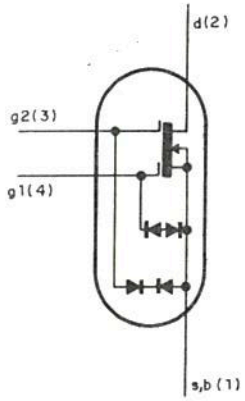


Componentes INTEGRADOS LINEARES	LM386	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



Componentes TRANSISTORES	BF990	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA





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 TV-381/B-264	

DEFEITO: Sem imagem, trama e som normais.

RELATO: Inicialmente descartei o exame do seletor de canais já que havia som. Parti para o teste do transistor amplificador de vídeo T501. Ao medir as tensões achei zero volt no coletor. Esta tensão vem do secundário do Flyback. Como haviam vários resistores intercalados nesta linha de alimentação, testei cada um deles, mas não havia tensão em nenhum. Chegando ao diodo D-409 notei que havia tensão alternada em seu anodo, mas não no catodo indicando que ele estava aberto. Com a troca do diodo, o TV voltou a funcionar normalmente.

JORGE HENRIQUES MARQUES
Teresópolis - RJ.

308/227

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV-381/B-264	

DEFEITO: Imagem com "dente de serra".

RELATO: Inicialmente verifiquei os transistores do oscilador horizontal que estavam bons. Depois testei os eletrolíticos e notei que C406 de 4,7 μF estava com capacitância muito baixa e com um pouco de fuga. Substitui o capacitor e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS.

309/227

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B Chassi TX	

DEFEITO: Som baixo.

RELATO: Inicialmente suspeitei do circuito integrado IC 310 (TBA 120) chegando mesmo a trocá-lo pois o sinal que saia do pino 3 era muito fraco, não sendo o suficiente para uma boa excitação da saída de áudio. Mesmo assim, fiz um check-up da saída de áudio sem resultado positivo. Passei então aos capacitores já que as tensões no CI estavam normais, exceto do pino 3 que estava um pouco baixa.

Ao chegar no circuito sintonizado dos 4,5 MHz, entre os pinos 7 e 9 encontrei o capacitor C304 de 1 nF sem capacitância. Com a troca deste componente o aparelho voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS.

310/227

Marca	*Aparelho: Chassi/Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SEMP/TOSHIBA	TELEVISOR EM CORES TS 201A	

DEFEITO: Dobramento superior da imagem.

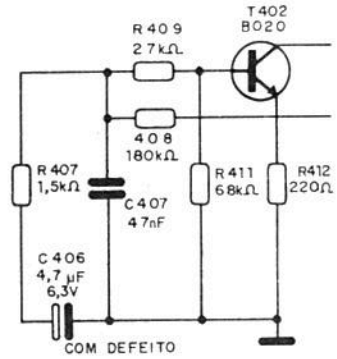
RELATO: Inicialmente fiz uma revisão geral na parte de deflexão estando tudo em ordem. Fui para a saída vertical onde encontrei um capacitor eletrolítico C308 (10 μF/63 V) com sinais de aquecimento.

Feita sua troca o televisor voltou a funcionar normalmente. O capacitor estava "seco" (sem capacitância).

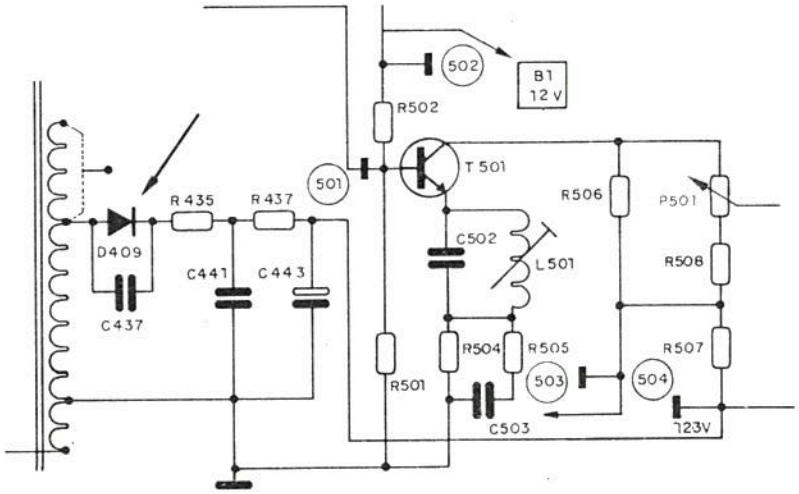
SANDRO VINÍCIO DE OLIVEIRA DA SILVA
Pelotas - RS.

