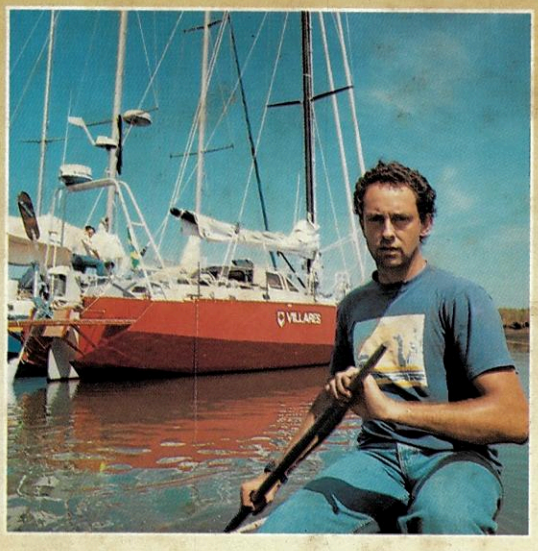
SABER ELETRÔNICA

~~Cr$ 200,00~~
Cr$ 180,00

ANO XXVI/Nº 208
ABRIL/MAIO/1990
~~Cr$ 200,00~~



A invernagem solitária de Amyr Klink

SMD – Projeto de placas por computador

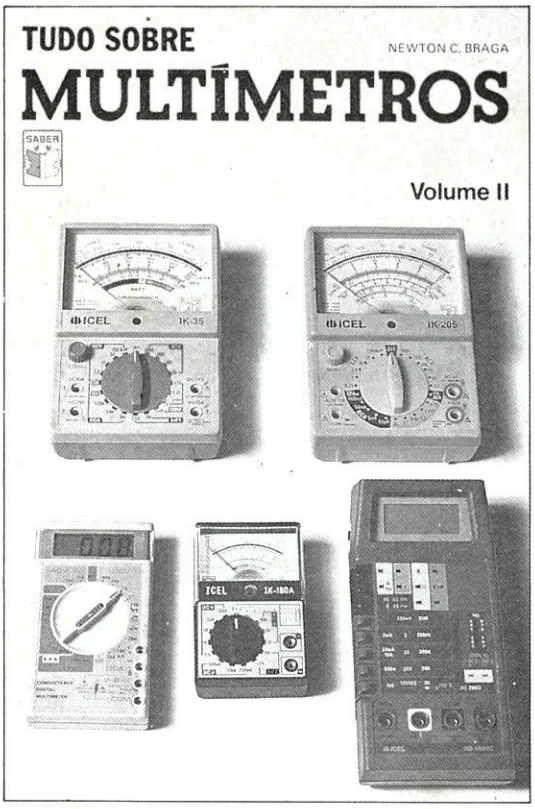
Circuito identificador de códigos

Cibernética



FREQÜENCÍMETRO DE ÁUDIO

1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém Cr$ 234,00



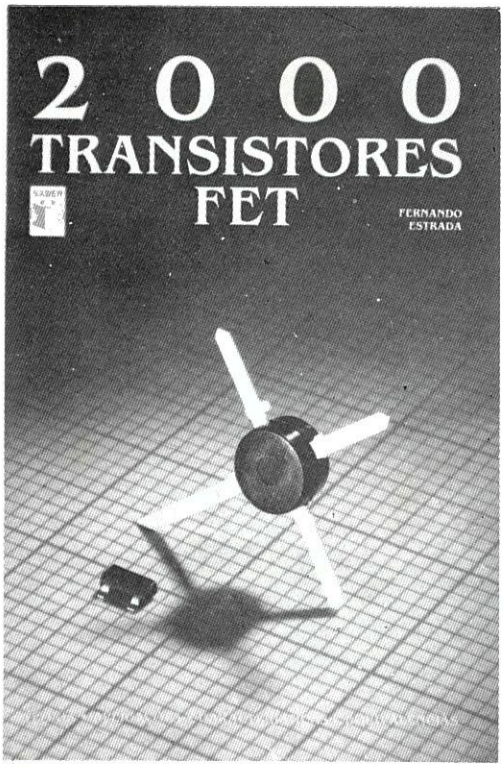
TUDO SOBRE MULTÍMETRO VOL. II

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$ 1.320,00

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.

Preço: Cr$ 1.320,00

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 208
ABRIL/MAIO/90

ARTIGO DE CAPA

3 Freqüencímetro de Áudio

SEÇÕES

8 Publicações técnicas

10 Notícias & Lançamentos

17 Informativo industrial

24 Entrevista

38 Circuitos & Informações

39 Seção dos leitores

49 Projetos dos leitores

73 Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 227 a 230)

75 Reparação Saber eletrônica (fichas de nº 168 a 175)

MONTAGENS

51 Sinal sonoro controlado por nível lógico

53 Sensor de vibrações e batidas

56 Oscilador de freqüência de batimento diferente para escuta de SSB

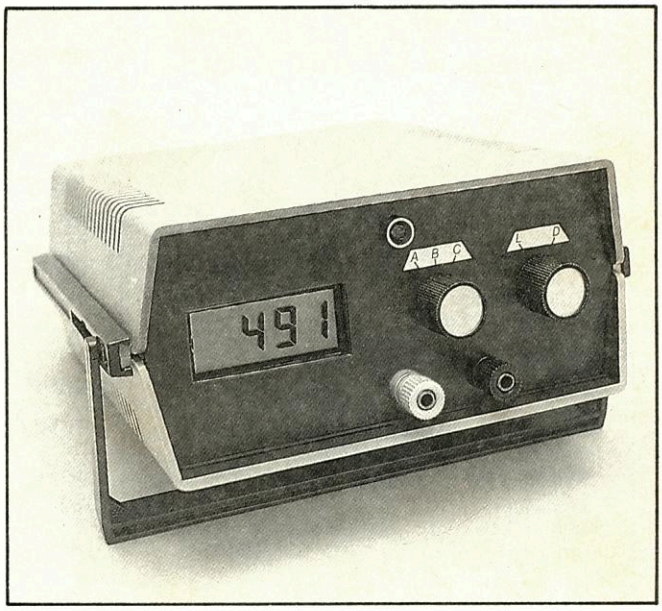
59 Alerta de luz de freio

62 Repetidor telefônico

64 Sensor de corrente

66 Circuito identificador de códigos

71 Para seu lazer – Rapa-Tudo



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

11 Tecnologia de montagem em superfície (Parte III)

43 A invernagem solitária de Amyr Klink na Antártica

DIVERSOS

19 Medidor de intensidade de campo e suas aplicações (Parte II)

22 Voltímetro digital CA3161/CA3162

25 Lançamento no Brasil dos novos equipamentos profissionais da JVC

40 HDTV – Uma tecnologia superada?

41 Cibernética

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi,
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Revisão Técnica
Jorge Eduardo Campelo da Silva

Departamento de Produção
Diagramação e Arte Final:
Celma Cristina Ronquini
Desenhos:
Belkis Fávero, Roseli Uemoto,
José Rubens Aparecido Ferreira
Fábio José M. P. do Amaral

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolitos
Studio Nippon
Margraf

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN 0101 – 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** Av. Guilherme Cotching, 608, 1º andar – CEP 02113 – São Paulo – SP – Brasil – Tel. (011) 292-6600. 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.

MEMBRO DA
ANATEC
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EDITORAS DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS

EDITORIAL

As medidas de saneamento editadas pelo novo governo afetaram profundamente a todos os setores da economia brasileira, obrigando também o ramo editorial, a rever seus planos e programações. Nós não fugimos a essa regra. Por esta razão a presente edição corresponde a dois meses – abril e maio. Nosso preço de capa reflete a nova situação: no intuito de colaborar com os esforços de toda a coletividade para a implantação de uma nova realidade brasileira, e apesar das dificuldades encontradas, reduzimos o preço de venda.

Apesar de alguns percalços iniciais trazidos pelo Plano, estamos otimistas, acreditamos na força do nosso povo e das nossas idéias. Temos o firme propósito de continuar oferecendo aos nossos leitores uma revista cada vez melhor, atendendo às suas expectativas e oferecendo sempre, tudo aquilo que o nosso público deseja, utilizando toda a nossa criatividade.

Nossa capa mostra um projeto de grande utilidade para todos aqueles que atuam na reparação e manutenção de equipamentos eletrônicos: um freqüencímetro digital de áudio.

Outros assuntos são, uma descrição da invernagem solitária de Amyr Klink na Antártica e como o radioamador pode acompanhar de perto essa aventura – inclusive um circuito de BFO para aqueles que não estão equipados para receberem transmissões em SSB. A. Fanzeres está presente com um interessante artigo sobre Cibernética. Prosseguimos na publicação da série sobre tecnologia de montagem em superfície, além dos outros assuntos normalmente abordados nas nossas páginas.

Franke

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).

Freqüencímetro de Áudio



Monte um freqüêncímetro com display de cristal líquido de 3 e meio dígitos capaz de medir freqüências de até 20 kHz. Com ele, trabalhos em circuitos de baixa freqüência tornam-se mais simples e precisos.
Alimentado com suas baterias de 9V e baixo consumo de corrente, este instrumento é totalmente portátil.

Newton C. Braga

Quando se fala num freqüêncímetro de áudio, e que portanto é projetado para medir baixas freqüências (até 20 kHz) pode parecer ao leigo ou ao leitor menos experiente que se trata de um aparelho de uso limitado. Pode parecer que somente aqueles que trabalham especificamente com equipamento de áudio iriam se beneficiar dos recursos que um equipamento deste tipo pode fornecer.

No entanto, não é isso que ocorre na realidade e os leitores mais esclarecidos poderão perceber com facilidade. A faixa de freqüências que vai de 0 até os 20 kHz não é exclusiva dos equipamentos de som, aparecendo praticamente em todos os setores da eletrônica.

Assim, temos de levar em conta que os equipamentos de áudio operam realmente com sinais desta faixa, mas o mesmo ocorre com equipamentos de rádio, comunicações e TV que possuem obrigatoriamente seus canais de áudio. Sistemas de controle remoto, instrumentos diversos, inversores, equipamentos médicos ou operam totalmente baseados em circuitos de baixas freqüências (recebendo ou transmitindo seus sinais) ou possuem etapas que operam com tais sinais.

Passando à eletrônica digital, as freqüências de clock de muitos circuitos estão bem acima dos 20 kHz, no entanto é comum o uso de estágios divisores que levam estes sinais a cair justamente na faixa de áudio, permitindo assim o uso do nosso freqüêncímetro.

É claro que existe a possibilidade de se ampliar a escala do aparelho com um fundo de 200 kHz ou mesmo 2 MHz bastando para isso que seja utilizado um circuito divisor por 10 ou por 100, e isso será dado na parte prática.

O fato é que, a palavra "áudio" que dá nome ao nosso freqüêncímetro não deve ser levada como uma limitação de setor profissionai de aplicação mas sim ao fato de que, por convenção das freqüências situadas entre 15 e 20 000 Hz, correspondem justamente ao espectro das áudiofreqüências.

As qualidades que este instrumento apresenta levam-no pois a uma faixa de utilidade que somente quem sabe trabalhar com este tipo de equipamento pode avaliar.

Como características básicas deste instrumento podemos enumerar as seguintes:

- 3 faixas de freqüências com indicação de 3 e meio dígitos: 200, 2 000 e 20 000 Hz.
- Alimentação com duas baterias de 9 volts e baixo consumo de corrente.
- Calibração fácil a partir de fonte de freqüência conhecida.
- Mostrador de cristal líquido
- Sensibilidade de entrada de 100 mV
- Impedância de entrada de aproximadamente 20 kΩ

COMO FUNCIONA

O sinal de áudio aplicado á entrada, que pode ter qualquer forma de onda, recebe uma amplificação inicial de umas 30 vezes a partir do transistor Q1, sendo então levado á entrada de uma das quatro portas disparadoras do integrado CMOS 4093.

Esta porta é ligada como um disparador que converte o sinal para uma forma de onda retangular.

A excursão negativa deste sinal retangular é usada para disparar um multivibrador monoestável formado pela segunda porta das quatro existentes no circuito integrado, obtendo-se assim, um pulso de duração constante independente da intensidade ou freqüência do sinal de entrada.

A duração deste pulso é dada por R6 e C2 e fixa o limite de operação do freqüêncímetro.

Este sinal novamente é aplicado a outro multivibrador, formado pela terceira porta do circuito integrado, para depois sofrer uma inversão na última porta do mesmo.

O ponto de disparo do segundo multivibrador monoestável é ajustado por potenciômetros (trim-pots) de modo a fixar a duração dos pulsos em cada escala.

Obtemos então na saída do inversor (última porta do 4093) pulsos cujos valores médios correspondem à freqüência de entrada. Este sinal é então levado a um módulo de leitura de tensão digital com mostrador de cristal líquido.

Este módulo tem uma sensibilidade de entrada que permite a sua operação com tensões na faixa de 0V a 1,999 V fixando assim as escalas de freqüência do aparelho.

Basta então fazer com que em cada escala tenhamos uma correspondência direta entre a freqüência e a tensão de saída para que a indicação possa ser feita com boa precisão.

Assim, na escala de 0 a 200 Hz fazemos com que cada volt corresponda a 100 Hz enquanto que, na escala de 0 a 2000 Hz cada volt corresponderá a 1000 Hz.

LISTA DE MATERIAL

M1 – módulo de cristal líquido LCM300 Alfacom
CI-1 – 4093 – circuito integrado CMOS
Q1 – BC548 ou equivalente – transistor NPN de uso geral
D1 – 1N4148 – diodo de silício de uso geral
B1, B2 – 9V – baterias
S1 – chave rotativa de 1 pólo x 3 posições
S2 – interruptor duplo
J1, J2 – jaques ou bornes de entrada
P1 – 10 kΩ – trim-pot ou potenciômetro
P2 – 2,2 MΩ trim-pot
P3 – 220 kΩ – trim-pot
P4 – 22 kΩ – trim-pot
P5 – 1 kΩ – trim-pot
C1 – 470 nF – capacitor de cerâmica ou poliéster
C2 – 120 pF – capacitor cerâmico
C3 – 560 pF – capacitor cerâmico
C4, C5 – 100 μF x 12 V – capacitor eletrolítico
R1, R4, R6 – 10 kΩ x 1/8 W – resistores (marrom, preto, laranja)
R2 – 220 kΩ x 1/8 W – resistor (vermelho, vermelho, amarelo)
R3, R8 – 47 kΩ x 1/8 W – resistores (amarelo, violeta, laranja)
R5 – 220Ω x 1/8 W – resistor (vermelho, vermelho, marrom)
R7 – 470 kΩ x 1/8 W – resistor (amarelo, violeta, amarelo)
R9 – 4,7 kΩ x 1/8 W – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R10 – 22 kΩ x 1/8 W – resistor (vermelho, vermelho, laranja)
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, conectores de bateria, soquete DIL para o integrado, botões para o potenciômetro (P1), pontas de prova e cabo blindado, fios, solda, etc.

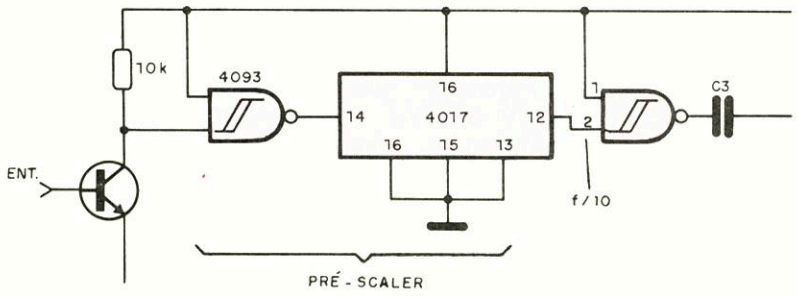


Fig. 1 – Multiplicação por 10 do alcance

A freqüência máxima de entrada deste aparelho depende tanto das características da etapa transistorizada de entrada como da própria velocidade do CMOS 4093 que não vai além de alguns megahertz.

Podemos entretanto trabalhar com pré-scalers e um circuito é dado na figura 1.

No circuito adicional, com um 4017 funcionando como divisor por 10 podemos modificar o funcionamento do aparelho que passará a ter escalas de 2 kHz, 20 kHz e 200 kHz.

A alimentação do circuito é feita com duas baterias de 9 V independentes. Uma é utilizada para alimentar o setor de conversão freqüência/tensão e tem um consumo bastante baixo, da ordem de pouco mais de 10 mA. A outra é usada para alimentar o módulo de cristal líquido com um consumo de corrente igualmente baixo.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o diagrama completo do freqüêncímetro.

A placa de circuito impresso para o setor de conversão freqüência/tensão é mostrado na figura 3, já que o módulo de cristal líquido com o integrado 7106 deve ser obtido pronto.

O conjunto poderá ser facilmente montado numa caixa de pequenas dimensões, conforme sugerido na foto.

Para o integrado sugerimos a utilização de soquete DIL. O transistor usado é o BC548 ou equivalente, e os trimpots podem ser comuns ou multivoltas

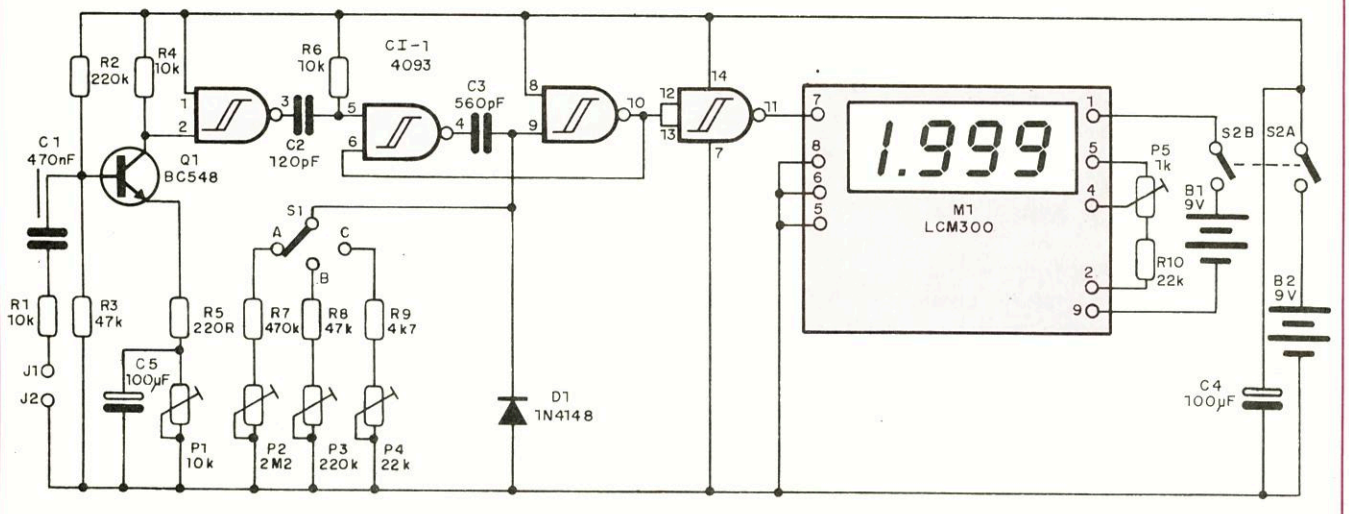


Fig. 2 – Circuito esquemático completo do freqüencímetro de áudio

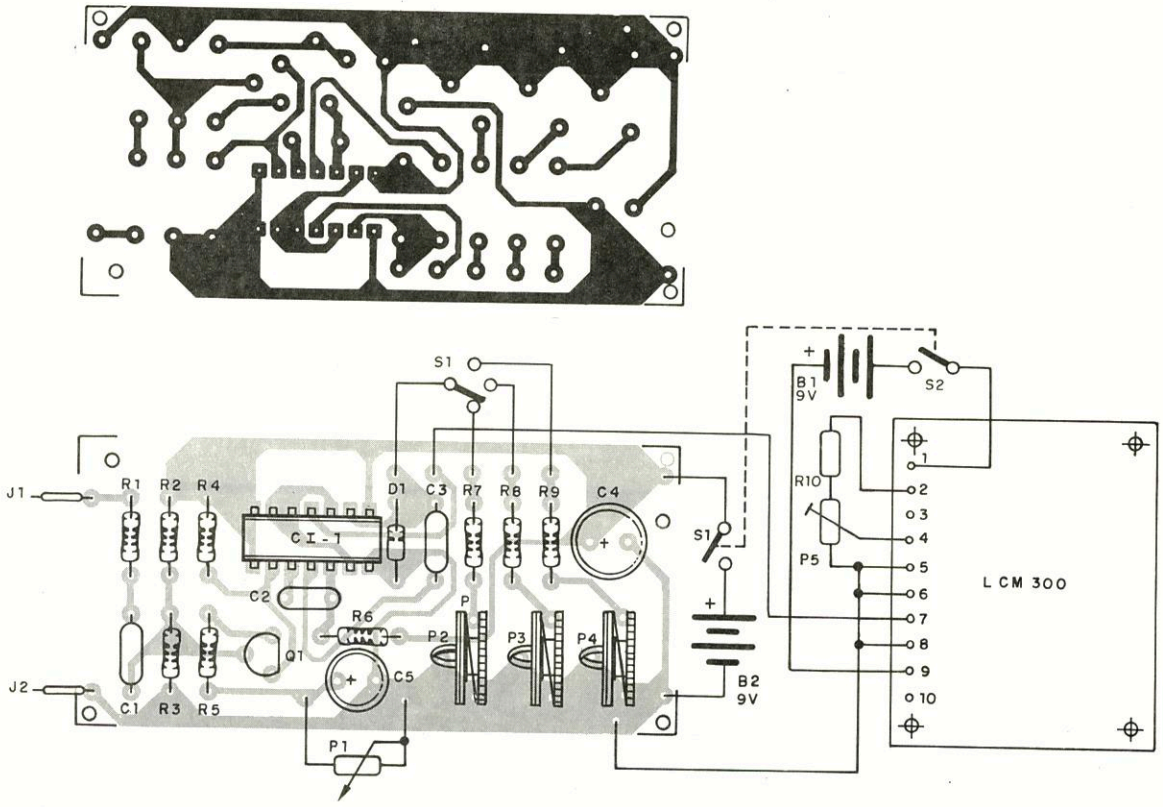


Fig. 3 – Sugestão de placa e respectiva montagem para o freqüencímetro de áudio

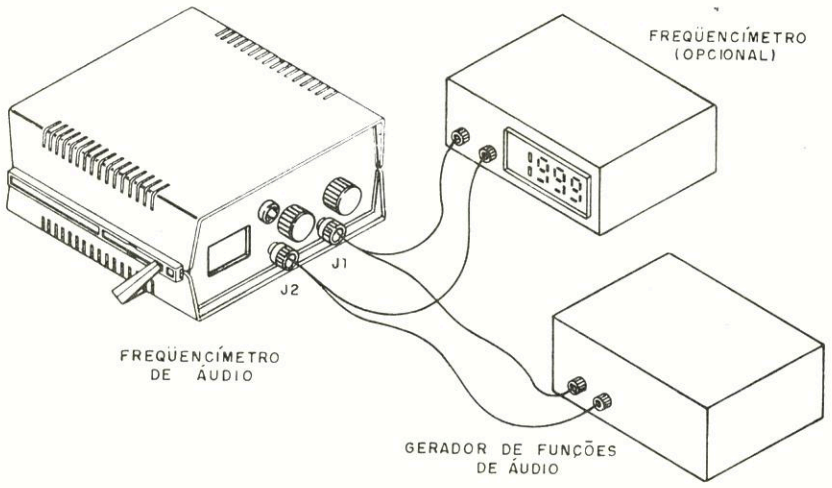


Fig. 4 – Conexões para calibração

caso se deseje um ajuste mais preciso, principalmente no caso de P5. Os resistores são todos de 1/8 W com 10% ou 20% de tolerância e os capacitores de C1 a C3 são cerâmicos. C4 e C5 são eletrolíticos com tensão de trabalho de 12 V ou mais. D1 pode ser o 1N4148 ou qualquer diodo de silício de uso geral.