311/227

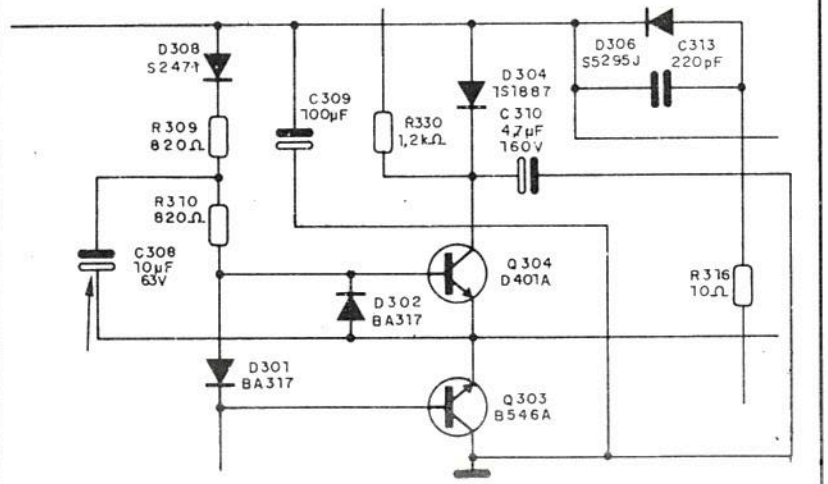
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B TV-381/B-264	



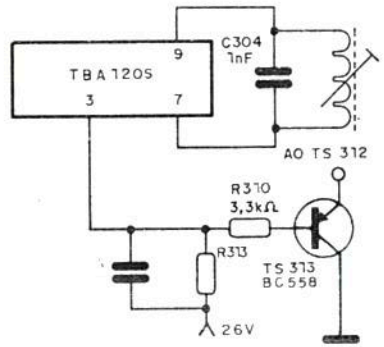
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B TV-381/B-264	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR EM CORES TS 201A	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B Chassi TX	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B Chassi L-6	

DEFEITO: A imagem era dividida em 4 (ver figura) - som normal.

RELATO: Testei inicialmente os resistores da etapa suspeita até chegar ao R373 de 10kΩ que estava alterado. Encontrei 23 kW em lugar do valor normal. Com a troca do resistor o televisor voltou a funcionar normalmente.

PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina - PE.

312/227

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SPIN	RECEPTOR SATÉLITE Mod. 1010	

DEFEITO: Faixa preta com leve entortamento da imagem.

RELATO: Ligando o aparelho o sistema doméstico de recepção via satélite, áudio e vídeo eram normais. Depois, de 20 minutos o defeito se manifestou. Como de costume analisei em primeiro lugar, a fonte, os capacitores, diodos e o regulador de tensão.

O regulador chamou a atenção pelo aquecimento acima do normal. Seu dissipador é colocado sobre a placa de circuito impresso através de um parafuso. Tive então a idéia de soldar o dissipador na placa, aumentando assim a área de dissipação. Após este procedimento o defeito não se manifestou mais, mas assim mesmo troquei o CI-4, regulador de 12 V.

JOSÉ APARECIDO DE OLIVEIRA
Maracaju - MS.

313/227

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P & B Chassi TX/07	

DEFEITO: Sem imagem - som normal.

RELATO: Ao ligar o televisor sem antena aparecia a trama, mas ao ligar a antena tudo apagava, so ficando o som. Qualquer ferramenta que fosse encostada na antena produzia o efeito de apagar a atela. Depois de muitos testes descobri o diodo D456 (BAV21) totalmente em curto. Feita a substituição do componente, o televisor voltou a funcionar normalmente.

WOLNEY PERTUZZATTI
Ariquemes - RO.