A chave S1 é de 1 pólo x 3 posições, rotativa, sendo montada na parte frontal do aparelho.

S1 é um interruptor duplo, com cada seção empregada para ligar e desligar uma das baterias.

O módulo de cristal líquido é montado na parte frontal do aparelho com todo cuidado e conexões curtas até o módulo conversor de freqüência em tensão. Para mais informações sobre a montagens, funcionamento e utilização deste módulo sugerimos consultar a Revista Saber Eletrônica nº203.

CALIBRAÇÃO E USO

Curto-circuite com um pedaço de fio ou encostando uma ponta de prova na outra os terminais de entrada do aparelho. Ligue S2 e ajuste P5 para ler 000 no módulo de cristal líquido.

Depois ligue, conforme mostra a figura 4, um gerador de funções, gerador de áudio ou mesmo um oscilador com o 555, na entrada do aparelho.

Se o gerador ou oscilador não forem previamente calibrados ou tiverem uma precisão apropriada à calibração será interessante utilizar para o acompanhamento um freqüêncímetro convencional.

O sinal aplicado à entrada deve ter uma amplitude na faixa de 0,2 a 1,0 V que serão suficientes para excitar o circuito com facilidade.

Coloque a chave S1 na escala de 200 Hz (A) e injete um sinal de 100 Hz.Se nada ocorrer com o mostrador, ajuste

P1 para que alguma coisa apareça. Este é o ajuste da sensibilidade de entrada. Depois, atue sobre P2 de modo a ler a freqüência de 100 Hz (100,0 no mostrador).

A utilização de um circuito adicional como mostrado na revista 203 permitirá a colocação do ponto decimal na leitura.

Como não há ponto decimal ativado neste caso, a leitura para 100 Hz será 1000 o que quer dizer que, na chavinha seletora de freqüências, na posição correspondente a 200 Hz de fundo, será marcado 1/10. (dividido por 10).

Depois, injete um sinal de 1 000 Hz e passe a chave seletora de faixa S1 para a posição de 2 000 Hz de fundo (P1 não precisará mais ser mexido).

Ajuste P3 para ler 1 000 no mostrador de cristal líquido e marque na chave, x1.

Finalmente, coloque a chave na posição de 20 000 Hz e injete um sinal de 10 000 Hz, ajustando P4 para ler 1 000. Marque na chave de freqüências x10.

Feitos os ajustes, o aparelho estará pronto para ser usado.

Observamos que este circuito opera segundo princípio diferente dos freqüêncímetros digitais por amostragem. Isso significa que sua precisão é comparada a um instrumento analógico, da ordem de 2% a 3%, com uma calibração bem feita.

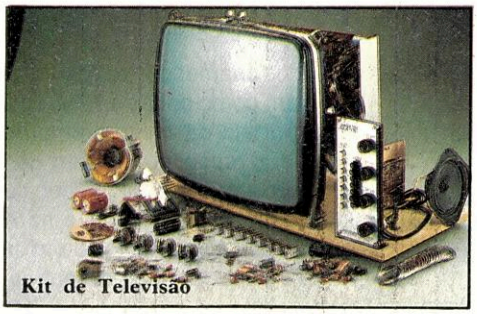
Para trabalhos de bancada entretanto, esta precisão é comparada a multímetros comuns e outros instrumentos analógicos. ■



PUBLICIDADE É INVESTIMENTO!

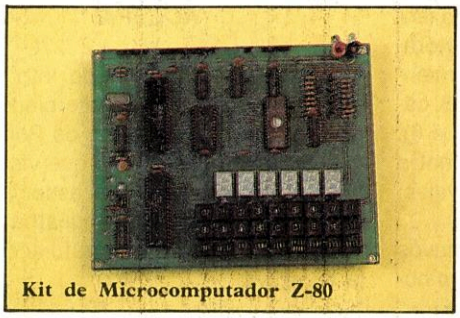
Você já pensou quantos projetistas deixaram de usar os produtos de sua Empresa por desconhecerem suas características técnicas?

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!


Kit de Televisão

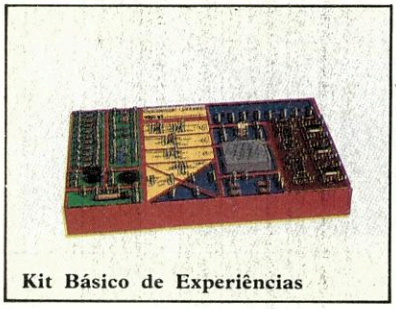

Transglobal AM/FM Receiver

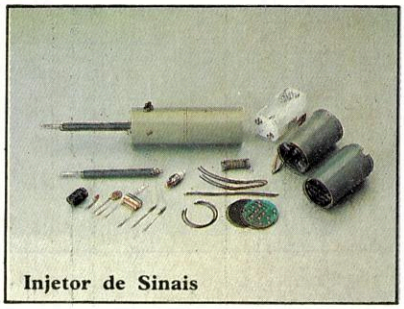

Comprovador de Transistores

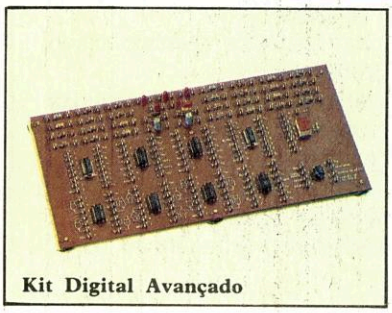

Kit de Microcomputador Z-80

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!


Kit de Refrigeração


Kit Básico de Experiências


Injetor de Sinais


Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

1947

Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP

Fone: (011) 826-2700

À
OCCIDENTAL SCHOOLS®
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

SE-206

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

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

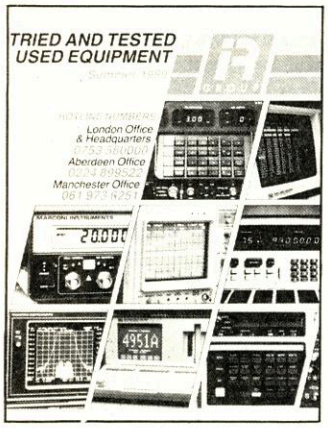
Cidade _____ Estado _____

Publicações técnicas

Fábio Serra Flosi

TRIED AND TESTED USED EQUIPMENT (Summer - 989)

EDITOR - IR Group, Dorcan House, Meadfield Road, Langley, Slough, Berkshire, SL3 8AL, London, England.
EDIÇÃO - 1989, verão.
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 21,0 x 29,5 cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 8.



CONTEÚDO - Este catálogo apresenta o modelo, a descrição (resumida) e o preço (em libras esterlinas), de uma variedade de equipamentos de teste e de computadores, que a empresa IR GROUP dispõe para a venda.
Todos esses aparelhos são usados, porém em perfeito estado de funcionamento, de acordo com

PC SISTEMA MESTRE

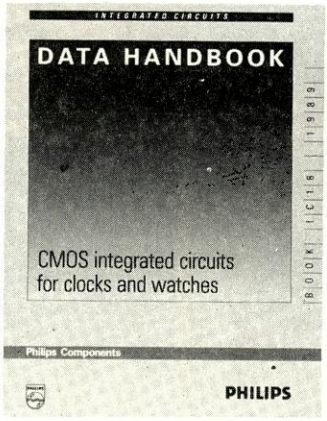
AUTORES - Eduardo Sgambati, Rubens Martines Penna.
EDITOR - Livros Érica Editora Ltda. Rua Jarinú-594. CEP = 03306; Tatuapé. São Paulo, SP.
EDIÇÃO - 1989.
IDIOMA - Português
FORMATO - 16,0 X 22,5 cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 96.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 67.
CONTEÚDO - Este livro é indicado aos leitores que nunca tiveram contato com um microcomputador e desejam iniciar-se na área da informática. Numa linguagem clara, com muita didática, os autores apresentam os princípios de operação dos microcomputadores da linha IBM PC, incluindo os principais comandos do sistema operacional PC DOS.



riais; Interface coaxial; Tabela de caracteres ASCII; Subcomandos de arquivos Batch (BAT); Mensagens de erro do DOS.

CMOS INTEGRATED CIRCUITS FOR CLOCKS AND WATCHES

AUTOR/EDITOR - Philips Components Division. International Business Relations. P. O. Box - 218. 5600 - MD Eindhoven. The Netherlands.
EDIÇÃO - 1989.
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 18,0 X 22,5 cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 160.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 151 (tabelas, diagramas, formas de onda, etc).



CONTEÚDO - Este DATA HAND- das as infor- relacionadas MOS fabrica- para uso em idios-relógios informações dade para os aparelhos. En- crição de fun- ção de cada cas elétricas, circuitos inte- este manual 3; PCA1482; 5; PCA1671;

tion; SELEC- tional index: Maintenance Type designa- ns; Handling MOS devices; DEVICE DATA; PACKAGE INFORMATION: Package outlines; Soldering.
OBSERVAÇÃO - Este manual faz parte da série INTEGRATED CIRCUITS (book IC16).

VÍDEO: GRAVAÇÃO, REPRODUÇÃO, REPARAÇÃO, ACESSÓRIOS

AUTOR - Jaime Gonçalves de Moraes Filho.
EDITOR - Seleções Eletrônicas Editora Ltda. Caixa Postal - 771. CEP - 20001. Rio de Janeiro, RJ.
EDIÇÃO - 1989.
IDIOMA - Português.
FORMATO - 18,0 cm x 26,0 cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 64.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 81.
CONTEÚDO - Esta é uma nova coletânea de quinze artigos publicados originariamente nas revistas ANTENNA/ELETRÔNICA POPULAR que, por encontrarem-se esgotadas há muito tempo, estão fora do alcance da grande maioria dos leitores. Como o próprio título indica, os artigos incluídos neste volume estão relacionados com a operação, manutenção e reparação de equipamentos de vídeo, como: receptores de TV, gravadores/reprodutores de vídeocassete, etc.



SUMÁRIO - Restaurador de cinescópios; Manutenção e limpeza dos "vídeos"; Gravando NTSC no Panasonic G21BR; Um gerador de imagens de TV; Como editar vídeocassetes; Como investi-

gar a terrível TVI; Um "TV TIMER"; Um conversor estereofônico para televisão; Antena rômbica para FM; Detector de infravermelho para reparações; Controlador por toque para seu vídeojogo; TV com coaxial de 75 ohms; "Back-up" externo para vídeocassetes; Incrementando o "back-up" externo para vídeocassetes.

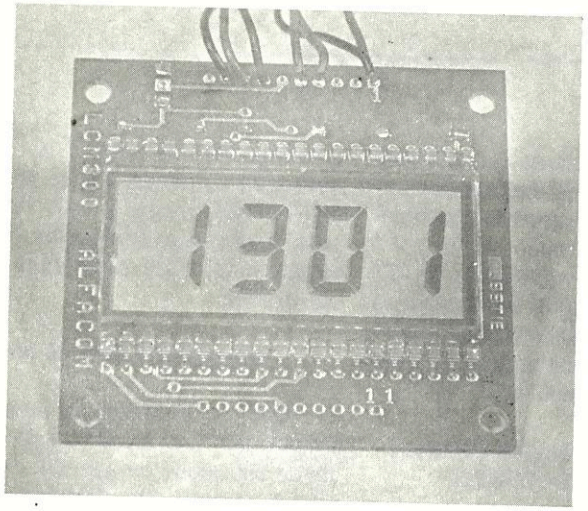
RADIO ELECTRONICS

EDITOR - Gernsback Publications, Inc, 500-B Bi-Country Boulevard, Farmingdale, NY 11735, USA.
EDIÇÃO - Janeiro de 1990 (Vol. 61, nº 1).
IDIOMA - Inglês.
FORMATO - 20,5 X 27,0 cm.
PERIODICIDADE - mensal.
NÚMERO DE PÁGINAS - 108.
PREÇO DO EXEMPLAR - 25 dólares.



PREÇO DA ASSINATURA - 26,97 dólares.
DESCRIÇÃO - Trata-se de uma das mais tradicionais revistas de Eletrônica publicadas nos Estados Unidos. Ela se dedica às várias áreas da Eletrônica, como: Tecnologia, Vídeo, Estéreo, Computadores, Serviços, etc. Os artigos apresentados são tanto de caráter prático (montagens, procedimentos de reparação, etc), como de caráter teórico.
CONTEÚDO - No exemplar que estamos analisando (Janeiro de 1990), destacamos dois artigos práticos muito interessantes.
O primeiro deles, 3- CHIP LOGIC ANALYZER, descreve a montagem de um analisador lógico de grande utilidade para monitorar sinais digitais TTL de oito bits, como os sinais presentes nos barramentos de dados, nos barramentos de endereços ou nas linhas de controle dos equipamentos que utilizam microprocessadores.
O outro artigo, PHONE-ACTIVE AUDIO - MUTING CIRCUIT, descreve a construção de um pequeno aparelho que corta o som de um receptor de TV, de um receptor de FM, etc., quando tocar o telefone. Terminada a conversação, após cinco segundos o som daqueles equipamentos é liberado.
SUMÁRIO - BUILD THIS: Acoustic field generator; 3 -. Chip logic analyzer; Phone-activated audio muting circuit: TECHNOLOGY: What's new in CD players; Electrostatic discharge; COMPUTERS: Build the port-a-matic; DEPARTMENTS: Video news; Equipment reports; Hardware hacker; Audio update; Shortwave radio; Drawing Board; Editor's Workbench; AND MORE: Advertising and sales offices; Advertising index; Ask R-E; Free information card; Letters; Market center; New products; What's news.

MÓDULO DE CRISTAL LÍQUIDO LCM300 DE TRÊS E MEIO DÍGITOS
A moderna tecnologia em suas mãos



Agora você já pode elaborar dezenas de projetos de instumentos de painel e medida para bancada, com grande precisão e simplicidade:

- Multímetros
- Termômetros
- Fotômetros
- Tacômetros
- Capacímetros
- Etc.

Cr$ 5.198,00 (estoque limitado)

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

Notícias & Lançamentos

Nacionais

INVERSORES CC/CA

A IEI, INDUSTRIA ELETRÔNICA ITAMARASON LTDA apresenta dois novos modelos de inversores. O primeiro é o IV-100 com entrada de 12 Vcc e saída de 110 V com potência de 100 W, operando na freqüência de 60 Hz e destinado ao uso com televisores especialmente Semp Toshiba. Com baixo consumo, bom desempenho e alta confiabilidade suas dimensões são 100 x 170 x 150 mm e pesa apenas 1,2 kg.

O segundo é o IV350 com entrada de 24 Vcc e saída de 110 V, com uma potência de 350 Hz. Este modelo tem uma freqüência de operação que pode ser ajustada entre 50 e 80 Hz, com um baixo consumo de bateria na condição de repouso, de apenas 200 mA. Este modelo é indicado para utilização na alimentação de TV, vídeo, ventiladores, furadeiras, serras tico-tico, microcomputadores e aparelhos médicos. Suas dimensões são 215 x 230 x 125 mm e seu peso é de 4,5 kg. Tel: (016) 625-1756 e 625-3385.

NOVA DISTROBUIDORA DE COMPONENTES ELETÔNICOS DU PONT

Materiais para fabricação de circuitos impressos da Du Pont são também distribuídos agora no Brasil pela Plataforma de Distribuição Eletroeletrônica Ltda.

O acordo entre a Du Pont e o novo distribuidor surge em função das necessidades do crescente merçado nacional nesse segmento de produtos eletrônicos de alta tecnologia. O endereço da Plataforma de Distribuição Eletroeletrônica Ltda. é Rua Deputado Emílio Carlos, 2499 - Bairro do Limão - São Paulo - SP.

FENIX LANÇA CAMISINHA SUGA SOLDA

Todo técnico que faz uso de um sugador de solda sabe que depois de algum tempo este dispositivo perde seu poder de sucção em conseqüência da deformação do bico.

Os altos custos de reposição do bico levaram a Fenix a desenvolver a Camisinha Suga Solda que consiste num tubo flexível de 25 mm de comprimento por 3,8 mm de diâmetro interno e que resiste a temperaturas de até 316°C, o que permite usá-la diretamente na ponta do ferro de soldar sem perigo de qualquer deformação.

Esta camisinha garante o máximo rendimento do sugador, devido ao material flexível e além disso proporciona o máximo de contacto com a placa de circuito impresso ao redor do ponto de solda a ser extraído.

Internacionais

NOVAS TÉCNICAS PARA EVITAR ROUBO DE RÁDIOS DE CARROS

A ITT Semicondutores apresentou recentemente uma nova técnica que julga acabar de uma vez com o roubo de auto-rádios. Segundo a ITT, neste projeto, a única parte acessível ao ladrão é o painel de controle que entretanto não é o rádio e não pode funcionar sozinho.

O rádio em si é formado por 3 circuitos integrados de 44 pinos que levam todo o circuito de processamento de sinal AM/FM, e as etapas de saída de áudio e que é instalado no compartimento interno do motor do carro, inacessível portanto ao ladrão.

Este circuito requer poucos componentes externos, e diferentemente dos receptores convencionais, o chip de RF, designado por RFP200 utiliza o princípio da conversão nula de FI o que possibilita a eliminação da maioria dos circuitos sintonizados, tornando o conjunto apropriado à integração.

No entanto, os engenheiros da ITT ainda estão com alguns problemas de compensação para este circuito, e que, somente depois de superados, levarão o projeto ao grande público.

SENSORES DE MICRO-ONDAS SUPERCONDUTORES

A partir de cerâmicas supercondutoras os laboratórios da Sanyo desenvolveram um sensor de micro-ondas. O novo sensor, que pode operar em temperaturas acima de - 193°C (temperatura do nitrogênio líquido) possui grande estabilidade para a faixa de emissão de satélites. O novo dispositivo pode responder a micro-ondas de apenas 10^{-10}W de intensidade e menos, sendo promissora sua utilização nos futuros receptores para radiodifusão por satélite, já que sistemas simples de refrigeração podem ser usados.

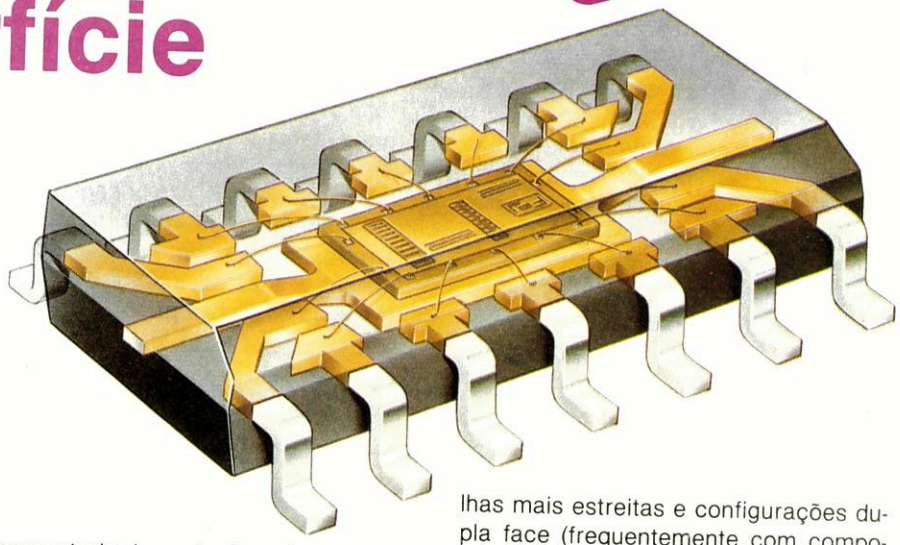
80386/387 PARA 33 MHz

Com a utilização de uma técnica CMOS de 1 μm, a INTEL está apresentando um 80386 de alta velocidade, capaz de trabalhar com clock de 33 MHz. O novo microprocessador é especificado com a sigla 80386 DX e é compatível com o 80387DX que é seu co-processador. Com a alta velocidade de operação este integrado pode aumentar a performance de qualquer sistema reduzindo os tempos de espera entre os comandos e a realização das operações.