314/227

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B L5 - 17 T620	

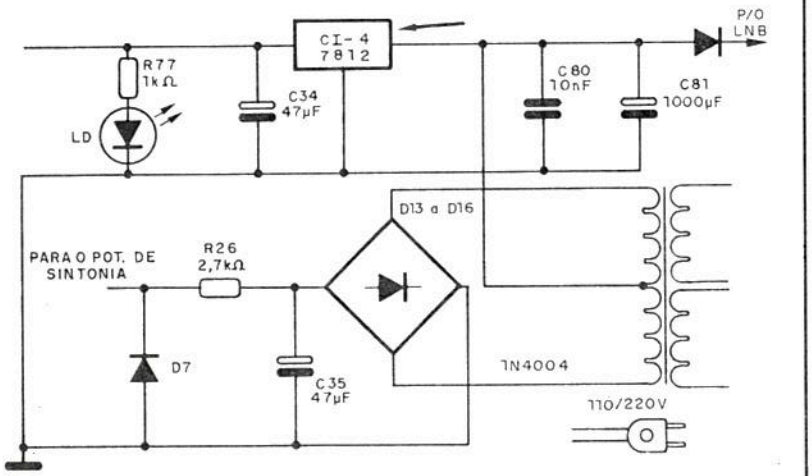
DEFEITO: Queima freqüente do transistor horizontal BUY71.

RELATO: Ao ligar o aparelho notei que apareciam duas faixas, uma de cada lado da tela, como se fosse um problema de fonte. Testei a fonte, horizontal, vertical, tudo normal. O resistor R194 (33Ω) entretanto aquecia demais. Troquei então o TS189 e o TS 195 mesmo estando os dois bons. Feita a substituição o televisor voltou a funcionar normalmente.

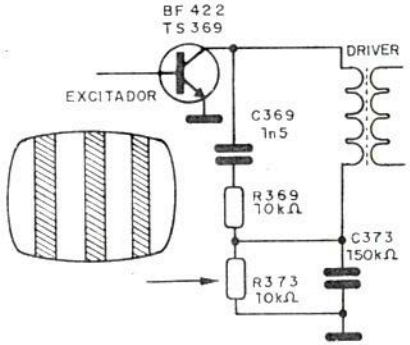
VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS.

315/227

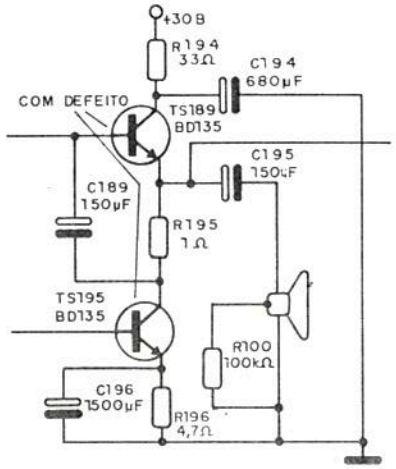
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SPIN	RECEPTOR SATÉLITE Mod. 1010	



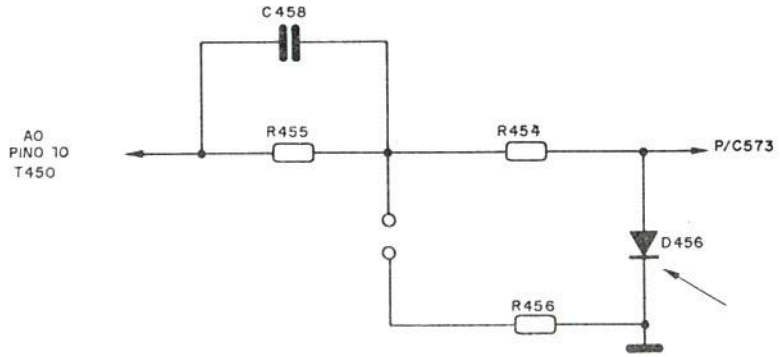
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B Chassi L-6	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B L5 - 17T620	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P & B Chassi TX/07	



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.

227

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.

227

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.

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 um 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 20% e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).

1 - Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 8.400,00**

2 - Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 10.000,00**

c) Os produtos que fugirem das regras acima, terão instruções no próprio anúncio.