Tecnologia de montagem em superfície

PARTE III

Colaboração:
Philips Components



PROJETO DE PLACAS SMD AUXILIADO POR COMPUTADOR

Atualmente, cerca de metade das placas de circuito impresso produzidas são projetadas com a utilização de computadores, o que espera-se venha a aumentar para mais de 90 por cento até o final da década. Para placas contendo componentes SMD, os sistemas CAD desempenham um papel ainda mais importante, particularmente em sistemas interativos envolvendo simulação de lógica, projeto de placa, teste e produção automatizados. Este capítulo discute os critérios para a escolha de um sistema CAD para a montagem SMD e apresenta as características especiais necessárias ao contorno das restrições envolvidas no projeto de placas SMD.

PROJETO INTERATIVO

O uso dos computadores no desenvolvimento de placas de circuito impresso evoluiu de uma simples ferramenta de produção que consistia na digitalização de um lay-out produzido manualmente e na geração da arte final por uma foto plotadora para um processo totalmente interativo de engenharia, projeto e produção (CAE - Computer Aided Enginnering; CAD - Computer Aided Design; CAM - Computer Aided Manufacturing) auxiliados por computador utilizando um banco de dados centralizado.

A interação hardware/software no contexto CAE/CAD/CAM

O ambiente automatizado das linhas de montagem SMD é bastante adequado à interação multidimensional CAE/CAD/CAM. A figura 3.1 mostra como um sistema interligado usando um sistema de computador e um banco de dados central é usado no projeto do esquema elétrico inicial, na geração dos gabaritos para a produção das placas e no controle das máquinas de colocação e equipamentos automáticos de teste (EATs).

Programas de desenvolvimento de circuitos que criam e verificam o esquema elétrico e então geram os perfis de teste funcionais para os EAT (usando o mesmo banco de dados) são particularmente interessantes, uma vez que altas densidades de componentes, menor quantidade de vias de intercomunicação e montagens em dupla face tornam os testes de circuito impraticáveis (mais detalhes serão dados no capítulo "TESTE E REPAROS").

SISTEMAS CAD PARA APLICAÇÕES SMD

Dos muitos sistemas CAD em uso atualmente, a maioria é dirigida ao lay-out de placas para uso com componentes convencionais. Sistemas dedicados exclusivamente ao lay-out de placas SMD são ainda bastante raros, já que os fabricantes e fornecedores de sistemas CAD preferiram aguardar a maturação da tecnologia SMD antes de atualizarem seus produtos.

Entretanto, a conversão de sistemas CAD para placas convencionais não é simplesmente um caso de se substituir plantas de componentes convencionais por plantas SMD. As placas SMD impõem maiores restrições ao lay-out, e exigem uma reformulação total dos programas.

Os novos sistemas CAD devem prever o aumento crescente da densidade de compactação de componentes, trilhas mais estreitas e configurações dupla face (frequentemente com componentes ocupando posições correspondentes em faces opostas), que ocorrem quando da utilização de SMDs. Portanto, um conjunto completo de especificações deve ser estudado antes que um sistema CAD possa ser apropriadamente avaliado para a aplicação com SMDs.

Especificações para sistemas CAD/CAE

O conceito de tecnologia SMD engloba componentes, máquinas de colocação e filosofia de projeto, todos intimamente relacionados. Devido a esse alto grau de inter-relacionamento, a fabricação SMD se beneficia da automação total. A combinação de sistemas CAD e CAE resulta em algo mais que uma simples ferramenta de lay-out, ou seja, num sistema totalmente integrado de desenvolvimento e produção, compreendendo desde o projeto dos esquemas elétricos até os testes finais.

Quando da escolha de um sistema CAD/CAE, as rígidas exigências impostas pelo uso de SMDs requerem uma estrutura de banco de dados extremamente flexível, o que pode tornar a escolha do sistema uma tarefa bastante difícil. As estruturas dos dados devem ser facilmente adaptáveis, de maneira a permitir modificações de lay-out que se conformem aos últimos aperfeiçoamentos da tecnologia.

O gerenciador de banco de dados é importante neste sentido, pois ele coordena os processos, faz consultas ao banco de dados, passa informações ao processo em andamento e armazena os resultados no banco de dados cen-

tral para processamento posterior. O banco de dados principal é parte integrante do sistema CAD/CAE, mas também pode ser conectado a bancos externos.

Quando do projeto de placas SMD, problemas específicos de lay-out que possam surgir devem ser tratados pelo sistema CAD/CAE. Por exemplo, a maneira como os componentes são colocados influencia no roteamento das trilhas da placa. Portanto, maiores exigências são feitas na especificação de programas de roteamento e colocação do que nos sistemas para placas convencionais.

Como exemplo de aplicação SMD em um sistema CAD/CAE, pode-se observar um centro de desenvolvimento e projeto como suporte à fabricação. Tal centro é altamente inovador, um lugar onde novas idéias podem ser testadas, verificadas e adaptadas antes do início da produção em linhas de montagem.

Recursos essenciais de um sistema CAD/CAE para a Tecnologia SMD

Durante a avaliação de sistemas CAD/CAE para aplicação no projeto e desenvolvimento de placas SMD, os seguintes recursos devem ser considerados essenciais pelo usuário:

- colocação e interconexão de SMDs em ambas as faces da placa (possivelmente usando as mesmas coordenadas);
- conexão com SMDs localizados na face de solda (com os sinais presentes apenas naquela face);
- possibilidade de conexão de trilhas em qualquer ponto das ilhas de soldagem, com exceção de zonas proibidas pré-definidas;
- posicionamento de trilhas "falsas" (para adesivo) entre ilhas de soldagem de uma planta;
- o programa roteador deve ser capaz de distinguir entre trilhas de sinal e falsas e usá-las se necessário;
- transferência de componentes SMD de uma face para outra, possibilitando o uso de técnicas diferentes de soldagem em cada uma;

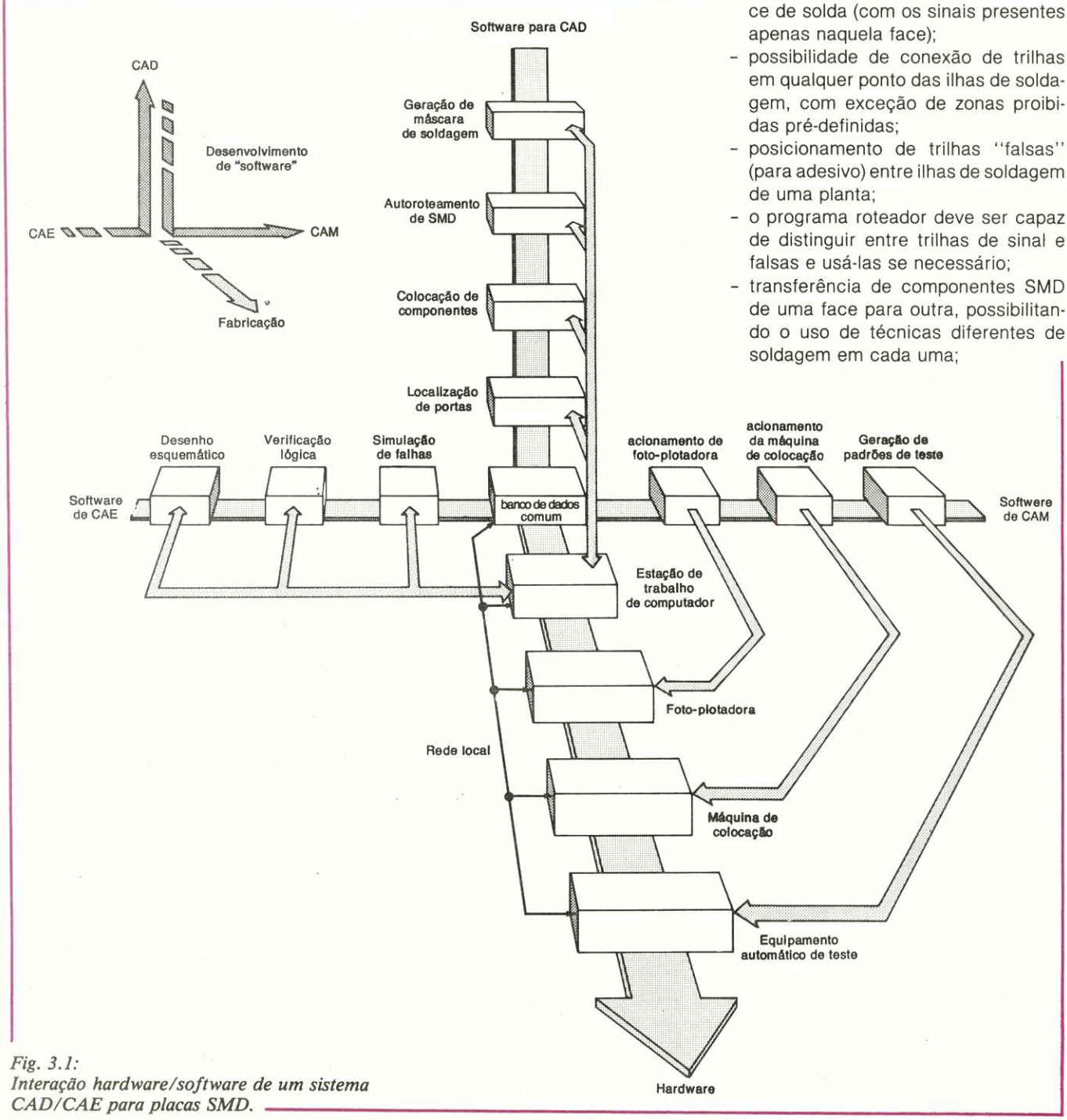


Fig. 3.1:
Interação hardware/software de um sistema CAD/CAE para placas SMD.

- habilidade para o projeto de placas multicamada e para a visualização de orifícios de intercomunicação visando alta densidade de componentes;
- alta resolução de posicionamento (menos de 0,0254 mm), de preferência sem grelha;
- orientação continuamente variável dos SMDs nos planos ortogonais;
- espaçamento variáveli das ilhas de soldagem, para a acomodação dos vários espaçamentos entre terminais encontrados nos circuitos integrados SM, etc.
- alta precisão no roteamento de trilhas, essencial no projeto de placas SMD de elevada densidade.

Requisitos de um sistema CAD/CAE

Devido à sua natureza altamente interativa, os sistemas CAD/CAE devem basear-se em computadores dedicados ao invés de sistemas multiusuários, que possuem tempos de resposta imprevisíveis.

A estação de trabalho deve contar com uma unidade de processamento central de 32 bits e um sistema "bus' 'pelo menos dois ou três Mbytes de memória e um disco tipo Winchester de 80 Mbytes para armazenagem dos dados. A entrada de dados pode ser feita através de teclado, "mouse" e/ou mesa digitalizadora. Um monitor colorido de 16 cores e resolução de pelo menos 1024x800 pontos é essencial.

A compatibilidade é muito importante; o sistema CAD/CAE deve estar acoplado por meio de uma rede local a outros equipamentos do centro, tais como máquinas de colocação e EATs. Também deve ser possível a comunicação externa através de fitas magnéticas e disquetes.

BLOCOS FUNCIONAIS DO SISTEMA

Os blocos funcionais do sistema CAD/CAE apresentados na figura 3.2 são discutidos a seguir.

Interface com o usuário

A facilidade de operação de um sistema CAD/CAE depende em grande parte da interface com o usuário e de sua estrutura geral. A interface com o usuário deve indicar quais funções são disponíveis, como elas são escolhidas e através de que dispositivo elas operam.

A interface deve ser amigável. Um "mouse" ou mesa digitalizadora devem permitir a visualização de um "menu" hierárquico. A partir dele qualquer uma das funções disponíveis é selecionada, simplificando desta maneira a entrada de dados. No caso de incremento em algum bloco funcional, apenas a interface com o usuário precisa ser adaptada, enquanto os blocos restantes permanecem inalterados.

Uma vez que a interface com o usuário exibe no monitor as funções do sistema, o operador não precisa estar familiarizado com a sua arquitetura interna. Isto se aplica não apenas às funções, mas também ao sistema operacional utilizado na estação de trabalho.

Alterações das funções básicas de banco de dados devem ser feitas apenas por um administrador de banco de dados autorizado, sendo que nesse caso o fluxo de informações será controlado pela interface com o usuário.

Gerenciador de Banco de Dados

No centro do sistema CAD/CAE está o gerenciador de banco de dados, responsável pela coordenação e contro-

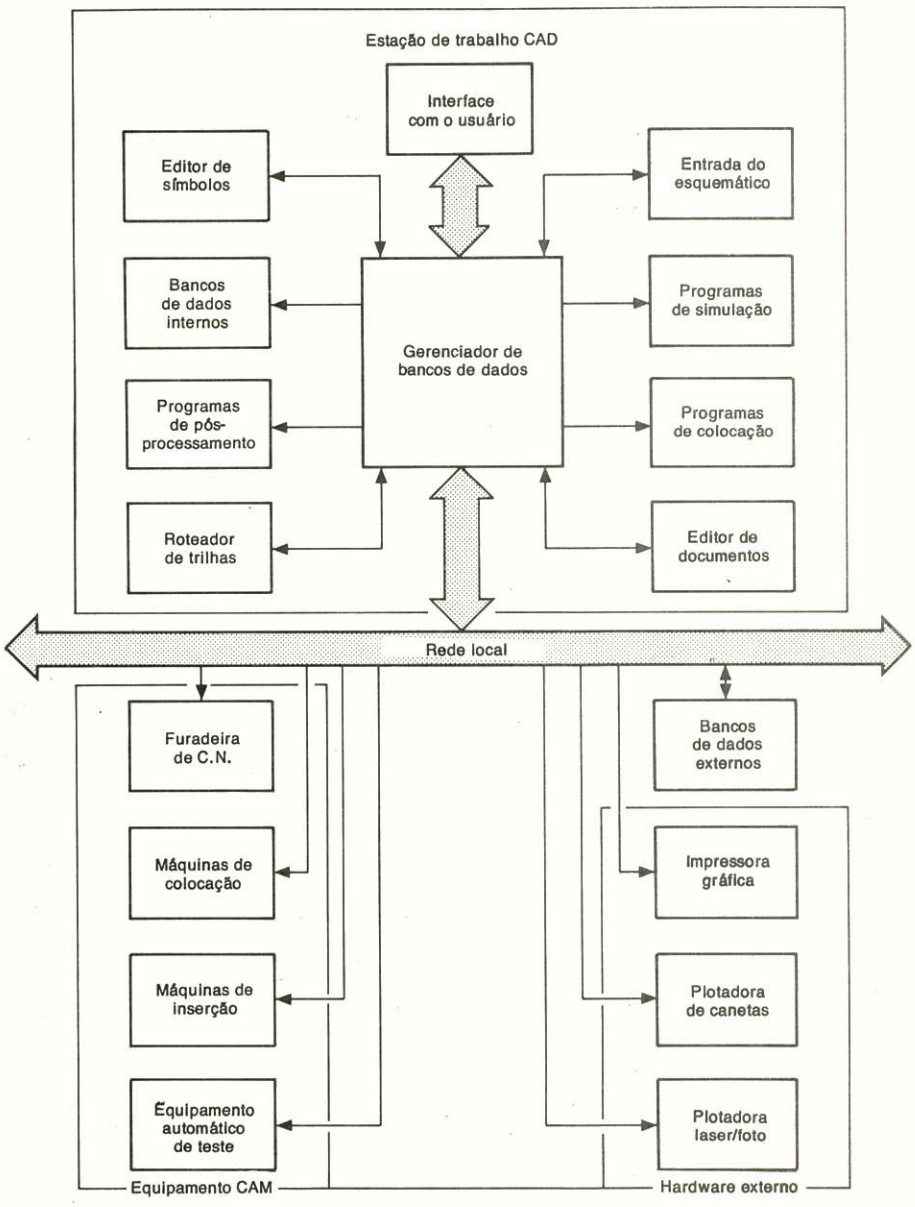


Fig. 3.2: Diagrama de blocos de um sistema CAD/CAE para um centro de projetos SMD.

le do processo de desenvolvimento. Dados parametrizados são obtidos dos bancos de dados e passados adiante juntamente com o processo em andamento. Na sequência, os resultados são armazenados nos bancos de dados.

O gerenciador de banco de dados é um dos principais responsáveis na determinação da flexibilidade do sistema. Através do armazenamento parametrizado de informações nos bancos de dados, qualquer alteração de uma função básica permite que esta seja passada automaticamente através de todo o banco de dados, consequentemente assegurando a consistência dos dados.

Por exemplo, quando ocorrem alterações nas dimensões de uma ilha de soldagem estas são automaticamente efetivadas em todas as plantas relevantes de todo o banco de dados. Quaisquer alterações devem ser compatíveis com o critério de desenvolvimento armazenado no banco de dados.

Banco de Dados

O banco de dados é um elemento importante do sistema CAD/CAE. Novos avanços na Tecnologia SMD podem influenciar diretamente a forma e o posicionamento das plantas sobre a placa.

Assim, para oferecer suficiente flexibilidade, o sistema CAD/CAE requer um banco de dados de estrutura aberta. Bibliotecas existentes devem poder ser facilmente adaptadas quando necessário, como, por exemplo, no caso de o formato de uma ilha de soldagem precisar ser alterado como resultado de um novo processo de fabricação.

Desta maneira, se o tamanho de uma ilha de soldagem SMD é alterado, todos os dados relevantes de todas as bibliotecas serão atualizados automaticamente, juntamente com as plantas SMD.

As bibliotecas armazenam várias informações sobre os componentes. Elas devem possuir uma estrutura aberta com vários níveis, na qual os dados são dispostos em níveis hierárquicos específicos, de acordo com o tipo. Como exemplo de tais níveis temos:

- representação esquemática de símbolos lógicos segundo os padrões IEC;
- representação esquemática de símbolos lógicos segundo as especificações MIL;
- configurações de terminais ("pin-outs" para as várias famílias lógicas);
- informação sobre perfuração (incluindo cortes especiais e furos de montagem):
- formato, dimensões e disposição dos terminais para componentes convencionais e SMDs;
- plantas para solda de refluxo (incluindo variações para as diversas técnicas de refluxo);
- plantas para solda de onda (métodos de onda simples e dupla);
- parâmetros para a verificação de diretrizes específicas de projeto (orientação de componentes, etc.).

Os componentes devem ser especificados com parâmetros que possam ser armazenados em um ou mais níveis do banco de dados. Desta forma, todo um processo de soldagem pode ser definido. Como resultado, operações complexas tais como a mudança de um método para outro (de solda de refluxo para solda de dupla onda, por exemplo) podem ser realizadas com uma simples modificação.

Na prática isto pode ser necessário a partir do deslocamento de um único SMD de uma face para outra da placa (se, por exemplo, a técnica de soldagem para aquela face não for recomendada para aquele componente).

No banco de dados podem também estar contidas configurações parciais de circuitos e sub-conjuntos completos. Estas macro estruturas são tratadas da mesma forma que dispositivos individuais. Tanto a representação esquemática como o lay-out físico das macros são armazenados. Considerando como exemplo um módulo amplificador de RF, este pode ser representado tanto como um bloco genérico ou como um lay-out completo, incluindo a arte final necessária, como máscaras de cobre, posicionamento de componentes e interconexões.

Tais lay-outs, no entanto, não devem ser automaticamente modificados à medida em que as alterações são introduzidas na biblioteca. É necessário um procedimento especial, que deve ser ativado a partir da interface com o usuário. Isso evita que as alterações afetem inadvertidamente o comportamento em alta freqüência de configurações de circuito amplamente testadas.

Editor de símbolos

O editor de símbolos auxilia na geração das representações esquemáticas de componentes, em adição a estruturas de lay-out, plantas e polígonos de cobre. Uma vez que o formato das plantas varia inevitavelmente, qualquer restrição nos recursos de definição limita a flexibilidade do sistema. Portanto, o editor deve possuir as seguintes facilidades:

- recursos interativos de edição;
- resolução superior a 1 mil (de preferência sem grade);
- habilidade para o desenho de linhas em qualquer ângulo;
- habilidade para a definição de arcos de círculo em qualquer ângulo;
- sem limitação para a espessura de linhas;
- habilidade para a criação de polígonos de cobre com hachuramento.

Entrada de dados esquemáticos

No desenvolvimento de placas de circuito, a produção de esquemas elétricos auxiliada por computadores vem se tornando cada vez mais comum. Uma representação esquemática do circuito pode ser gerada e visualizada na tela. Nela, são mostrados todos os componentes, disposições de terminais e interconexões.

É gerada uma relação que identifica os componentes usados, juntamente com as suas conexões elétricas respectivas. Sem este tipo de recurso, os dados teriam de ser introduzidos manualmente a partir do desenho de um diagrama de circuito.

Portanto, a entrada de dados esquemáticos reduz consideravelmente a possibilidade de erros de lay-out de placa, ao mesmo tempo em que melhora a documentação do circuito. Os símbolos representando os componentes e suas estruturas encontram-se no banco de dados. Para este propósito podem ser usadas representações lógicas esquemáticas segundo os padrões IEC ou MIL.

Os requisitos do programa de entrada de dados esquemáticos são:

- facilidade de operação;
- blocos de construção hierárquicos;
- movimentação de blocos com visualização simultânea;
- rotação de símbolos com resolução de 90°;
- desenho de linhas em qualquer ângulo; macroestruturas;
- impressão em papel;
- realimentação de informações.

Programa Simulador

A simulação de uma rede envolve a análise do seu comportamento elétrico. Os programas simuladores são divididos em quatro grupos principais:

- simulação da lógica digital;
- análise de tempo;
- simulação analógica;
- simulação de falhas.

Pode parecer à primeira vista que a simulação nem sempre é relevante. Entretanto ela é indispensável para a geração posterior de perfis de teste a serem aplicados por testadores funcionais e de circuito. Portanto, estes programas não precisam estar presentes desde o início, mas deve existir a possibilidade de sua instalação posterior.

Programa de Colocação

Antes que os componentes possam ser colocados, o contorno da placa é introduzido no programa de colocação. Não deve haver limitações para o formato da placa, já que é freqüente a necessidade de formatos bastante irregulares.

A colocação dos SMDs deve ser possível tanto manual como automaticamente, em ambas as faces da placa, até mesmo com o uso das mesmas coordenadas. A colocação automática deve manter a hierarquia determinada na fase de entrada de dados esquemáticos.

Para cada face da placa uma metodologia diferente de soldagem deve poder ser especificada (por exemplo, soldagem de refluxo numa face e soldagem de dupla onda na outra). Assim, relacionando-se os parâmetros dos componentes com as técnicas de soldagem individual, plantas pertencentes tanto a SMDs relevantes como a um método de soldagem são pré-determinadas. Transferindo-se SMDs de uma face para outra, as plantas são automaticamente adaptadas ao método de soldagem escolhido para aquela face.

Os componentes podem ser SMDs, itens mecânicos como dissipadores, componentes convencionais ou uma combinação deles. O sistema precisa ter conhecimento, entretanto, de que componentes convencionais e peças mecânicas não podem ser montados sobre a face da placa a ser soldada por onda.

Devido à alta densidade de componentes e trilhas em placas SMD, métodos de análise de posicionamento, tais como histogramas, podem mostrar-se particularmente úteis no acesso à distribuição de calor.

Alterações realizadas durante a colocação dos componentes devem ser transferidas automaticamente ao circuito esquemático. Esta facilidade é conhecida como "realimentação de informações".

Roteamento de trilhas

A conexão entre componentes também deve ser um processo interativo e automático, envolvendo parâmetros definidos pelo usuário.

Programas roteadores para componentes convencionais fazem uso do fato de que cada terminal de um componente é acessível a cada camada da placa de circuitos. No caso dos SMDs, frequentemente são experimentadas dificuldades quando se usa roteadores convencionais para o lay-out, já que estes assumem que cada ilha de soldagem é uma via de intercomunicação.

Um roteador SMD faz as conexões com os componentes somente através das ilhas de soldagem. Portanto os sinais estão presentes apenas em uma das faces da placa, exceto no caso em que vias de intercomunicação adicionais estão incluídas no projeto.

As placas SMD possuem em geral uma alta densidade de montagem, contendo componentes em ambas as faces. Isto torna mais frequente a utilização de placas multicamadas, exigindo que o roteador seja capaz de lidar com vias de intercomunicação e direcionamento acurado de trilhas.

Os passos dos terminais em componentes SMD são muito menores que os dos componentes convencionais. A redução da largura da trilha entre ilhas de soldagem ("necking") oferece uma solução simples aos problemas de roteamento. Técnicas de manipulação precisa de trilhas possibilitam que a largura, bem como a distância entre estas sejam bastante reduzidas e torna comum o roteamento de condutores entre ilhas de soldagem adjacentes.

Os dados para o roteamento da placa são armazenados no banco de dados e podem ser usados novamente se forem necessárias modificações no circuito. Partes do gabarito de impressão também podem ser armazenadas no banco de dados como macros, dando suporte ao desenvolvimento de placas de circuito impresso estruturadas.

O Equipamento CAM

O equipamento CAM pode ser conectado diretamente a um sistema CAD/CAE ou através de uma rede local. Alguns dos dispositivos mais frequentemente usados por ele são:

- Plotadoras a caneta (traçadores)
- Foto plotadoras
- Plotadoras a laser
- Furadeiras de controle numérico
- Máquinas de colocação SMD
- Máquinas de inserção de componentes convencionais
- EATs (testadores funcionais e de circuito).

Programas de Pós-processamento

Uma vez que o formato dos dados é específico para cada máquina, o gerenciador de banco de dados deve ter à sua disposição um ou mais programas pós-processadores, que têm a função de passar adiante os dados armazenados para a máquina apropriada.

Em alguns casos, tais como máquinas de colocação e testadores, o pós-processador também faz preparação de dados e otimização de programas.

Editor de Documentos

A facilidade na modificação de dados impressos a respeito do formato de plantas, regras de lay-out de placa para montagem em superfície e de recomendações para a montagem e produção é um recurso importante oferecido pelo sistema CAD/CAE.

Isto é feito por meio de um editor de documentos, que realiza a transferência dos dados do banco de dados para um formato editável. Um sistema que conte com monitor e impressora gráficos pode combinar a manipulação e impressão de textos com gráficos, resultando em publicações de alta qualidade.

CONCLUSÃO

Neste artigo foi apresentado um esboço dos requisitos básicos de um sistema CAD/CAE para utilização com a Tecnologia SMD. Alguns destes requisitos são de âmbito geral, ou seja, podem ser encontrados em sistemas para o projeto de placas convencionais, como por exemplo a introdução de dados esquemáticos e recursos de simulação.

No entanto, atenção especial deve ser dispensada pelo usuário potencial aos requisitos introduzidos a partir da natureza da montagem SMD, quando da elaboração de uma relação de características a considerar na aquisição de um sistema CAD/CAE. Entre estas incluem-se recursos especiais dos programas de colocação de dispositivos e roteamento, bibliotecas especiais e programas pós-processadores para a interface com o equipamento CAM. Tais recursos são essenciais para a obtenção do máximo benefício da Tecnologia SMD.

Os custos inevitavelmente irão pesar sobre alguns aspectos da seleção de um sistema CAD/CAE. Alguns ajustes terão de ser feitos de acordo com o orçamento disponível, mas acima de tudo, a flexibilidade deve ser o critério mais importante. O sistema deve poder expandir-se para incorporar futuros avanços na tecnologia SMD e interfacear com novas máquinas e processos assim que estes se tornarem disponíveis.

RESUMO DOS RECURSOS ESPECIAIS EM PROGRAMAS DE COLOCAÇÃO, ROTEAMENTO E PÓS-PROCESSAMENTO PARA APLICAÇÕES SMD

As respostas às seguintes perguntas irão auxiliar na avaliação de um sistema CAD/CAE para placas SMD:

Programa de colocação

Configurações de placa:
- quais são as dimensões máximas da placa?
- o sistema manipula formatos irregulares?

Colocação de componentes:
- podem ser misturados componentes digitais e analógicos?
- podem ser misturados componentes convencionais e SMDs?
- os componentes podem ser montados em ambas as faces da placa?
- os componentes podem ser mudados de uma face para outra?
- neste caso, a planta é automaticamente modificada, se necessário?
- qual o número máximo de componentes?
- o sistema pode manipular dissipadores e itens mecânicos?
- podem ser colocados todos os tipos de conector?
- a altura dos componentes é limitada?
- podem ser posicionados polígonos de cobre, hachuramento, etc.?
- é possível o intercâmbio "pin and gate"?

Grelha de posicionamento:
- o posicionamento é restrito a uma grelha?
- neste caso, qual a resolução da grelha?
- a grelha é variável?

Análise de colocação:
- o sistema permite colocação tridimensional?
- os componentes podem ser renomeados?
- são acessíveis histogramas de densidade de colocação?
- interconexões "ninho de rato" podem ser mostradas?

Programa Roteador

Parâmetros do programa:
- o número de camadas de sinal é maior que 16?
- o número de camadas de informação é maior que 50?
- a resolução da grelha é menor que 1 mil?
- qual o número máximo de conexões por componente?
- o sistema trabalha com lay-outs hierárquicos?
- o sistema opera interativamente?
- o sistema trabalha com lay-outs existentes que precisem ser alterados?

Recursos de lay-out:
- são possíveis vias de intercomunicação imersas?
- qual o número máximo de nós por árvore?
- o sistema pode definir trilhas circulares?
- o sistema pode definir trilhas em qualquer ângulo?
- o sistema pode reduzir a largura da trilha em determinado ponto ("necking")?
- o sistema pode adicionar pontos de testes interativos?
- o sistema pode adicionar "jumpers" interativos?

O roteador pode reconhecer:
- grelhas variáveis?
- trilhas com largura variável?
- trilhos e pontos de alimentação?
- planos de terra hachurados ou em forma de grelha?
- trilhas falsas nas plantas de componentes?
- anotações e inscrições em cobre?
- orifícios revestidos e não revestidos?

Os seguintes itens podem ser definidos de acordo com camada, sinal ou posição:
- largura de trilha?
- espaçamento entre trilhas?
- tamanho de "spot"?
- vias de intercomunicação?
- bloqueios de calor?
- grades ou hachuramento?

Programas Pós-processadores

O sistema inclui programas pós-processadores para:
- plotadoras laser e foto plotadoras?
- traçadores e impressoras gráficas?
- furadeiras de controle numérico e máquinas usinadoras?
- máquinas de colocação?
- máscaras?
- geração de documentação suplementar, incluindo listas de compras e desenhos?

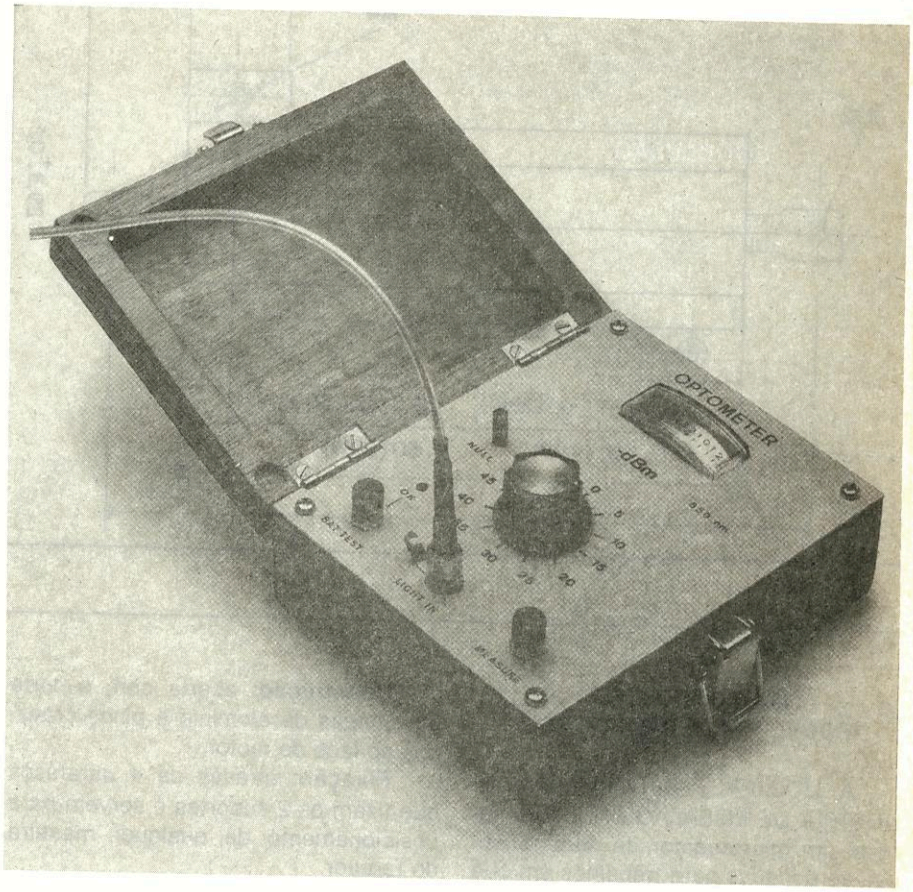
Os programas pós-processadores podem gerar fitas de teste para:
- teste de condutividade?
- teste de curto circuito?
- teste de circuito aberto?

Os programas pós-processadores podem gerar dados para:
- testadores funcionais?
- testadores de circuito?

MEDIDOR DE POTÊNCIA ÓPTICA - OPTRONIX

O modelo optometer da Optronix Sistemas Optoeletrônicos Ltda, tem as seguintes aplicações:

- Medidas de potência em fibras ópticas.
- Avaliação de desempenho e detecção de falhas em sistemas por fibras ópticas.
- Medidas de potência óptica e caracterização de toca-discos a laser.
- Medidas e caracterização de cabeças ópticas de leitura de vídeo-discos.
- Medidas e caracterização de leitoras de códigos de barras.
- Caracterização de dispositivos de leitoras de códigos de barras.
- Caracterização de dispositivos emissores de luz: lasers e leds na região espectral entre 0,4 μm e 1,1μm.



Especoficações gerais:

- Leituras de -60 dBm a +3 dBm.
- Resolução de 0,2 dB
- Erro máximo absoluto de potência: 0,3 dB
- Alimentação interna por bateria de 9V.
- Dimensões externas: 12,5 x 10 x 5 cm.

RESISTORES DE FIO COM DISSIPADOR DE ALUMÍNIO - NETWORK

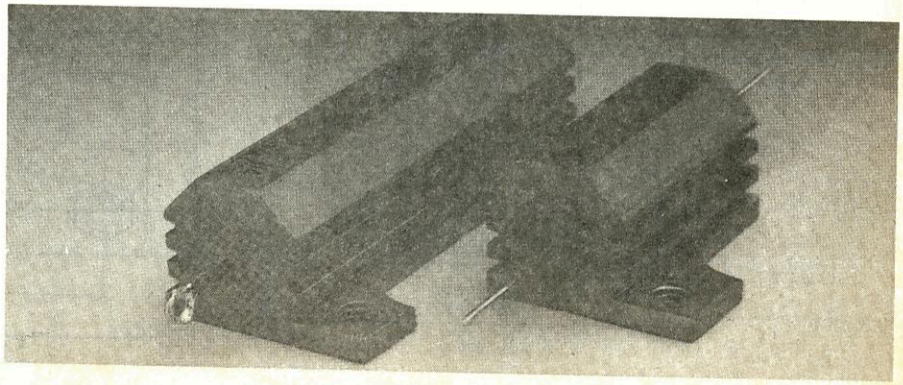
A Carambella Eletrônica Ltda. produz resistores de fio com dissipadores de alumínio de 25 ou 50W - indutivos e não indutivos.

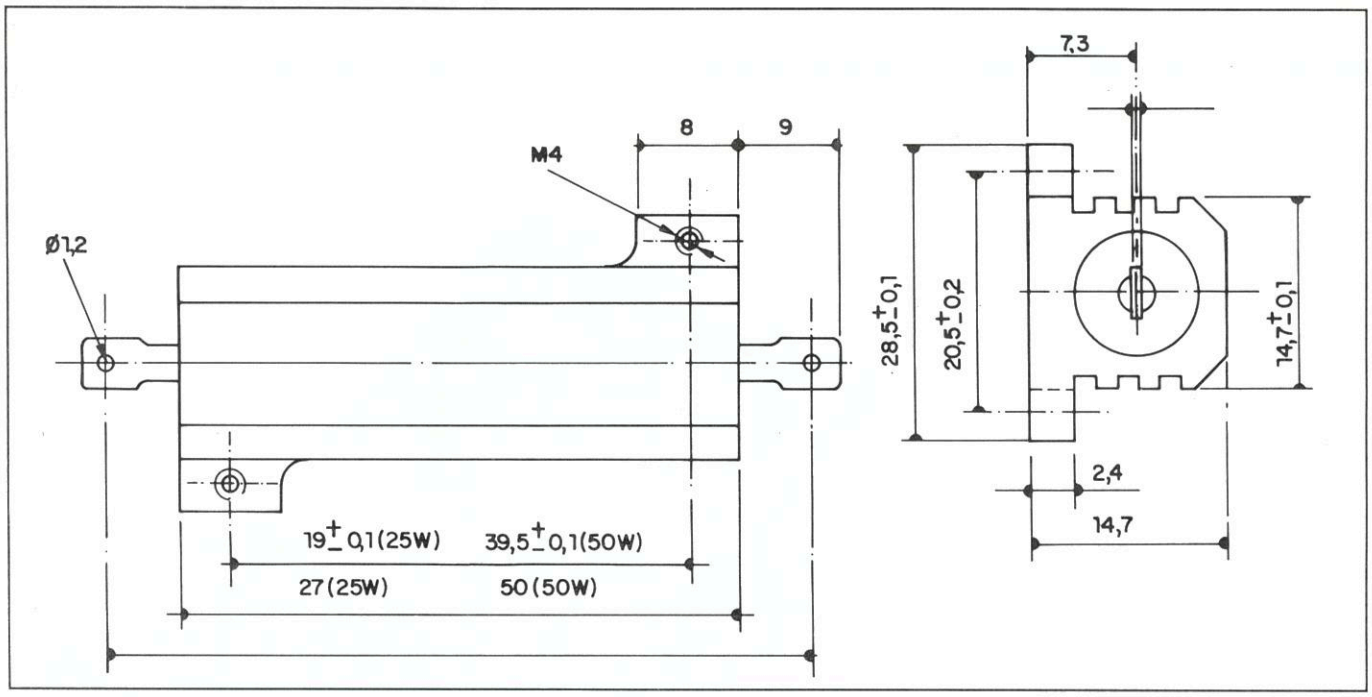
Estes resistores apresentam as seguintes generalidades:

- Dissipador de alta condutividade térmica.
- Perfil do corpo de alumínio projetado para máxima dissipação de calor com ventilação natural.
- Furos de fixação rosqueados. Quando o resistor é montado sobre chassi, aumenta o efeito de radiação.
- Tratamento superficial que garante ótima resistência contra agentes químicos externos.
- Proteção do elemento resistivo com resina de silicone composta de alta condutividade térmica.
- Fio de níquel-cromo enrolado uniformemente na totalidade do corpo cerâmico, sendo as pontas soldadas eletricamente nas tampas metálicas das extremidades.

Especificações:

- Faixa de valores indutivos:
  1 ohm a 10000 ohms (25W)
  1 ohm a 13000 ohms (50W)
- Faixa de valores não indutivos:
  1 ohm a 200 ohms (25W)
  1 ohm a 300 ohms (50W)
- Tolerância dos valores: ±1% (k); ±5% (J); ±2% (G); ±1% (F)
- Coeficiente de temperatura: 100 ppm/°C
- Rigidez dielétrica: 2500 VAC p/ 25W e 50W
- Resistência de isolamento: maior que 10000 M ohm





MICROREDUTOR MODELO M - LIOEXPRESSO

A LIOEXPRESSO COMÉRCIO INDÚSTRIA DE EMBALAGENS LTDA fabrica um microredutor de características apropriadas para trabalhos em que se deseja transmissão de potência em baixa velocidade, podendo operar em qualquer posição.

Dentre as características técnicas principais deste redutor destacamos:

Construção: aberta com suporte em chapas de alumínio e pinos cravados no lado do motor.

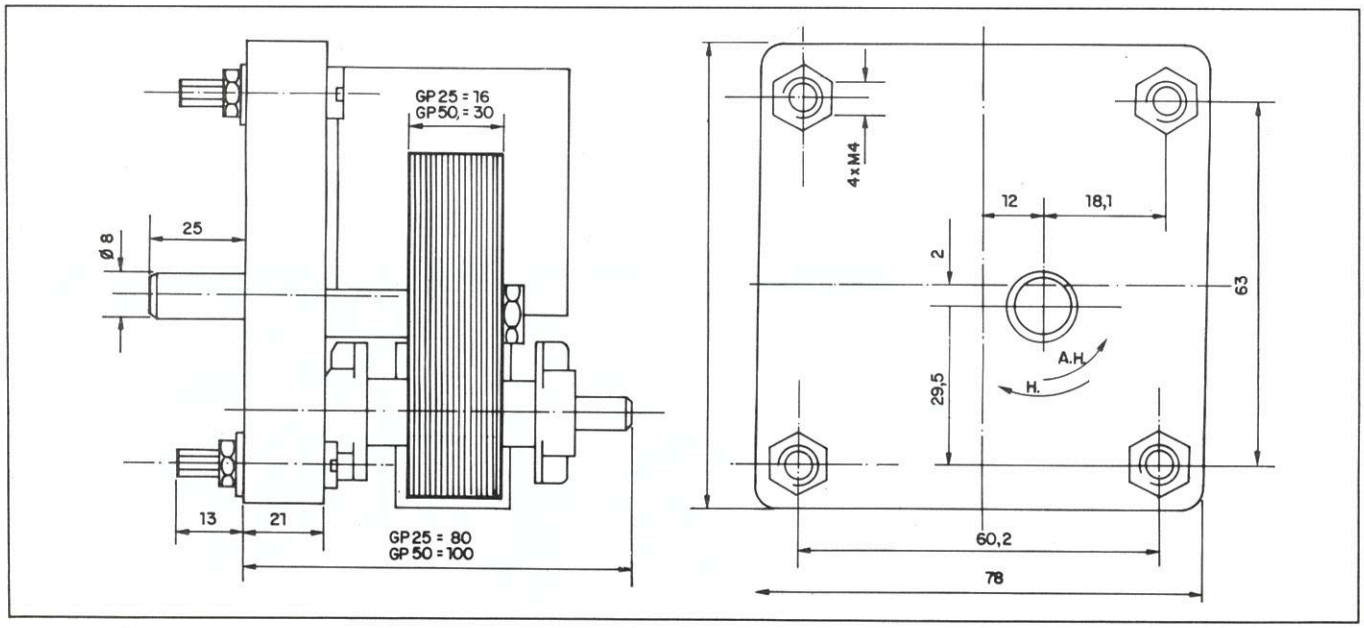
Fixação: através de 4 parafusos que fixam os 2 suportes e servem para posicionamento de qualquer maneira do redutor.

Lubrificação: através de graxa especial para uso em temperaturas na faixa dos -10°C aos 120°C.

Motor: de indução para longa vida, unidirecional e reversível, com tensão de 110V ou 220V ou ainda especial para as duas tensões. Pode também ser usado motor de corrente contínua de 12V controlado por fonte variável.

A caixa de redução é de pequenas dimensões e usa engrenagens com dentes retos de 1 a 4 estágios composta de coroas de Celeron para a redução de velocidades e de aço cimentado para as reduções de torque.

Possui gama de velocidades de saída de 1 a 100 RPM.



Medidor de intensidade de campo e suas aplicações

(Parte II)

Francisco Bezerra Filho

Em nossa edição anterior, publicamos uma descrição do medidor de intensidade de campo, nos seu vários blocos funcionais. Nesta conclusão, focalizamos as aplicações deste instrumento.

5 - APLICAÇÕES DO MEDIDOR

O medidor de intensidade de campo é usado nas seguintes medidas:

5.1 - Nível do sinal recebido
5.2 - Sinais espúrios na saída do Tx
5.3 - Sinais interferentes na recepção
5.4 - Teste de antenas
5.5 - Alinhamento de antena de TV

5.1 - NÍVEL DO SINAL RECEBIDO

As medidas de intensidade de campo, ou seja, do nível do sinal recebido em um determinado ponto da rota, são realizados nos seguintes casos:

1º) Durante a prospecção de campo, com objetivo de determinar um ponto experimental, onde haverá melhor recepção do sinal. Este teste é realizado durante o levantamento preliminar da rota, ou seja, na primeira fase de estudo.