VÁLIDO ATÉ 05/01/92

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
170		176		182		188		194		200		206		212		218			
171		177		183		189		195		201		207		213		219			
172		178		184		190		196		202		208		214		220			
173		179		185		191		197		203		209		215		221			
174		180		186		192		198		204		210		216		222			
175		181		187		193		199		205		211		217		223			

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_____/_____/ 1991

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

GANHE
20% 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-2.520,00
30-ES Telefunken P&B -esquem. elétricos-2.520,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561 - 2.950,00
49-MS National TVC TC204 - 2.520,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco - 1.560,00
66-ES Motorádio - esquemas elétricos - 2.520,00
70-ES Nissei - esquemas elétricos - 2.520,00
73-ES Evadin - esquemas elétricos - 2.520,00
77-ES Sanyo - esquemas de TVC - 5.950,00
83-ES CCE - esquemas elétricos vol.2 - 2.520,00
84-ES CCE - esquemas elétricos vol.3 - 2.520,00
85-ES Philco - rádios & auto-rádios - 2.520,00
91-ES CCE - esquemas elétricos vol.4 - 2.520,00
96-MS Sanyo CTP6305- manual de serv. - 2.520,00
99-MS Sanyo CTP 6703- manual de serv.- 2.520,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-SempToshiba-Telefunken - 4.700,00
104-ES Grundig - esquemas elétricos - 2.520,00
107-MS National TC207/208/261 - 2.520,00
111-ES Philips - TVC e TV P&B - 5.800,00
112-ES CCE - esquemas elétricos vol.5 - 2.520,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken-TVC - 5.400,00
115-MS Sanyo - aparelhos de som vol.1 - 2.520,00
116-MS Sanyo - aparelhos de som vol.2 - 2.520,00
117-ES Motorádio - esq. elétricos vol.2 - 2.520,00
118-ES Philips - aparelhos de som vol.2 - 2.520,00
120-CT Tecnologia digital-princípios fund. -3.220,00
121-CT Téc. avançadas de ctos. de TVC - 6.000,00
123-ES Philips - aparelhos de som vol.3 - 2.520,00
126-ES Sonata - esquemas elétricos - 2.520,00
129-ES Toca-fitas - esq. elétricos vol.7 - 2.520,00
130-ES Quasar - esquem. elétricos vol.1 - 3.150,00
131-ES Philco - rádios e auto-rádio vol.2 - 2.520,00
132-ES CCE - esquemas elétricos vol.6 - 2.520,00
133-ES CCE - esquemas elétricos vol.7 - 2.520,00
135-ES Sharp - áudio - esquem. elétricos- 4.700,00
136-Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizados - 6.000,00
141-ES Delta - esquemas elétricos vol.3 - 2.520,00
143-ES CCE - esquemas elétricos vol.8 - 2.520,00
145-CT Tecnologia digital - Álgebra Booleana e sistemas numéricos - 2.520,00
146-CT Tecnologia digital circuitos digitais básicos - 7.930,00
151-ES Quasar - esquem. elétricos vol.2 - 3.060,00
152-EQ Circ. integ. lineares - substituição- 2.520,00
155-ES CCE - esquemas elétricos vol.9 - 2.520,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados - 2.520,00
161-ES National TVC - esq. elétricos - 6.440,00
172-CT Multitester - téc. de medições - 4.300,00
188-ES Sharp - esquemas elétricos vol.2 - 5.800,00
192-MS Sanyo CTP6723- man. de serviço-2.520,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV) - 2.520,00
199-CT Ajustes e calibragens - rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos - 2.520,00
203-ES Sony - TVC importado vol.2 - 5.400,00
211-AP CCE - TVC modelo HPS 14 - 5.800,00
212-GT Videocassete - princípios fundamentais - National - 6.440,00
213-ES CCE - esquemas elétricos vol.10 - 2.520,00
214-ES Motorádio - esq. elétricos vol.3 - 2.900,00
215-GT Philips - KL8 - guia de consertos - 2.520,00
216-ES Philco - TVC - esq. elétricos - 5.050,00
217-Gradiente Volume 4 - 2.700,00
219-CT Curso básico - National - 4.300,00
220-PE Laboratório experimental para microprocessadores - Protoboard -2.520,00
222-MS Sanyo-videocasseteVHR1300MB- 6.020,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série alfabética - 6.020,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores - série numérica - 6.020,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N - 3N - 4000 - 6.440,00