2º) Para determinar se o nível do sinal recebido no ponto B (figura 6) de uma rota recém-instalada, está dentro do valor previsto durante o projeto do enlace.

No primeiro caso, no ponto A, lado da transmissão, figura 6, ligamos um Tx ou outra fonte de energia qualquer, com potência e freqüência conhecidas e no ponto B, lado da recepção, ligamos o medidor de intensidade de campo, através de uma antena diretiva e com ganho conhecido. Inicialmente alinhamos as antenas Tx e Rx, de maneira que uma fique no eixo da outra e medimos o nível do sinal recebido na freqüência do Tx.

No caso do nível recebido neste ponto não ser considerado satisfatório, podemos tentar melhorá-lo, mudando a antena receptora para diversos pontos ao redor do ponto B, de preferência em locais altos e desobstruídos. Uma vez determinado o ponto considerado ideal, podemos, agora, variar a altura da antena receptora ou de ambas, passando de H1 para H2 (figura 6) visando melhorar ainda mais o nível do sinal recebido neste ponto e evitando os obstáculos. As estações são instaladas nestes pontos, mantendo as mesmas condições dos testes, tais como: altura e diretividade das antenas.

No segundo caso, (aqui estamos supondo que as antenas Tx e Rx já estejam fixadas nas torres, alinhadas e na altura e direção definitivas) desconectamos o cabo de descidaa da entrada do receptor e conectamos à entrada do medidor, onde será lido o nível do sinal recebido. Podemos tentar melhorar ainda mais o nível do sinal recebido, com a alteração do alinhamento das antenas Tx e Rx.

As melhores condições de alinhamento, ocorrem quando conseguimos a máxima deflexão do ponteiro do medidor M1.

O nível de potência recebido no ponto B, vai depender de uma série de fatores, como: potência na saída do Tx, ganho das antenas, perdas nos cabos, atenuação no espaço livre e perfil do terreno sobre o qual o sinal se propaga, etc. No exemplo dado a seguir, vamos tomar por base os dados retirados da tabela 1.

A potência que a antena transmissora irradia para o espaço na forma de campo eletro-magnético, é definida por:

$P_1 = P_{TX} + G_A - AT_C = 40dBm + 12\ dBi - 4,3dB = 47,7dBm.$

Se no lado B, figura 6, for medido, por exemplo, um nível de 63dBμμV, (*) este corresponde a um nível de potência de:

$P_2 = -113 + 63dB\mu\mu V = -50dBm$ (ver equação 4).

O nível de -50dBm, corresponde ao nível do sinal presente na entrada do receptor, sem levar em conta o ganho da antena receptora. Para determi-

PARÂMETROS	LADO A (TX)	LADO B (RX)
Potência na sída TX	10W (+40 dBm)	-
Ganho das antenas A e B	12 dBi	8,0 dBi
Atenuação nos cabos A e B	4,3 dB	3,7 dB
Nível medido	-	63 dBμV
Nível de pot. recibido	-	-54,3 dBm
Aten. no espaço livre	102 dB	

Tabela I - dados do radioenlace

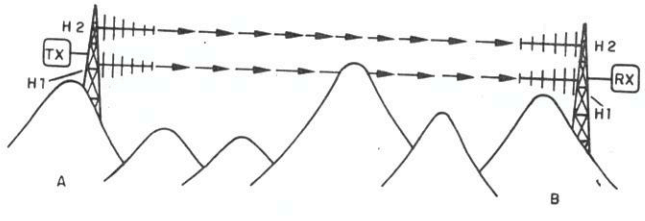


Fig. 6 – Rota de Rádio em teste

** O valor de 63dB lido, corresponde à soma dos valores indicados pelos atenuadores de RF e FI e pelo valor lido no medidor M1. Devemos evitar atuar só em um dos atenuadores; (só no de RF ou só no de FI),sob risco de saturar o estágio de entrada ou o de saída. No exemplo dos 63dB, vamos atenuar 30dB no atenuador de RF, 30dB no atenuador de FI e os 3dB restantes serão lidos no medidor M1, totalizando os 63dB.*

nar o nível do sinal induzido na antena, devemos levar em consideração, não só o ganho da antena, como a atenuação no cabo de descida; assim temos:

P_3 = -50dBm -8dBi +3,7dB =
= -54,3dBm.

O procedimento acima, é como se estivessemos considerando o ganho unitário do conjunto, antena + cabo, G = 1.

A partir dos valores de potência transmitida e recebida, podemos comprovar se a atenuação no espaço livre está dentro do valor previsto.

AT(ESP) = P1 - P3 =
= 47,7 - (-54,3) = 102 dB.

5.2 - SINAIS ESPÚRIOS NA SAÍDA DO TX

Os sinais espúrios, presentes na saída do Tx, são medidos na ausência do sinal modulante, ou seja, com portadora pura.

Para isso, o sinal modulante é desligado da entrada do modulador. O medidor é ligado a uma certa distância do Tx (figura 7B) através de uma antena diretiva, apontada na direção da antena do Tx.O medidor é sintonizado na freqüência da portadora e anotado o nível medido, que é tomado como nível de dB de referência (figura 7C).

Se o nível da potência na entrada do medidor for muito elevado, podemos reduzi-lo, desconectando a antena na saída do Tx e em seu lugar conectando uma carga de RF, não radiante, do tipo coaxial, 50Ω, com potência superior a 10 W; mais uma vez sintonizamos a portadora e anotamos o seu valor.

A seguir variamos lentamente a sintonia do medidor abaixo e acima de FO, começando a partir de ±10kHz de FO, para evitar influência da portadora, (figura 7C). O espúrio de maior amplitude posicionado dentro da faixa pesquisada deve estar, no pior caso, 40dB abaixo do nível de referência 0dB, tomado acima, ou seja, com um nível de -40dB. Se for detetado algum sinal espúrio com amplitude superior a -40dB, devemos desligar o Tx em teste e observar se ele desaparece, se isto acontecer, significa que é gerado realmente pelo Tx, caso contrário, poderá ser gerado por outra fonte externa, não devendo ser levado em consideração na medida de espúrios. Um sinal espúrio muito elevado, digamos, de -20dB, posicionado próximo a FO, poderá provocar interferência em um receptor da mesma rota ou de rota próxima, operando em freqüência adjacente à do Tx, como veremos a seguir.

5.3 - SINAIS INTERFERENTES NA RECEPÇÃO

Para determinar o nível do sinal interferente em um ponto da rota (rota de VHF/UHF), desligamos a antena da entrada do receptor interferido e ligamos à entrada do medidor. No caso de não ser possível interromper a rota, durante o teste, podemos usar uma segunda antena, com as mesmas características da antena receptora, assim como: ganho, diretividade, altura e apontada na mesma direção da antena receptora. A seguir sintonizamos lentamente o medidor de intensidade de campo dentro de uma certa gama de freqüências ao redor da freqüência de recepção e observamos a presença do sinal interferente dentro da faixa pesquisada.

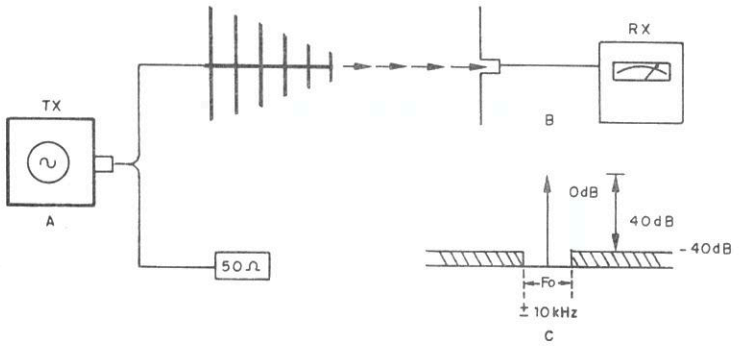


Fig. 7 – Dispositivo para medir os sinais espúrios na saída do TX

Quando sintonizamos alguns sinais suspeitos, ligamos o demodulador do medidor, ora em AM, ora em FM, na tentativa de detetar alguma mensagem contida no sinal interferente. Através do diálogo entre os operadores, podemos determinar a fonte geradora e sua origem. A interferência nas rotas de rádio, na maioria das vezes é provocada por sinais de radiocomunicações, assim como: ambulâncias, radiopatrulha, polícia rodoviária, corpo de bombeiros, rádioamadores etc, operando na faixa de VHF/VHF.

Outra fonte de sinais interferentes, são os sinais espúrios gerados na saída do Tx de equipamentos da própria rota ou de rotas adjacentes operando em freqüência próxima à freqüência do receptor.

Visando determinar qual equipamento está interferindo, devemos desligar o transceptor (Tx x Rx), um equipamento por vez e observar se a interferência desaparece ou não.

5.4 - TESTE DE ANTENA

O medidor de intensidade de campo, também é muito útil no levantamento dos parâmetros de uma antena operando na faixa de 25 - 525MHz. A antena em teste deve ser instalada em um campo de prova apropriado, em terreno plano e sem obstáculos em sua volta, que poderiam refletir os sinais irradiados pela antena em teste. Esta é fixada no centro do campo de prova, sobre o eixo $\bar{X}$ - X, a uma certa altura do solo, como se vê na figura 8.

A antena em teste é alimentada por uma fonte de energia, um gerador de RF, por exemplo, ajustada na freqüência de operação da antena. A partir do centro do campo, são traçados diversos circulos a distâncias pré-determinadas e radiais partindo do centro para as bordas, que determinam o ângulo α de abertura em relação ao eixo $\bar{X}$ - X.

A seguir, usando-se um medidor de intensidade de campo sobre um meio móvel, equipado com uma antena de ganho padrão (dipolo de meia onda,λ ou isotrópica, medimos sobre os circulos, o nível irradiado pela antena em teste. O nível é medido nos pontos de interseção, pontos das coordenadas, sobre os circulos, sempre com a antena do medidor apontada para o centro do circulo, ponto X , onde se encontra a antena em teste.

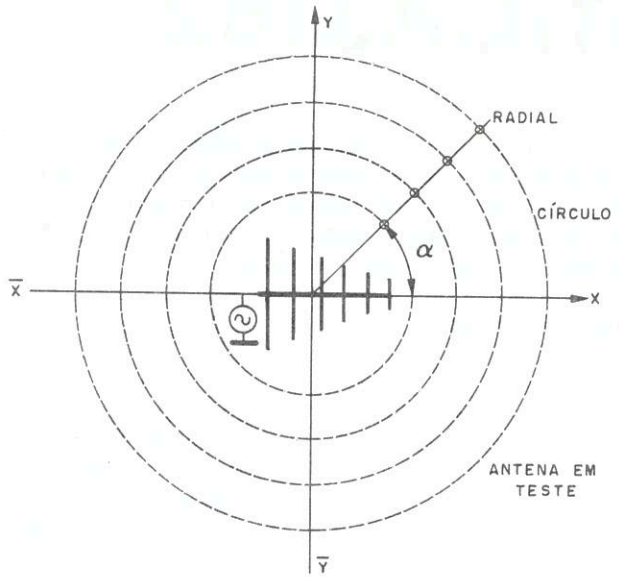


Fig. 8 – Dispositivo de teste de antena

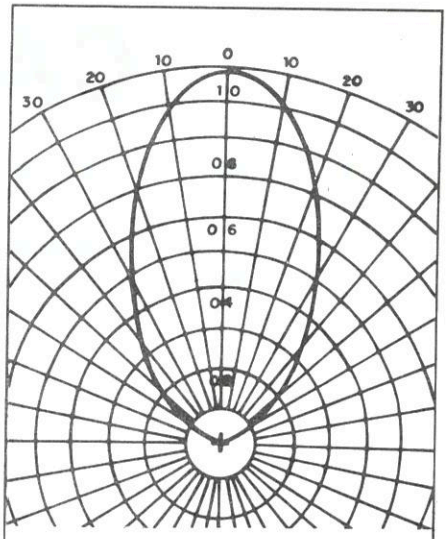


Fig. 9 – Diagrama de radiação da antena em teste

NÚMERO DOS CANAIS DE TV	FAIXA OCUPADA PELOS CANAIS EM MHz	FREQÜÊNCIA DA PORTADORA DE VÍDEO-AM	FREQÜÊNCIA DA PORTADORA DE SOM-FM
2	54 - 60	55,25 MHz	59,75 MHz
3	60 - 66	61,25 MHz	65,75 MHz
4	66 - 72	67,25 MHz	71,75 MHz
5	76 - 82	77,25 MHz	81,75 MHz
6	82 - 88	83,25 MHz	87,75 MHz
7	174 - 180	175,25 MHz	179,75 MHz
8	180 - 186	181,25 MHz	185,75 MHz
9	186 - 192	187,25 MHz	191,75 MHz
10	192 - 198	193,25 MHz	197,75 MHz
11	198 - 204	199,25 MHz	203,75 MHz
12	204 - 210	205,25 MHz	209,75 MHz
13	210 - 216	211,25 MHz	215,75 MHz

Tabela II - Freqüência de operação dos canais TV, Faixa de VHF

Com os valores medidos levantamos o diagrama de radiação ou diagrama polar da antena em teste, como se vê na figura 9. A partir do diagrama de radiação podemos levantar uma série de dados adicionais sobre a antena, assim como o ângulo de abertura, diretividade, relação frente/costa, ganho etc.

5.5-ALINHAMENTO DE ANTENAS DE TV

Outra aplicação do medidor de intensidade de campo é no alinhamento de antenas de TV, operando na faixa de VHF, canal 2 ao 13 (54 a 215 MHz) como se vê na tabela 2. O uso do medidor é muito útil, principalmente quando a antena é instalada em local remoto, muito afastado da antena transmissora, dificultando o seu alinhamento pela observação da qualidade da imagem recebida.

O fio de descida da antena é ligado a entrada do medidor (*) e o medidor sintonizado na portadora do canal que desejamos receber.

(*) se o cabo de descida for do tipo paralelo, com impedância de 300 Ω, devemos ligá-lo através de um "balun" de 300 Ω para 50 Ω; se o cabo for coaxial, podemos ligá-lo diretamente à entrada do medidor, dispensando o uso do "balun".

Para facilitar a leitura do nível, devemos sintonizar de preferência a portadora de som do respectivo canal, tabela 2, uma vez que esta é modulada em freqüência (FM), e sua amplitude independe do índice de modulação, ao passo que a portadora de vídeo é modulada em amplitude (AM) variando sua intensidade aleatóriamente no tempo; isso dificulta a sintonia e a leitura.

Uma vez sintonizada a portadora, podemos identificá-la pelo som do programa que está sendo levado ao ar por esse canal. Para conseguir o melhor ponto de alinhamento, variamos a posição da anteana, em diversas direções, até conseguir uma posição que dê maior deflexão no ponteiro do medidor M1; essa será a posição ideal da antena.

PROMOÇÃO

Adquira os produtos da SABER, enviando um cheque junto com o pedido, já descontando 40%

Promoção válida até 02-06-90
(Não aceitamos vales postais)

Voltímetro digital CA3161/CA3162

Um par de circuitos integrados, formado pelo conversor analógico/digital CA3162 e pelo decodificador-multiplexador CA3161 é a base de dezenas de projetos que se caracterizam pela simplicidade e versatilidade na medida de grandezas na forma digital. Neste artigo descrevemos este módulo básico transferindo as suas características principais aos leitores que poderão utilizá-lo como base para os mais diversos projetos.

Newton C. Braga

O que caracteriza este par de integrados é o casamento perfeito de um conversor analógico-digital com um decodificador-multiplexador que permite a excitação direta de 3 displays de sete segmentos do tipo eletroluminescente (LED) de anodo comum com apenas 3 transistores.

Desta forma, podemos medir tensões na faixa de valores que vai de -99 a +999 (a unidade depende dos valores de entrada) com apenas 2 integrados e 3 transistores.

COMO FUNCIONA

O CA3162 consiste num conversor analógico-digital em tecnologia I^2L que pode trabalhar com 3 dígitos, de modo a poder apresentar nos displays valores compreendidos entre -99 e +999.

A excitação é feita a partir de uma tensão de entrada, e os valores mínimos e máximos que determinarão o aparecimento das cifras -99 e +999 são determinados pela relação de valores entre R1 e R2.

A sensibilidade de entrada do circuito é de 999 mV o que quer dizer que, aplicando esta tensão na entrada, temos o aparecimento das cifras 999 nos displays.

Como a impedância de entrada do circuito é extremamente alta (da ordem de 100 MΩ), para termos outras escalas, o cálculo de um divisor resistivo, formado por R1 e R2 se torna bastante simples, como mostra a figura 1.

Assim, se quisermos fazer com que o valor 999 seja obtido com a aplicação de 9,99V (uma tensão 10 vezes maior) bastará que R1 seja 9 vezes maior que R2.

O integrado CA3161 funciona como decodificador-multiplexador, recebendo a informação do valor a ser apresentado no display na forma digital e a partir dela excitando os 3 displays.

Como é possível receber a informação de 3 dígitos com apenas 4 linhas de dados?

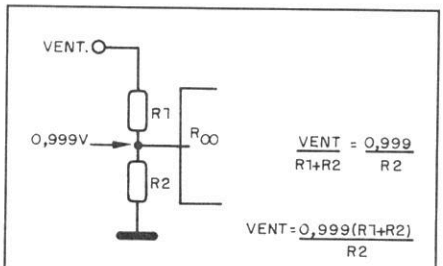


Fig. 1 – Cálculo da rede divisora de entrada para tensão de fundo de escala.

Isso ocorre porque a informação é multiplexada. Assim, os dados correspondentes a cada display são enviados em seqüências separadas.

O conversor faz 96 leituras por segundo, e excita os transistores que alimentam os displays numa seqüência, conforme mostra a figura 2.

Desta forma, quando aparecer na saída do CA3162 a informação correspondente ao primeiro dígito da leitura, também temos a polarização e saturação somente de Q1, permanecendo Q2 e Q3 no corte.

Desta forma, o dígito ativado será somente o primeiro. Uma fração de se-

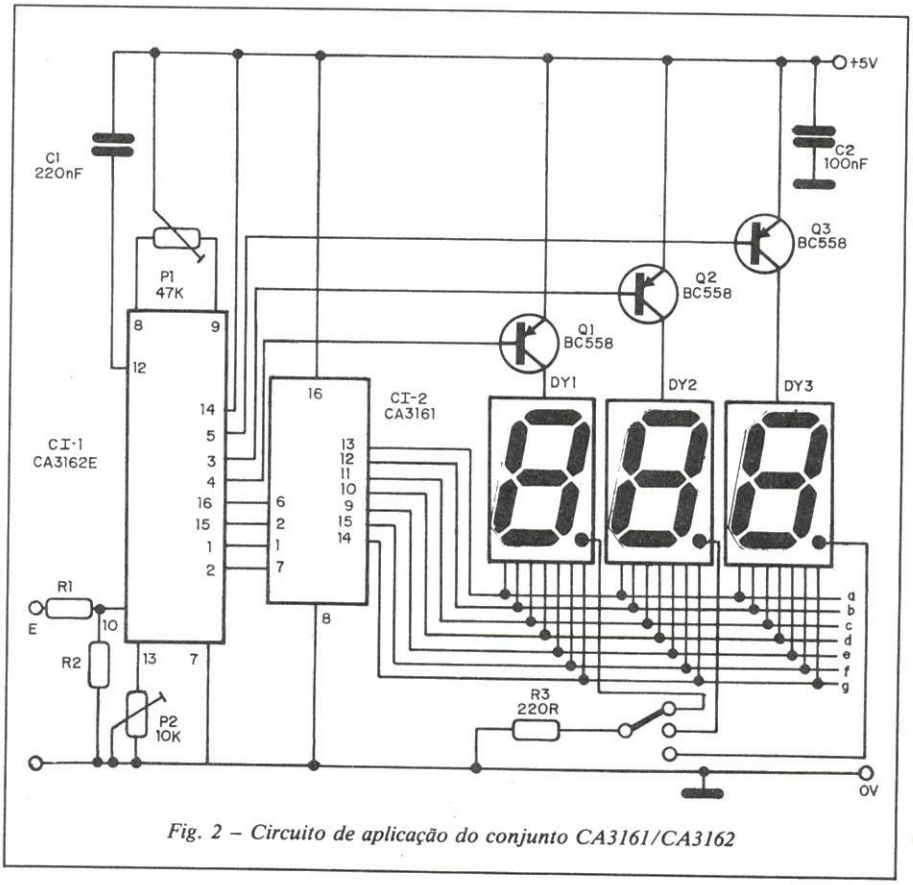


Fig. 2 – Circuito de aplicação do conjunto CA3161/CA3162

gundo depois entra no integrado CA3161 a informação correspondente ao segundo dígito, a qual é decodificada, de modo que, ao mesmo tempo estando Q2 na saturação e os demais no corte, somente DY2 (o segundo display) apresentará esta cifra e da mesma forma temos a ativação do terceiro display com a informação correspondente ao terceiro dígito.

O ciclo de ativação de cada display e apresentação dos dados na saída do CA3162 e decodificação pelo CA3162

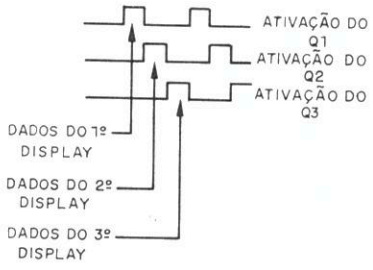


Fig. 3 – Funcionamento da saída multiplexada.

é muito rápido, de modo que nossa vista não percebe a transição seqüencial, aparecendo então o número completo de 3 dígitos aceso.

O controle do ponto decimal é externo, por meio de uma chavinha que pode ser associada à mesma chave que comuta a rede R1/R2 de entrada para diversos valores de fundo de escala.

Observe que os transistores usados na decodificação são do tipo PNP e que os displays são de anodo comum.

Qualquer display pode ser usado, desde que tenha anodo comum, não importando o tamanho.

MONTAGEM

O circuito não é crítico, mas os potenciômetros P1 e P2 devem ser multivoltas para se obter um ajuste preciso. P1 é o ajuste de zero e P2 é o ajuste de sensibilidade.

Na figura 3 temos o circuito completo do voltímetro.

No projeto da placa de circuito impresso temos tanto a possibilidade de fazer a montagem conjunta dos displays como separada, já que são necessárias poucas ligações a estes componentes.

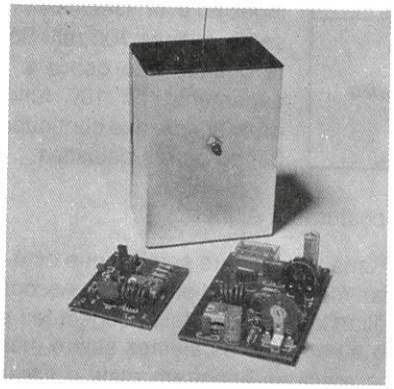
A alimentação deve ser feita com tensão estabilizada de 5 V e os resistores de entrada são de 1/8 W com precisão que determinará as características do medidor.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 – CA3162E – conversor A/D
CI-2 – CA3161E – decodificador-multiplexador
Q1, Q2, Q3 – BC558 – transistor PNP de uso geral
DY1, DY2, DY3 – displays de anodo comum de 7 segmentos
P1 – 47 kΩ – trim-pot multi-voltas
P2 – 10 kΩ – trim-pot multi-voltas
R1, R2 – ver texto
R3 – 220 Ω x 1/8 W – resistor (vermelho, vermelho, marrom)
C1 – 220 nF – capacitor cerâmico
C2 – 100 nF – capacitor cerâmico.

RADIOCONTROLE MONOCANAL

Faça você mesmo o seu sistema de controle remoto usando o Radiocontrole da Saber Eletrônica



Simples de montar, com grande eficiência e alcance, este sistema pode ser usado nas mais diversas aplicações práticas, como: abertura de portas garagens, fechaduras por controle remoto, controle de gravadores e projetores de "slides", controle remoto de câmeras fotográficas, acionamento de eletrodomésticos até 4 ampères etc. Formado por um receptor e um transmissor completos, com alimentação de 6V, 4 pilhas pequenas para cada um. Transmissor modulado em tom de grande estabilidade com alcance de 50 metros (local aberto). Receptor de 4 transistores, super-regenerativo de grande sensibilidade.

Montado Cr$ 4.861,00
OBS.: Não acompanha a caixa e pilhas

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

Dr. Paulo D'Arrigo Vellinho
Presidente da Abinee

Setor eletro-eletrônico numa nova realidade

Para o presidente da Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, dr. Paulo D"Arrigo Vellinho, o Plano Brasil Novo afetou a todas as atividades econômicas, bem como aos cidadãos. Acha, no entanto, que seria leviano extrapolar o momento atual, que é de paralização, mas tem o dever de projetar a tendência, onde tudo leva a crer que o amanhã será sempre melhor que o hoje.

Regina Di Marco



Dr. Paulo D'A rrigo Vellinho
Presidente da Abinee – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

Saber - O que o plano trouxe de positivo e negativo?

Vellinho - O aspecto positivo do Plano é o sentimento de abrangência e profundidade, bem como a coragem de implementá-lo. A credibilidade é um fator importante para o sucesso, e a sociedade brasileira deverá estar solidária, à medida que a transparência e o tratamento equalitário for uma constante.
Do lado negativo vejo o vigor e a intensidade do plano que deixou a economia ilíquida e todas as suas consequências. Parou o comércio, indústria e áreas de serviço. Felizmente, este lado negativo se compensa pelo dia seguinte, quando as coisas se ajustarão progressivamente, mas certamente, com lentidão.

Saber - O que o setor de eletro-eletrônica está precisando hoje?

Vellinho - De uma maior agilidade dos bancos, no sentido de respeitar os direitos dos cidadãos e das empresas, bem como uma mudança nas regras do jogo, no que se refere à liberação de recursos para pagamento dos salários. Entendemos que não deve haver limite de saques e nem ônus para a empresa, desde que o saldo da empresa " emprestado" ao Banco Central seja igual ou maior ao saque necessário para o pagamento da folha de salários.

Saber - É o caso da Coemsa Construções Eletromecânicas que não fará empréstimo bancário para folha de pagamento?

Vellinho - É. Não acho justo ter dinheiro no banco e ser obrigado a fazer empréstimo para cobrir a folha. Enquanto a liquidez estiver apertada, já tomei algumas providências de contenção de despesas com relação à Coemsa: viagens reduzidas, fax utilizado mais que telefone, copos descartáveis (um por funcionário para uso diário). Isto já representa uma economia de 20% nos gastos internos.

Saber - A decisão da Coemsa de não querer fazer empréstimo se estende à Abinee?

Vellinho - A Abinee tem 3,5 milhões no over. Deste valor, dispõe-se de apenas 700 mil. Só que esta quantia não cobre a folha de pagamento de 100 funcionários da entidade, que continuam aguardando outras decisões.

Saber - Qual a postura da Abinee?

Vellinho - É dar uma trégua para sentir o que está ocorrendo e não se tomar medidas precipitadas. A Associação levou à Ministra Zélia Cardoso de Mello, sugestões para evitar o desemprego e para que os ajustes sejam mais abrangentes, porque as medidas atingiram mais o varejo e não vão cobrir as necessidades das empresas, nem garantir a saúde e estabilidade do atacado. A Abinee solicitou também que não haja fixação de patamares e parâmetros para a monetização de cruzados em cruzeiros, com o objetivo de pagamento de salários. Se tenho dinheiro emprestado a juros de 6% mais correção, quero ter o direito de liberá-lo quando quiser pagando um "spread" de 1% aos bancos, porque quando se chega ao ponto das empresas não terem dinheiro para liberar a folha de pagamento, a história começa a complicar.

Saber - Quais as modificações que o Sr. sugere?

Vellinho - Eu creio que a ministra deva ainda rever medidas, especialmente a que trata da obtenção de recursos junto aos bancos - é o que mais me preocupa. Acho que a liquidez das companhias pode aumentar, se houver mudanças nos leilões. Ao invés do leilão ser controlado pelo Banco Central, que estipula o deságio, em dias determinados, o próprio dono da conta em cruzados poderá mexer com o mercado, quando precisar de cruzeiros. Seria um tipo de certificado nominativo. O leilão a meu ver é perigoso, porque se houver desespero, o cruzado poderá ser vendido a qualquer quantia de cruzeiros.

Saber - Qual o conselho que o presidente da Abinee daria aos empresários do setor eletro-eletrônico?

Vellinho - Há algum tempo atrás, a economia estava fora de controle. Temos hoje uma situação definida para as próximas semanas. Está acontecendo um ajuste. A perda do setor eletro eletrônico chegou à casa dos 70% na primeira semana do plano, mostrando, logo em seguida, algum avanço; por enquanto desconheço demissões. Acho que demitir seria o caminho mais curto para afetar a produção e o consumo. As demissões até poderão ser importantes futuramente, mas, no primeiro mês do plano, é prematuro, antes de ver os resultados em termos de sua extensão e suas consequências. O pagamento dos funcionários entre o setor está se tornando um problema, mas eu aconselharia: antes férias coletivas remuneradas e redução da jornada de trabalho. Convém se dar uma trégua para podermos sentir o que está ocorrendo e não tomar decisões precipitadas.

Lançamento no Brasil dos novos equipamentos profissionais da JVC

A Tecnovídeo Comércio e Representações, representante exclusiva, no Brasil, da Victor Company of Japan, Limited (JVC), pretende revolucionar o mercado de equipamentos de vídeo profissional lançando a Série 11 Super VHS, uma linha de produtos com qualidade superior e custos inferiores aos convencionalmente utilizados em emissoras de TV, produtoras de vídeo e empresas. Com este lançamento, a Tecnovídeo espera que a JVC, dona hoje de 10% do mercado, chegue aos 20% de participação até o final de 1990.

O lançamento da Série 11 é simultâneo no mundo todo. Isso significa que o Brasil está incorporando inovações tecnológicas de última linha num mercado que, estimado em US$ 30 milhões, em 1989, deve saltar para US$ 45 milhões em 1990, com a implementação das emissoras de TV comunitárias e dos novos canais de UHF.

A JVC começou a ganhar uma expressão maior, neste segmento, em 1988, ao lançar no mercado mundial a Série 10 - sua primeira linha de equipamentos profissionais Super VHS. Com a chegada da Série 11, a Tecnovídeo também busca a sua atualização mercadológica: ela está aplicando US$ 300 mil na instalação de um show-room de equipamentos profissionais, que reproduz uma pequena emissora de TV.

Para atender à clientela da JVC de forma diferenciada, a Tecnovídeo presta serviços complementares ao ato de importação, adequando da melhor forma as necessidades do comprador com o uso otimizado de Super VHS profissional.

Os atrativos da Série 11

Os equipamentos da Série 11 possibilitam facilidades operacionais, recursos técnicos e melhor definição de imagens, o que lhe confere um nível de qualidade não disponível em outras linhas Super VHS.

A Série 11 é constituída por um gravador/reprodutor/editor de alta performance (BR-S 811 U), um gravador/reprodutor com máquina alimentadora (BR-S 611 U), um gravador/reprodutor do tipo acoplável (BR-S 411 U) e um corretor de base de tempo (TBC) com redutor de ruídos e função de frame synchronizer (SA-T 411 E).

Incorporando novidades tecnológicas na área do processamento do sinal eletrônico e no campo mecânico, o que resulta num grande aperfeiçoamento da qualidade final de vídeo, a Série 11



BR-S 811U, gravador/reprodutor editor da Série 11 Super VHS/JVC

conta ainda com outras inovações, como entradas e saídas de áudio balanceado e entrada de time code VITC.

O atrativo da Série 11 Super VHS sobre outros equipamentos compreende:

- resolução horizontal de 400 linhas, proporcionando maior nitidez de imagem que as 260 linhas do U-Matic;
- possibilidade de cópias até a quinta geração (o formato U-Matic aceita até a terceira geração);
- o tempo de duração da fita S-VHS é de até 120 minutos (a fita U-mMatic grava até 60 minutos nas unidads editoras e apenas 20 minutos nas portáteis);
- a versão camcorder (câmera e gravador) do Super VHS, formando uma só peça, reduz o número de pessoas numa equipe de externa;
- o custo de uma ilha de edição do formato S-VHS é inferior em 30% do valor de uma ilha U-Matic.

A TECNOVÍDEO

As operações das empresas Tecnovídeo tiveram início em 1971, no ramo de venda de equipamentos de áudio e assistência técnica para televisores, coincidindo com a introdução do sistema de cor Pal'M no Brasil. Esse fato fez a família Murata, fundadora da Tecnovídeo, desenvolver e investir em uma placa de TV que convertia o sistema de cor NTSC (americano) para o Pal'M.

O sucesso da iniciativa ampliou-se de tal maneira que hoje as empresas Tecnovídeo atuam de forma diversificada no mercado de vídeo fabricando placas de conversão, transcodificadores e acessórios de vídeo, além de trabalharem com assistência técnica e representação de vídeos domésticos e profissionais.

Os esforços da Tecnovídeo sempre foram (e continuam sendo) canalizados para o desenvolvimento de seu material humano e à pesquisa permanente de recursos em novas tecnologias.

As atividades laboratoriais são enriquecidas anualmente por um trabalho de pesquisa realizado por funcionários das empresas, que vão ao Japão para assimilarem de perto as inovações do mercado de vídeo. Estes foram os instrumentos que permitiram atingir o grau de avanço tecnológico que as seis empresas controladas pela Tecnovídeo experimentam hoje. São elas:

- **Eletrônica Pal'M:** assistência técnica a áudio, vídeo, câmeras e televisores, venda de transcorders;
- **Stereoplan :** assistência técnica a vídeos e câmeras, venda de transcorders;
- **Transcortec :**fabricação de transcorders e acessórios de vídeo (linhas domésticas e profissional);
- **Tecnovídeo Engenharia e Projetos:** assistência técnica para vídeos e câmeras, venda de transcorders, coordenação da rede de 87 oficinas autorizadas JVC, forncendo suporte técnico em manuais de serviço e treinamento;
- **Tecnovídeo da Amazônia :** representante da JVC na área de equipamentos domésticos de vídeo para a Zona Franca de Manaus;
- **Tecnovídeo comércio e Representações :** suporte à importação, comercialização, elaboração de projetos, instalação, assistência técnica e garantia para equipamentos de vídeo profissonal JVC.

Foi em função deste perfil que a JVC procurou, em 1985, a Tecnovídeo para efetuar uma parceria comercial no Brasil.

Essa iniciativa prosperou de tal forma, que as duas empresas, em conjunto, estão planejando novos investimentos no País.

A Tecnovídeo, criada em 1987, procura fornecer a seus clientes (emissoras de TV, produtoras, empresas e instituições de ensino) um apoio total durante todo o processo de importação. Após a chegada do equipamento, ela atua na elaboração dos projetos e instalação. A Tecnovídeo Comércio e Representações presta ainda um serviço completo de assistência técnica e garantia à linha JVC proficional.

Um dos pontos fortes dessa organização é a sua flexibilidade..

Enquanto uma grande corporação pode levar meses para resolver uma negociação, a estrutura da Tecnovídeo (enxuta e ágil) dá soluções imediatas ao cliente. Essa característica da empresa, aliada aos atrativos da Linha Super VHS profissional (perfeitamente adequada à nossa realidade em termos tecnológicos, operacionais e econômicos), levou o Brasil a ser o primeiro país a adotá-la em grande escala.

A carência de mão-de-obra especializada no mercado profissional motivou a Tecnovídeo a investir nesse setor. Em janeiro de 1990, a empresa trouxe três engenheiros da JVC para ministrarem um curso técnico sobre a Série 11 para técnicos de emissoras de TV. A Tecnovídeo também está presente, fornecendo equipamentos e supervisão técnica para o curso "Técnicas e Práticas de Vídeo Profissional". promovido pelo Servço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC).



BR-S 411U, gravador/reprodutor acoplavel da Série 11 Super VHS/JVC

REEMBOLSO POSTAL SABER - REEMBOLSO

COMBATA A INFLAÇÃO.

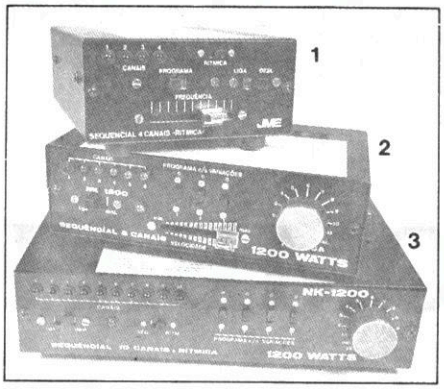
ADQUIRA OS PRODUTOS DA SABER, ENVIANDO UM CHEQUE JUNTO COM O PEDIDO, JÁ DESCONTANDO 40%

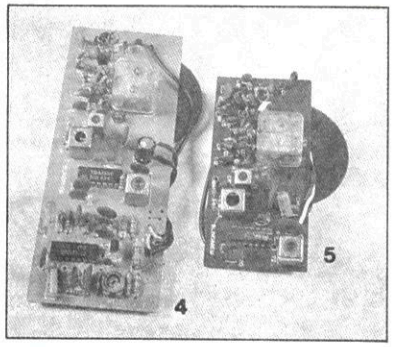
PROMOÇÃO VÁLIDA ATÉ 02-06-90
(NÃO ACEITAMOS VALES POSTAIS)

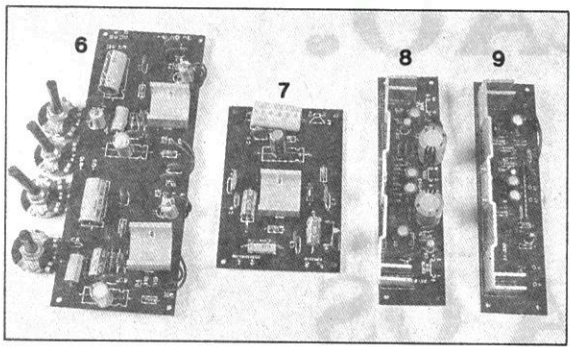
POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

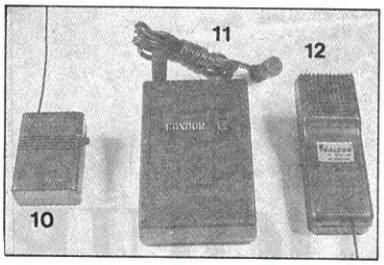
novakit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

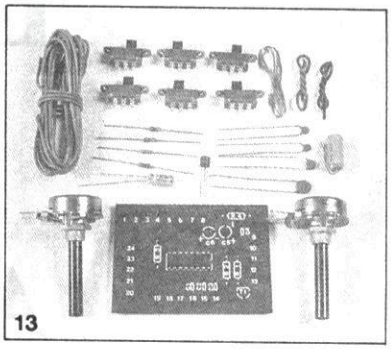
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

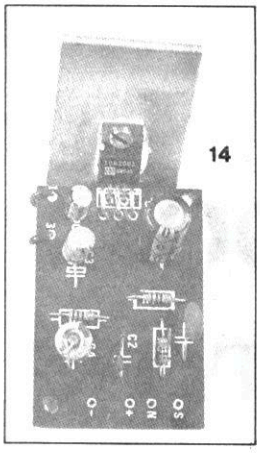


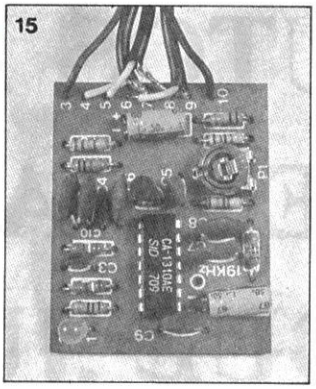


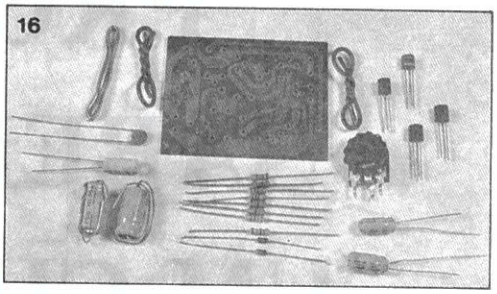






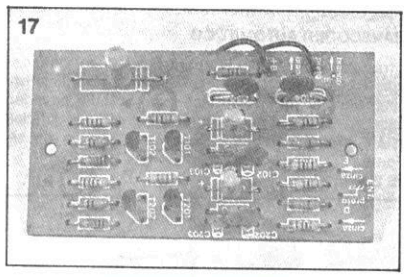


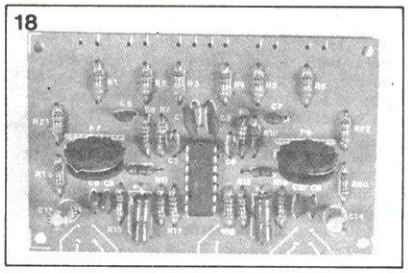




1. Seqüencial de 4 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cr$ 8.586,00
2. Seqüencial de 6 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cr$ 11.357,00
3. Seqüencial de 10 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cr$ 18.701,00
4. Receptor de FM (Estéreo) Decodificado – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado Cr$ 4.044,00
   Kit Cr$ 3.046,00
5. Receptor de FM pré-calibrado (Mono) – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado Cr$ 2.867,00
   Kit Cr$ 2.154,00
6. Amplificador 30W (IHF) Estéreo – com controle de tonalidade
   Montado Cr$ 4.866,00
   Kit Cr$ 3.671,00
7. Amplificador 15W (IHF) Mono
   Montado Cr$ 2.615,00
   Kit Cr$ 1.985,00
8. Amplificador 40W (IHF) Estéreo
   Montado Cr$ 3.403,00
   Kit Cr$ 2.574,00
9. Amplificador 30W (IHF) Mono
   Montado Cr$ 3.298,00
   Kit Cr$ 2.406,00
10. Scorpion – Super microtransmissor FM – ultra-miniaturizado (sem as pilhas)
    Montado Cr$ 1.156,00
11. Condor – O microfone FM sem fio de lapela – Pode ser usado também como espião
    Montado Cr$ 2.731,00
12. Falcon – Microtransmissor FM
    Montado Cr$ 1.554,00
13. Sons Psicodélicos – Os incríveis sons psicodélicos e ruídos espaciais – Alimentação 12V
    Kit Cr$ 2.040,00
14. Amplificador NK9W (Mono)
    Montado Cr$ 1.680,00
    Kit Cr$ 1.260,00
15. Decodificador Estéreo – Transforme seu radinho FM em sintonizador estéreo
    Kit Cr$ 1.754,00
16. Amplificador auxiliar 3W – 6V
    Kit Cr$ 1.260,00

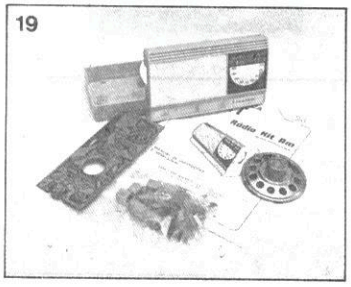
REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO P

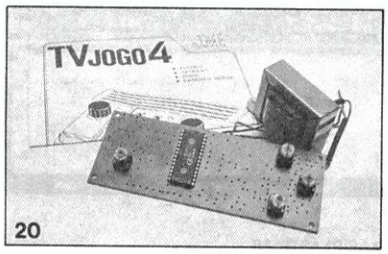


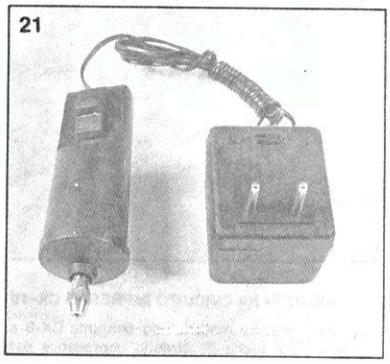


novakit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

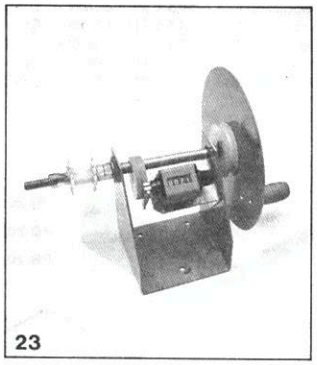
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

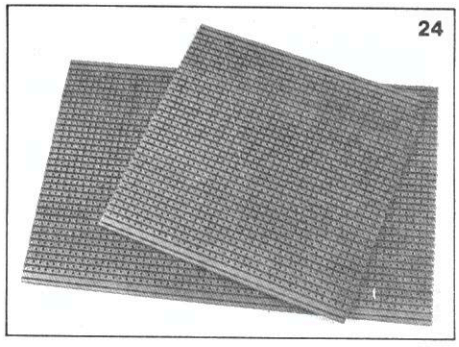












17. Pré-amplificador (M.204) – Para microfones, gravadores etc.
    Montado Cr$ 1.440,00
    Kit Cr$ 1.050,00
18. Mixer Estéreo (módulo) – 3 entradas por canal – 1 ajuste de tom por canal (o mesmo do artigo da Revista nº 187)
    Montado Cr$ 2.542,00
19. Rádio Kit AM – Circuito didático com 8 transistores
    Kit Cr$ 4.448,00
20. TV Jogo 4 – Kit parcial – Contém: manual de instruções, transformador, placa de circuito impresso, circuito integrado e 4 bobinas
    Kit Cr$ 3.594,00
21. Furadeira Superdrill com fonte (brinde: uma broca)
    Kit Cr$ 3.866,00
22. Laboratório para Circuito Impresso – Contém: furadeira Superdrill 12V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz, cortador, régua, duas placas virgens, recipiente para banho e manual
    Cr$ 5.484,00
23. Bobijet – Faça fácil enrolamentos de transformadores e bobinas – Contém contador de 4 dígitos
    Cr$ 9.740,00
24. Placas universais (trilha perfurada) em mm:

100 x 47	Cr$ 153,00	100 x 95	Cr$ 310,00
200 x 47	Cr$ 310,00	200 x 95	Cr$ 616,00
300 x 47	Cr$ 462,00	300 x 95	Cr$ 938,00
400 x 47	Cr$ 616,00	400 x 95	Cr$ 1.254,00

(Solicite informações sobre outras medidas.)