229-MC Sanyo - Videocassete Modelo VHR - 1600 MB - 2.520,00
230-AP CCE - videocassete VCR 9800 - 4.720,00
233-ES Motorádio vol.4 - 1.800,00
234-ES Mitsubishi - TVC, ap. de som - 4.960,00
235-ES Philco - TV P&B - 5.600,00
236-ES CCE - esquemas elétricos vol.11 - 3.970,00
238-ES National - ap. de som - 5.600,00
239-EQ Equiv. de circ. integr. e diodos - 2.520,00
240-ES Sonata vol.2 - 2.520,00
241-ES Cygnos - esquemas elétricos - 4.960,00
242-ES Semp Toshiba - vídeo - com sistema prático de localização de defeitos - 5.900,00
243-ES CCE - esquemas elétricos vol.12 - 2.980,00
244-ES CCE - esquemas elétricos vol.13 - 2.980,00
245-AP CCE - videocassete mod.VCP9X- 2.520,00
246-AP CCE - videocassete mod.VCR10X-2.520,00
247-ES CCE - Esquemário Informática- 12.700,00
248-MS CCE -Man.Téc. MC5000 - XT- Turbo -3.970,00
251-MS Evadin - Manual Técnico TVC-Mod.2001 Z(1620/21-2020/21) - 3.970,00
252-MS Evadin - VS 403 (40" - Telão) - manual de serviço - 4.960,00
253-MS Evadin - TC3701(37"- TV) - manual de serviço - 4.960,00
254-ES Sanyo - videocassete VHR 2250 - 2.520,00
255-ES CCE - Esquemas Elétricos Vol.14- 4.960,00
256-ES Sanyo - Aparelho de som - 6.700,00
257-ES Sanyo - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.2 (importados) - 7.300,00
258-ES Frahm - Áudio - 4.300,00
259-ES Semp Toshiba - Áudio - 4.720,00
261-CT - Compact Disc (Disco Laser) Teoria e Funcionamento - 8.200,00
262-ES - CCE - Esquemas Elétricos Vol.5- 4.960,00
263-ES Bosch - Toca-Fitas Auto-Rádios - Esquemas Elétricos - Vol.2 - 5.600,00
264-PE Projetos de Amplificadores de Áudio transistorizados - 4.300,00
265-MS Evadin - Videosom - Manual de Serviço - GHV 1240 M Videocassete - 4.960,00
266-MS Evadin - Manual de Serviço VCR - HS 338 M - 4.300,00
267-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.3 (nacionais) - 6.000,00
268-ES Sony - Diagramas Esquemáticos - Áudio Vol.4 (nacionais) - 6.700,00
269-ES Laser/Vitale/STK/Maxsom/Walfair/ Greynalds/Campeão - 6.450,00
271-ES Tojo - Diagramas Esquemáticos - 6.000,00
272-ES Polivox -Esquemas ElétricosVol.2- 11.600,00
273-ES Semp Toshiba- TVC-Diagr. Esq - 3.970,00.
274-VE CCE - Vistas Explodidas - Decks - 3.560,00
275-ES Bosch - Toca-Fitas Digitais - Auto-Rádios Gemini Booster Vol. 4 - 4.960,00
276-ES CCE - Esquem. Elétricos Vol.16 - 5.600,00
277-MS Panasonic (national) videocassete Família PV4900 - 12.900,00
278-MS Panasonic (National) Câmera NV-M7PX/AC Adaptor - 17.480,00
280-ES Gradiente Esquem. Elét. Vol.1- 20.630,00
281-ES Gradiente Esquem. Elét. Vol.2- 12.900,00
282-GT Glossário de videocassete - 6.440,00
283-MS Forno de Microondas NE-7770B/ NE-5206B/NE-7775B/NE-7660B - 4.960,00
284-ES Faixa do Cidadão -PX 11 metros - 6.700,00
285-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.1 - 10.530,00
286-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.2 - 14.200,00
287-Giannini - Esq. Elétricos - Vol.3 - 14.000,00
288-Amelco - Esq. Elétricos - Vol.1 - 7.700,00
289-Amelco - Esq. Elétricos - Vol.2 - 7.700,00
290-O Rádio de Hoje -Teoria e Prática - Rádio - Reparação - 7.700,00
291-Telefunken - TV Preto e Branco - Esq. Elétricos 7.950,00
292-Telefunken - TVC Esq. Elétricos - 14.000,00
293-CCE - Esq. Eléttricos Vol.17 - 3.870,00
294-Facsímile - Teoria e Reparação - 16.760,00
295-Panasonic (National) - Vídeo Cassete NV-G10PX/NV-G9/PX PN - 9.670,00
296-Panasonic (National) Vídeocassete - NVG46BR 18.700,00
297-Panasonic (National) - Vídeocassete NVL25BR - 20.000,00
298-Panasonic (National) - Videocassete NVG21/G20/G19/DS1P - 20.000,00
300-Manual de Serviço - DX500 - 2.520,00
301-Telefunken- Esquemas Elétricos Áudio - 5.950,00
302-Tojo-Manual de Serviço TA-707 - 4.520,00
303-Tojo-Manual de Serviço TA-808 - 4.520,00