E MAIS

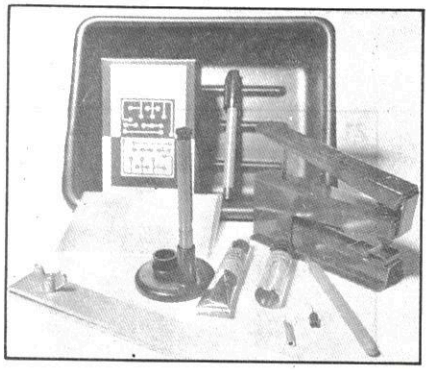
Brocas para minifuradeira – caixa com 6 unidades	Cr$ 4.895,00
Carregador universal de bateria	Cr$ 1.913,00
Cortador de placa	Cr$ 487,00
Furadeira Superdrill – 12V	Cr$ 2.450,00
Injetor de RF – Kit	ESGOTADO
Pasta térmica – 20g	Cr$ 354,00
Pasta térmica – 70g	Cr$ 804,00
Percloreto – frasco plástico 200g	Cr$ 300,00
Percloreto – frasco plástico 500g	Cr$ 442,00
Percloreto – frasco plástico 1kg	Cr$ 644,00
Verniz	Cr$ 270,00

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

REEMBOLSO POSTAL SABER

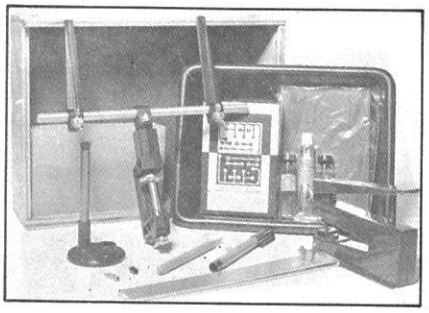
CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-3

Todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuito impresso. Contém: perfurador de placa (manual), conjunto cortador de placas, caneta, percloreto de ferro em pó, vasilhame para corrosão, placa de fenolite virgem e manual de instrução e uso.
Cr$ 1.686,00



CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-10

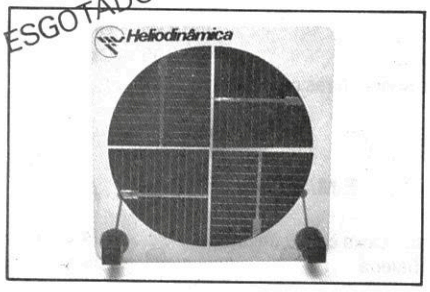
Contém o mesmo material do conjunto CK-3 e mais: suporte para placa de circuito impresso e estojo de madeira para você guardar todo o material.
Cr$ 2.400,00



CÉLULA SOLAR
(1,8V x 500mA – sob iluminação direta do sol)

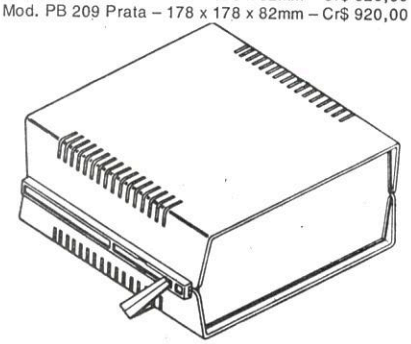
Converta a energia solar em eletricidade, durante 20 anos. Diversas possibilidades de uso para alimentar pequenos aparelhos eletrônicos.

ESGOTADO



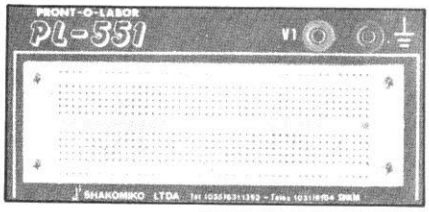
CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS

Mod. PB 207 Preta – 140 x 130 – 50mm – Cr$ 600,00
Mod. PB 209 Preta – 178 x 178 x 82mm – Cr$ 820,00
Mod. PB 209 Prata – 178 x 178 x 82mm – Cr$ 920,00



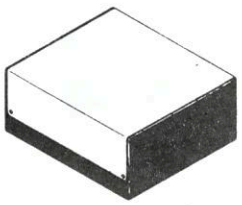
MATRIZ DE CONTATOS

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos e também para hobistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos. Um modelo para cada necessidade:
PL-551: 550 tie points, 2 barramentos, 2 bornes de alimentação – Cr$ 4.000,00
PL-552: 1100 tie points, 4 barramentos, 3 bornes de alimentação – Cr$ 7.750,00
PL-553: 1650 tie points, 6 barramentos, 4 bornes de alimentação – Cr$ 11.960,00
Solicite informações dos outros modelos: PL-554, PL-556 e PL-558.

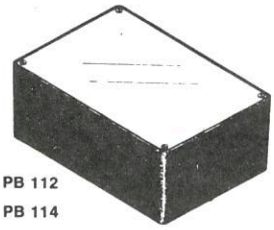


CAIXAS PLÁSTICAS

Ideais para alojar os tipos mais variados de aparelhos eletrônicos montados por você.
Mod. PB 112 – 123 x 85 x 52mm – Cr$ 290,00
Mod. PB 114 – 147 x 97 x 55mm – Cr$ 430,00
Mod. PB 201 – 85 x 70 x 40mm – Cr$ 150,00
Mod. PB 202 – 97 x 70 x 50mm – Cr$ 190,00
Mod. PB 203 – 97 x 86 x 43mm – Cr$ 230,00



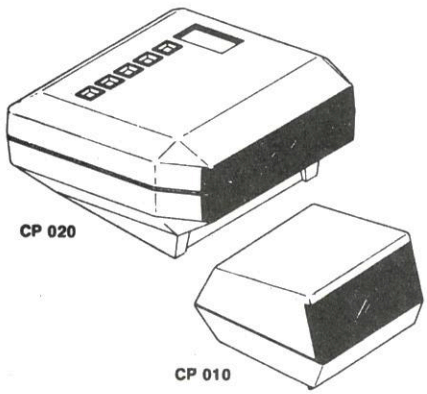
PB 201
PB 202
PB 203



PB 112
PB 114

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS

Mod. CP 010 – 84x70x55mm – ESGOTADO
Mod. CP 020 – 120x120x66mm – ESGOTADO

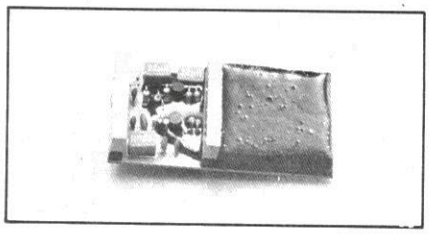


CP 020

CP 010

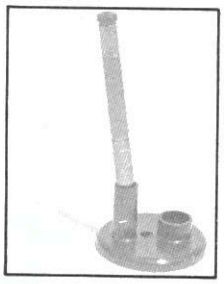
TRANSCODER AUTOMÁTICO

A transcodificação (NTSC para PAL-M) de videocassetes Panasonic, National e Toshiba agora é moleza! Elimine a chavinha. Não faça mais buracos no videocasséte. Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos). Garanta o serviço ao seu cliente.
Cr$ 2.514,00



CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO NIPO-PEN

Desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.
Cr$ 447,00



INJETOR DE SINAIS

Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com uma pilha de 1,5V.
Cr$ 743,00



PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 8cm – Cr$ 71,00
5 x 10cm – Cr$ 74,00
8 x 12cm – Cr$ 142,00
10 x 15cm – Cr$ 218,00

CANETA P/ CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

Cr$ 335,00

PERCLORETO DE FERRO EM PÓ

Usado como reposição nos diversos laboratórios para circuito impresso existentes no mercado. Contém 300 gramas (para serem diluídos em 1 litro de água).
Cr$ 335,00

Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página.

REEMBOLSO POSTAL SABER

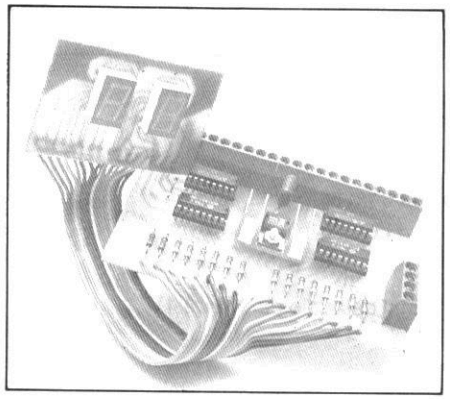
MÓDULO CONTADOR SE-MC1 KIT PARCIAL
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 182)

Nós temos a solução para quem quer ter vantagens. Com este kit parcial falta bem pouco para que você monte um Módulo Contador Digital, para diversas aplicações, como:

- RELÓGIO DIGITAL
- VOLTÍMETRO
- CRONÔMETRO
- FREQÜENCÍMETRO
- ETC.

Este kit é composto de:
- 2 PLACAS PRONTAS
- 2 DISPLAYS
- 40cm DE CABO FLEXÍVEL – 18 VIAS

Cr$ 998,00



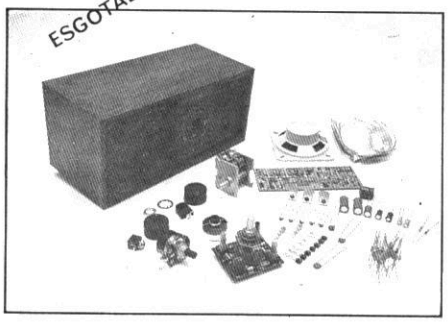
UM KIT DIDÁTICO: RÁDIO DE 3 FAIXAS

- TOTALMENTE COMPLETO
- IDEAL PARA ESTUDANTES E LABORATÓRIOS ESCOLARES

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- 3 faixas semi-ampliadas:
  OM (MW) – 530/1600kHz – 566/185ms.
  OT (SW1) – 4,5/7MHz – 62/49ms.
  OC (SW2) – 9,5/13MHz – 31/25ms.
- Alimentação: 6V (4 pilhas médias)
- Entrada para eliminador de pilhas
- Acompanha manual de montagem

ESGOTADO



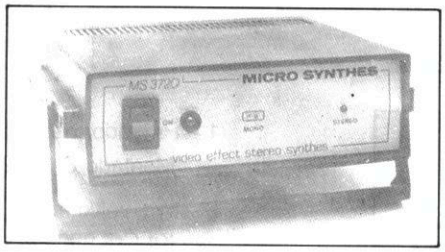
PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE SE-CL3
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 186)

Monte um prático módulo universal de controle que possibilita a feitura de inúmeros projetos, tais como:
- Alarmes contra roubo.
- Sistemas de avisos de passagem de pessoas ou objetos.
- Termostatos e controles de motores.
- Controles industriais cíclicos programáveis etc.

Somente a placa: Cr$ 240,00

SIMULADOR DE SOM ESTEREOFÔNICO PARA VIDEOCASSETE MICRO SYNTHES – MS 3720

Tenha a sensação de estar no cinema ao ligar o seu videocassete juntamente com o aparelho de som estéreo. Adquira um MICRO SYNTHES!
Um aparelho para ser usado em todos os modelos de videocassete VHS e BTMS, o qual acoplado no aparelho de som e na TV, resultará num maravilhoso som simulando o estéreo tanto nos programas de vídeo, como nos programas da própria TV e inclusive nas brincadeiras com o videogame.
Cr$ 5.866,00

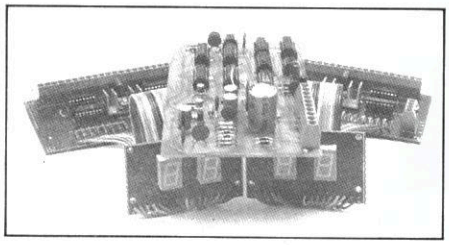


FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32MHz
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 184)

Adquira a placa SE-FD1 de circuito impresso dupla face (sem os componentes) por apenas Cz$ 320,00

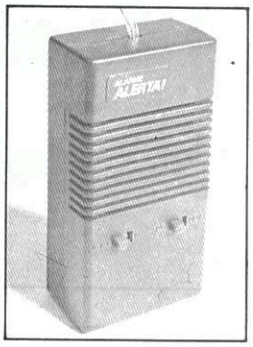
OBS.: Para montar este Freqüencímetro são necessários alguns componentes adquiridos em lojas do ramo, mais:
- Placa base SE-FD1 (acima anunciada)
  Preço: Cr$ 320,00 (sem os componentes)
- 2 kits parciais do Módulo Contador SE-MC1 (projeto publicado na Revista nº 182) composto por 2 placas, 2 displays e 40cm de cabo de 18 vias
  Cr$ 998,00 cada

(sem o restante dos componentes)



ALERTA – ALARME DE APROXIMAÇÃO

Absolutamente a prova de fraudes: dispara mesmo que a mão esteja protegida por luvas ou a pessoa esteja calçando sapatos de borracha!
Simples de usar: não precisa de qualquer tipo de instalação; basta pendurar o alarme na maçaneta e ligá-lo.
Baixíssimo consumo: funciona até 3 meses com somente quatro pilhas pequenas.
Cr$ 2.690,00



ANTIFURTO ELETRÔNICO – AFA 1012

O mais moderno dispositivo de segurança para automóveis.

CARACTERÍSTICAS:
- Fácil instalação.
- Não é percebido pelo praticante do furto.
- Simula defeitos mecânicos temporizados.
- Imobiliza o veículo após 120 segundos.
- Não fica bloqueado por "ligação direta" no sistema de ignição.

Cr$ 5.274,00



PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1 SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos

Cr$ 2.238,00

PACOTE Nº 2 – INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812

Cr$ 1.694,00

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

Cr$ 1.754,50

PACOTE Nº 4 – RESISTORES
200 resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2

Cr$ 1.482,00

PACOTE Nº 5 – CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos

Cr$ 1.573,00

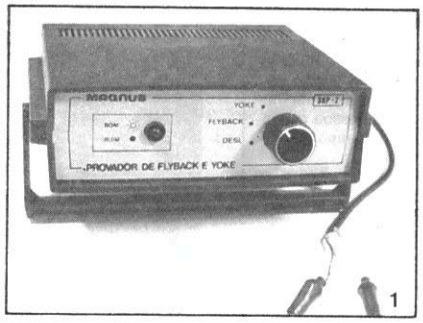
PACOTE Nº 6 – CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos

Cr$ 2.752,00

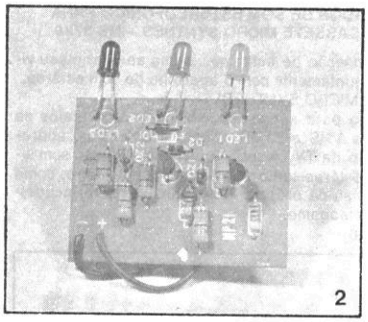
Na Solicitação de Compra cite somente "PACOTE DE COMPONENTES Nº ..."
OBS.: NÃO VENDEMOS COMPONENTES AVULSOS OU OUTROS QUE NÃO CONSTAM DO ANÚNCIO.

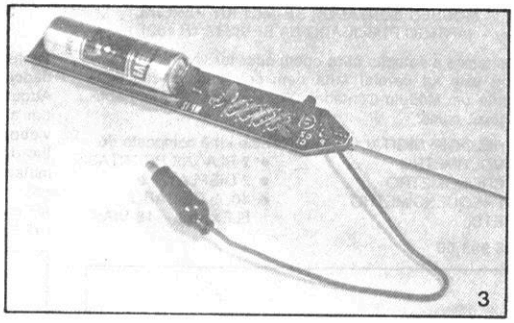
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilise a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

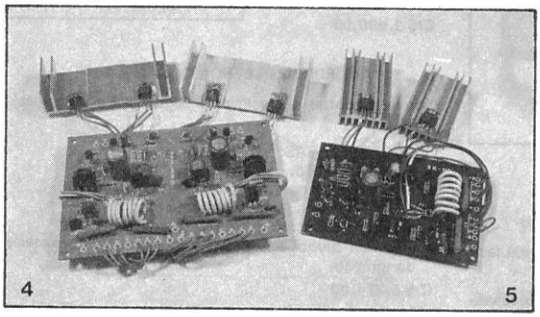
REEMBOLSO POSTAL SABER

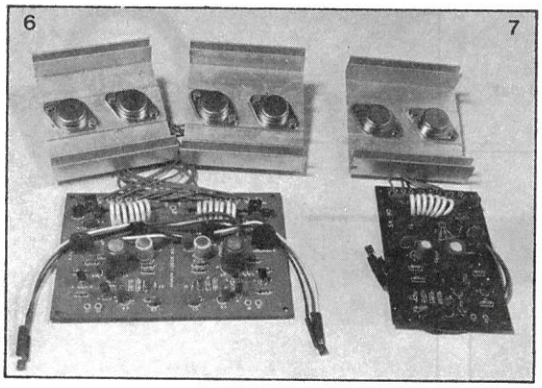


1


2


3


4 5


6 7

1 – Provador de flyback e yoke
Montado Cr$ 2.290,00

2 – Mini voltímetro eletrônico com led
Kit Cr$ 990,00
Montado Cr$ 1.110,00

3 – Mini injetor de sinais (sinal de audio de 1KHz) 1V
Kit Cr$ 552,00
Montado Cr$ 644,00

4 – Amplificador 50+50 Watts estéreo
Kit Cr$ 7.400,00
Montado Cr$ 7.895,00

5 – Amplificador 50 Watts mono
Kit Cr$ 4.018,00
Montado Cr$ 4.615,00

6 – Amplificador 90+90 Watts estéreo
Kit Cr$ 8.820,00
Montado Cr$ 10.590,00

7 – Amplificador 90 Watts mono
Kit Cr$ 4.778,00
Montado Cr$ 5.730,00

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

1) RELÉ MINIATURA G
- Um contato reversível.
- 10A resistivos

G1RC1 – 6VCC – 80mA – 75 ohms – Cr$ 491,00
G1RC2 – 12VCC – 40mA – 300 ohms – Cr$ 491,00

2) RELÉS REED RD
- Montagem em circuito impresso
- 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis
- Alta velocidade de comutação
- Hermeticamente fechados

RD1NAC1 – 6VCC – 300 ohms – 1NA – Cr$ 1.024,00
RD1NAC2 – 12VCC – 1200 ohms – 1NA – Cr$ 1.024,00

3) MICRO-RELÉS MC
- Montagem direta em circuito impresso
- Dimensões padronizadas "dual in line"
- 1 ou 2 contatos reversíveis para 2A, versão standart

MC2RC1 – 6V – 92mA – 65 ohms – Cr$ 1.088,00
MC2RC2 – 12V – 43mA – 280 ohms – Cr$ 1.088,00

4) RELÉ MINIATURA MSO
- 2 ou 4 contatos reversíveis
- Bobinas para CC ou CA
- Montagens em soquete ou circuito impresso

MSO2RA3 – 110VCC – 10mA – 3800 ohms Cr$ 2.190,00
MSO2RA4 – 220VCC – 8mA – 12000 ohms Cr$ 2.190,00

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

Ganhe 40% de desconto enviando um cheque junto com o pedido

LANÇAMENTOS

CHEGOU A POCHETTE SABER ELETRÔNICA

A BOLSINHA PARA AMBOS OS SEXOS.

Na praia, no campo, na escola ou no trabalho, você sempre tem à mão os seus documentos, cigarros, dinheiro etc.

Preço de lançamento: **Cr$ 840,00**



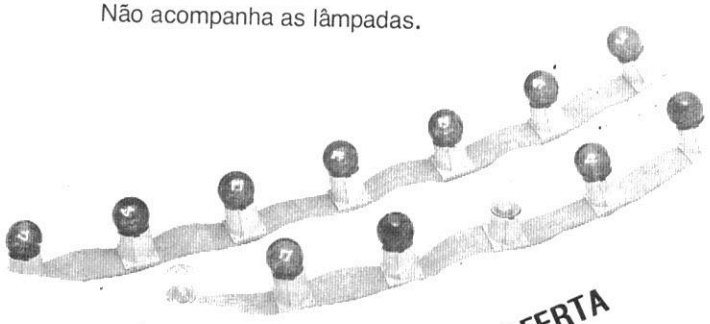
ULTRA CABO

A solução para o seu seqüencial.
- Decorativo
- Fácil de instalar
- Flexível
- Tiras de 10/15 e 20 metros
- 7 soquetes em cada metro

Ideal para salão de festas, vitrinas, painéis externos etc.

Preço: Cr$ 290,00 por metro

Obs.: Pedido mínimo 10m.
Não acompanha as lâmpadas.

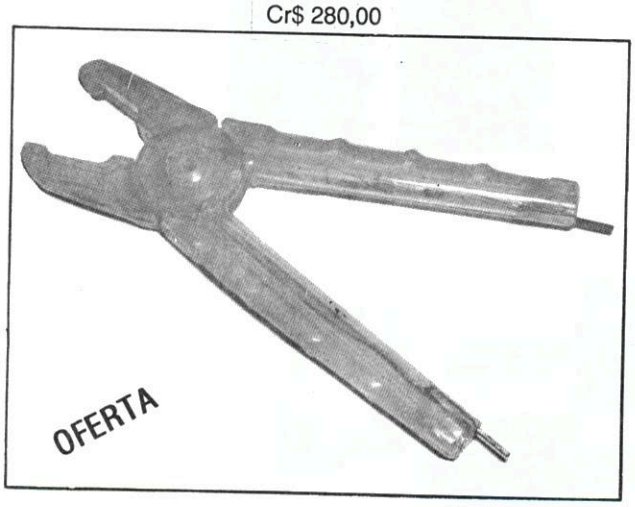


OFERTA

FUSTSACK, O ALICATE ANTI-CHOQUE

O alicate Fustsack é confeccionado em material transparente, isolante e resistente contendo terminais em latão e indicador de tensão embutido no cabo. É uma ferramenta indispensável na oficina, na indústria e no lar.

Cr$ 280,00



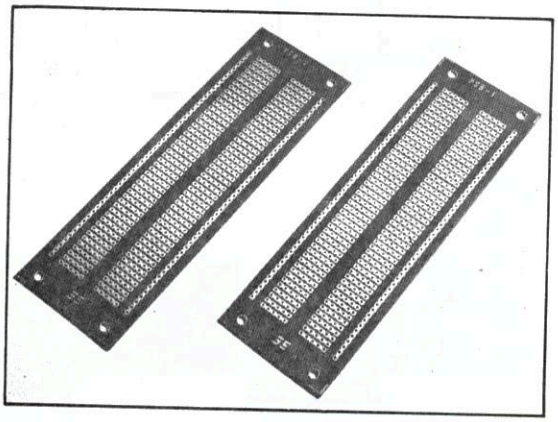
OFERTA

O SEU PROJETO MERECE UMA PLACA

Transfira as montagens da placa experimental (PRONT-O-LABOR) para uma definitiva, sem nenhum trabalho.

Placa universal PSB-1 (confeccionada em fenolite)
Medidas 47 x 145 mm

Preço de lançamento: Cr$ 280,00
(cada + despesas postais)



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.

REEMBOLSO POSTAL SABER

LIVROS TÉCNICOS

COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES
VOL. I, II, III, IV e V
Newton C. Braga
Cr$ 728,00 cada volume
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc.
Circuitos básicos – características de componentes – pinagens – fórmulas – tabelas e informações úteis.
OBRA COMPLETA: 600 circuitos e 800 informações.

TUDO SOBRE RELÉS
Newton C. Braga
ESGOTADO
64 páginas com diversas aplicações e informações sobre relés
- Como funcionam os relés
- Os relés na prática
- As características elétricas dos relés
- Como usar um relé
- Circuitos práticos: drivers, relés em circuitos lógicos, relés em optoeletrônica, aplicações industriais

Um livro indicado a ESTUDANTES, TÉCNICOS, ENGENHEIROS e HOBISTAS que queiram aprimorar seus conhecimentos no assunto.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL. I
Newton C. Braga
Cr$ 940,00
O livro ideal para quem quer saber usar o multímetro em todas suas possíveis aplicações.
Tipos de multímetros, como escolher, como usar, aplicações no lar e no carro, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil de todos os instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!
Totalmente baseado nos multímetros que você encontra em nosso mercado!

PROJETOS DE FONTES CHAVEADAS
Luiz Fernando P. de Mello
296 pág. – Cr$ 1.630,00
Esta é uma obra de referência, destinada a estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem ainda publicações similares em língua portuguesa. O autor procurou fornecer as idéias fundamentais necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde a simples conceituação até o cálculo de componentes, como indutores e transformadores.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL – Circuitos e Aplicações
Gianfranco Figini
338 pág. – ESGOTADO
Relés eletrônicos – Alimentadores estáticos para circuitos de corrente contínua – Amplificadores operacionais e seu emprego – Amplificadores a controle de fase – Conversores a tiristores – Dispositivos com tiristores de apagamento forçado – Circuitos lógicos estáticos.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES
Raimondo Cuocolo
196 pág. – Cr$ 1 256,00
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$ 1.400,00
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos de eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes dos cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES
Transmissão e recepção AM/FM – Sistemas Pulsados
Alcides Tadeu Gomes
460 pág. – Cr$ 1.800,00
Modulação em Amplitude de Freqüência – Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM – Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Propagação de Ondas, Linha de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL
Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta
512 pág. – Cr$ 1.517,00
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
Eng. Alexandre L. C. Censi
332 pág. – Cr$ 1.860,00
Esta obra oferece ao engenheiro, projetista e desenhista, uma explanação completa sobre como implantar e operar o Autocad.
O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis, sendo aceito mundialmente. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL
Eng. Roberto A. Lando e Eng. Serg Rios Alves
272 pág. – Cr$ 1.300,00
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 DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
Eng. Antonio M. V. Cipelli e Eng. Waldir J. Sandrini
580 pág. – Cr$ 1.820,00
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.

TELEPROCESSAMENTO
Conceitos, Aplicações e Protocolo BSC-3
Rubens M. Penna
222 pág. – Cr$ 1.364,00
Atinge profundamente na área de protocolo BSC-3 e no teleprocessamento propriamente dito no setor transmissão, redes, testes e apêndices com códigos para endereçamento de cursor e Buffer de erro, de caracter de controle etc., e tabelas EBCDIC, ASCII e BAUDOT.

LINGUAGEM C – Teoria e Programas
Thelmo João Martins Mesquita
134 pág. – Cr$ 910,00
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções, variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do Programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.



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.

REEMBOLSO POSTAL SABER

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA APLICADA
L. W. Turner
664 pág. – ESGOTADO
Este trabalho é, na verdade, uma continuação dos livros "Manual Básico de Eletrônica" e "Circuitos e Dispositivos Eletrônicos". São temas de grande importância para a formação técnica, que têm sua abordagem de uma forma agradável e muito bem pormenorizada.
Destacamos alguns: telecomunicações – eletrônica na indústria e no comércio – gravação de som e vídeo – música eletrônica – sistemas de radar etc.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA
L. W. Turner
430 pág. – ESGOTADO
Esta é uma obra de grande importância para a biblioteca de todo estudante de eletrônica. Contendo sete partes, o autor explora os principais temas de interesse geral da eletrônica, começando por uma coletânea de informações gerais sobre terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, passando pela história resumida da eletrônica, conceitos básicos de física geral, fundamentos gerais de radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera e a troposfera, suas influências na propagação das ondas de rádio, materiais e componentes eletrônicos, e terminando em válvulas e tubos eletrônicos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO
Gino Del Monaco – Vittorio Re
511 pág. – Cr$ 1.480,00
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 as da ABNT. Um livro indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior e para todos os interessados no ramo.

301 CIRCUITOS
Diversos autores
375 pág. – Cr$ 1.622,00
Trata-se de uma coletânea de circuitos simples, publicados originariamente na revista ELEKTOR, para a montagem de aparelhos dos mais variados tipos: Som, Vídeo, Fotografia, Microinformática, Teste e Medição etc. Para cada circuito é fonecido um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, a lista de material, as instruções para ajuste e calibração (quando necessárias) etc. Cinqüenta e dois deles são acompanhados de um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. No final, existem apêndices com características elétricas dos transistores utilizados nas montagens, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de um índice temático (classificação por grupos de aplicações).

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE
Don Inman – Kurt Inman
300 pág. – Cr$ 940,00
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A transição é feita a partir do BASIC, em pequenos passos. São usados, desde o início, sons, gráficos e cores para tornar mais interessantes os programas de demonstração. Cada nova instrução é detalhada e os programas de demonstração são discutidos passo a passo em seções por função.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS
Francisco Ruiz Vassallo
224 pág. – Cr$ 654,00
As medidas eletrônicas são de vital importância na atividade de todo técnico ou amador. Este livro aborda as principais técnicas de medidas, assim como os instrumetos usados. Voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, são alguns dos importantes assuntos abordados. Um livro muito importante para o estudante e o técnico que realmente querem saber como fazer medidas eletrônicas em diversos tipos de equipamentos.

ENERGIA SOLAR – Utilização e empregos práticos
Emilio Cometta
136 pág. – Cr$ 460,00
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, sem dúvida, a que se refere à energia solar. Neste livro temos uma abordagem objetiva que evita os dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem realmente aplicações práticas em nenhum setor.

GUIA DO PROGRAMADOR
James Shen
170 pág. – Cr$ 552,00
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.

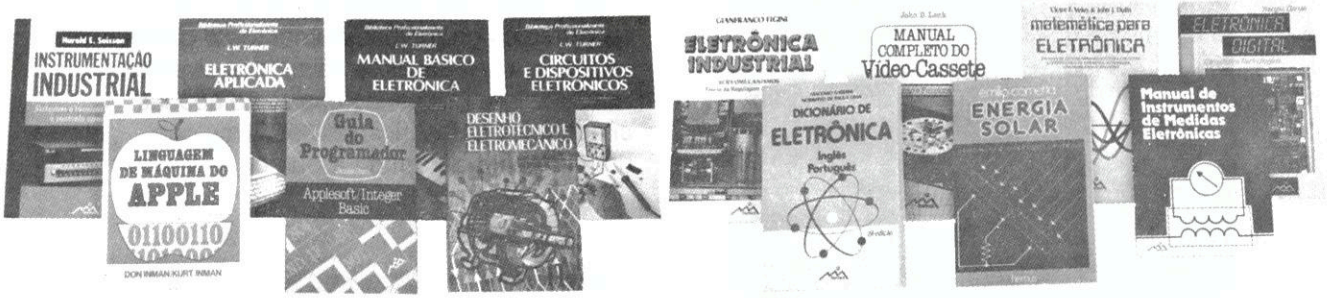
DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA – Inglês/Português
Giacomo Gardini – Norberto de Paula Lima
480 pág. – Cz$ 1.622,00
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias)
Sergio Garue
298 pág. – Cr$ 1.030,00
No complexo panorama do mundo da eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura oportunamente o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se propõe exatamente a retomar os elementos fundamentais da eletrônica digital enfatizando a análise de circuitos e tecnologia das estruturas integradas mais comuns.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA
Victor F. Veley – John J. Dulin
502 pág. – ESGOTADO
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. O tratamento matemático é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se antes à deficiências neste tratamento. Para os que conhecem os princípios da eletrônica, mas que desejam uma formação sólida no seu tratamento matemático, eis aqui uma obra indispensável.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo)
Gianfranco Figini
202 pág. – Cr$ 1.150,00
A teoria de 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, salientando, outrossim, o fato de que a teoria é aplicável independentemente do sistema físico no qual opera, expondo o mais simples possível e inserindo também algumas noções essenciais sobre recursos matemáticos.

TRANSCODER
Eng. David Marco Risnik
88 pág. – Cr$ 620,00
Faça você mesmo o seu "TRANSCODER", um aparelho para CONVERSÃO DE SISTEMAS. Videocassetes, microcomputadores e videogames do sistema NTSC (americano) necessitam de uma conversão para operarem satisfatoriamente com os receptores de TV PAL-M (brasileiro). Um livro elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica, composto de uma parte teórica e outra prática, próprio para construir o seu "TRANSCODER" ou dar manutenção em aparelhos similares.



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.

REEMBOLSO POSTAL SABER

PRÁTICAS DO MSX

CURSO DE BASIC MSX – VOL. I
Luis Tarcísio de Carvalho Jr. et al.
Este livro contém abordagem completa dos poderosos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e extremamente didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.
Cr$ 2.566,00

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX
Figueredo e Rossini
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.
Cr$ 2.480,00

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX
Figueredo, Maldonado e Rossetto
Um livro para aqueles que querem extrair do MSX tudo o que ele 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 exaustivamente ensinados. Esta é mais uma obra indispensável na biblioteca e na mente do programador MSX!
Cr$ 2.890,00

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II
Oliveira et al.
Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina. Jogos de ação e inteligência, programas didáticos, programas profissionais de estatística, matemática financeira e desenhos de perspectivas, utilitários para uso da impressora e gravador cassete. E ainda, um capítulo especial mostrando, passo a passo, um jogo de ação, o ISCAI JEGUE, uma paródia bem humorada do famoso SKY JAGAR!
Cr$ 2.496,00

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. I
Oliveira et al.
Uma coletânea de programas para o usuário principalmente em MSX. Jogos, músicas, desenhos, e aplicativos úteis apresentados de modo simples e didático. Todos os programas têm instruções de digitação e uma análise detalhada, explicando praticamente linha por linha o seu funcionamento. Todos os programas foram testados e funcionam! A maneira mais fácil e divertida de entrar no maravilhoso mundo do micro MSX.
Cr$ 2.312,00

100 DICAS PARA MSX
Oliveira et al.
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.
Cr$ 3.214,00

APROFUNDANDO-SE NO MSX
Piazzi, Maldonado, Oliveira et al.
Todos os detalhes da máquina: como usar os 32kb de RAM escondido pela ROM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. Todos os detalhes da arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.
Cr$ 3.214,00





CIRCUITOS ELETRÔNICOS
Programas para análise
e projetos no MSX

Raul M. P. Friedmann
232 págs.

Esta obra abrange vários assuntos de interesse na área de circuitos eletrônicos e alguns deles também de interesse nas áreas de física e matemática. Sua finalidade consiste em fornecer ferramentas para processamento de dados e obtenção de gráficos relativos aos diversos assuntos abordados, os quais são apenas citados ou exemplificados nos livros que normalmente tratam do assunto.

Cr$ 3.214,00

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.

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, Eletrônica Junior, 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$ 2.520,00

☐ **ELETRÔNICA TOTAL:** 12 edições por Cr$ 1.440,00

VÁLIDO ATÉ 02/06/90

Estou enviando:

☐ Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA – SP do correio.

☐ Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

no valor de Cz$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____ /____ /____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

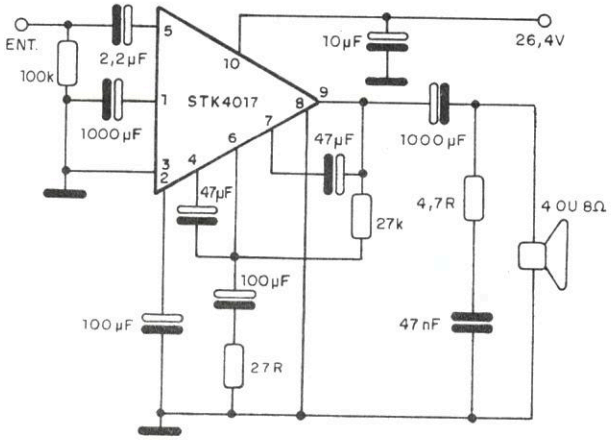
EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.

Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 14.427 – São Paulo – SP – Fone: (011) 292-6600.

Circuitos & Informações

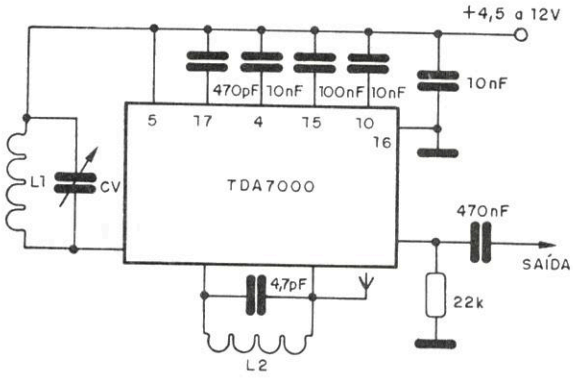
AMPLIFICADOR STK4017 - 10 W

O circuito da figura abaixo, é sugerido pela Sanyo e fornece uma potência de 10 W em carga de 4 ohms e 6,8 W em carga de 8 ohms. Pode ser usado na mesma configuração com alimentação de 32 V para 8 ohms e 29 V para 4 ohms caso em que teremos potência máxima, e a faixa de operação é de 50 a 20 000 Hz. O circuito hídrico STK4017 é fornecido em invólucro SIL de 10 pinos precisando de um bom radiador de calor para esta aplicação. Dentre as aplicações indicadas para este integrado citamos o uso em órgãos eletrônicos, já que a fonte de alimentação não precisa ser simétrica.



RECEPTOR FM TDA7000

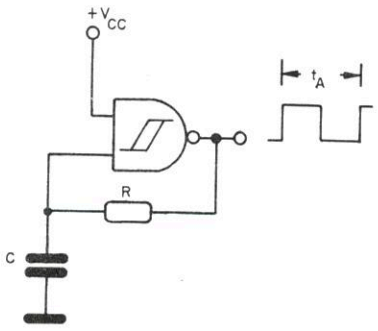
O TDA7000 é um circuito integrado da Philips que contém um receptor completo de FM com a necessidade de apenas duas bobinas externas e não tem ajustes a não ser o da sintonia. A FI é de 70 kHz o que não exige o emprego de bobinas externas e a qualidade de som é excelente, se bem que a faixa de áudio passante impeça o uso de decodificadores. O circuito que propomos pode servir de base para um receptor de FM de bolso de excelente qualidade ligando-se a saída de áudio num pequeno amplificador como o TDA7050 ou TBA820S. A bobina L1 é formada por 3 espiras de fio 22 AWG em fôrma de 0,5 cm sem núcleo, enquanto que L2 é formada por 15 espiras de fio 22 ou 24 AWG em fôrma de 0,5 cm de diâmetro sem núcleo.



ASTÁVEL COM O 4093

Na figura 4 temos a configuração astável para o 4093 que serve de clock para freqüências até aproximadamente 1,2 MHz. As fórmulas para o circuito são dada juntamente com o diagrama.

O resistor deve ter valores na faixa de 50 kΩ a 1 MΩ e o capacitor deve ter valores na faixa de 100 pf a 1 µF. No entanto, valores menores que 50 kΩ ainda podem proporcionar oscilações satisfatórias, desde que, em conjunto com o capacitor, não seja superada a freqüência máxima do integrado que é de aproximadamente 1,2 MHz.



$$t_A = R.C \ln \left[\left(\frac{Vp}{Vn} \right) \left(\frac{Vdd - Vn}{Vdd - Vp} \right) \right]$$

Vp = 8,8V (Vdd = 10V)
5,9V (Vdd = 5V)

Vn = 5,8 (Vdd = 10V)
3,9 (Vdd = 5V)

Seção dos leitores

TESTANDO O 2N2646

O teste com o multímetro do 2N2646 tem sido solicitado por muitos leitores que às vezes ficam em dúvida quanto ao funcionamento ou ligação deste componente num circuito. Na figura 1 temos o seu símbolo e o seu aspecto, com a identificação dos terminais.

No teste, devemos medir uma resistência de 8 a 20 kΩ entre as duas bases qualquer que seja a polaridade das pontas de prova, pois trata-se de uma resistência ôhmica. Por outro lado, a resistência direta entre o emissor e uma das bases deve ser baixa e a inversa deve ser alta, como indica a figura 2.

Para estes testes a escala de um multímetro de 10 kΩ/V deve ser a de ohms x 10 ou ohms x 100.

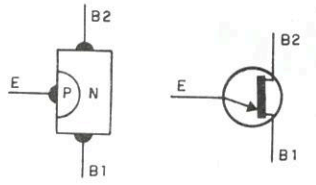


Fig. 1 – Estrutura e símbolo de um transistor unijunção

REEMBOLSO POSTAL

A Saber Promoções trabalha há muitos anos com a venda dos produtos anunciados na revista pelo reembolso postal e são muitos os leitores que ainda não sabem como funciona este sistema.

Para comprar pelo reembolso,basta indicar no formulário apropriado quais são os produtos que interessam ao leitor, devendo ser sempre os que são anunciados na própria revista pois só temos à venda estes produtos.

Envie somente o pedido para a Saber Promoções. A folha de pedido já é um envelope e não precisa ser selado! Não é preciso mandar dinheiro.

O produto solicitado será enviado pelo correio e quando ele chegar na sua localidade o leitor receberá um aviso para retirá-lo na agência do correio mais próxima. Somente no momento da retirada é que o leitor fará o pagamento da importância correspondente à mercadoria solicitada.

PROJETOS PARA A PRÓXIMA FORA-DE-SÉRIE

Já estamos recebendo os projetos que serão selecionados para a Edição Fora-de-Série de Julho de 1990. Avisamos aos leitores que desenvolveram algum projeto inédito, ou adaptaram algum de nossos projetos que já podem enviá-lo.

O material deve constar de:

a) texto explicativo de no máximo 30 linhas sobre a finalidade, construção e eventuais ajustes do aparelho.

b) desenho do diagrama com a simbologia que empregamos na revista (pode ser a lápis ou caneta comum).

c) Nome e endereço do autor do projeto

Se enviar mais de um projeto, eles devem estar separados.

OPINIÕES SOBRE PROJETOS E EQUIPAMENTOS COMERCIAIS

Com freqüência temos recebido cartas de leitores que nos pedem opiniões sobre qual projeto é melhor, ou então que tipo de aparelho comercial (amplificadores, rádios, sistemas de som, etc) é o melhor.

Com relação aos aparelhos comerciais, para podermos dar uma opinião séria, é preciso analisar todos os tipos existentes e infelizmente não temos condições de fazer isso. Por outro lado, a avaliação de um determinado equipamento também depende de fatores subjetivos: o som que é bom para um pode não ser para outro, no caso de um amplificador...

Para os nossos projetos também não podemos dar opiniões sobre qual é melhor, pois isso, além do próprio circuito, também depende da finalidade.