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 05.01.92

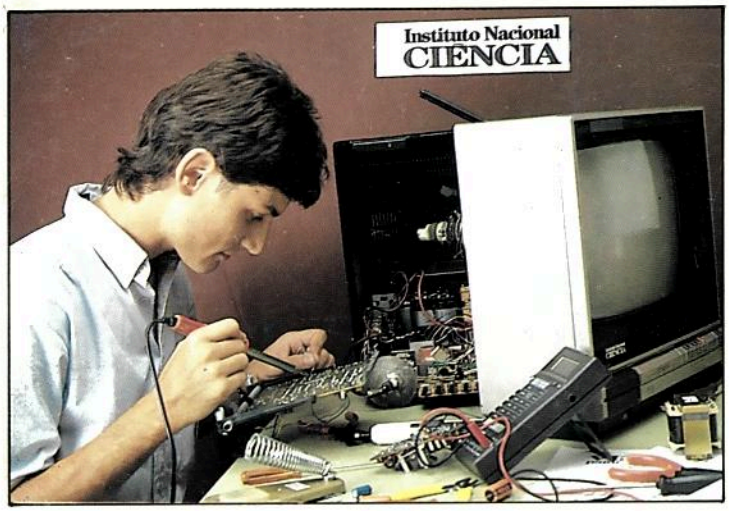
SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

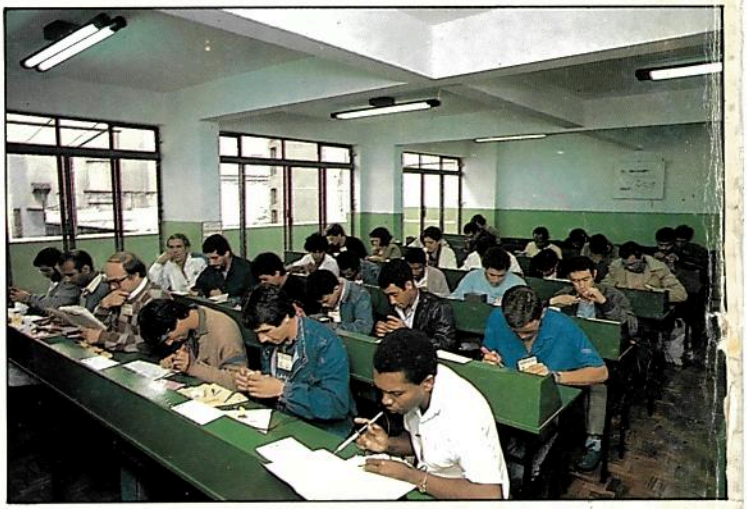
através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO-CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.
Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras, Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais, Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

SE-227

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____ Idade _____

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01095

LIGUE AGORA: **(011) 223-4755**
OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP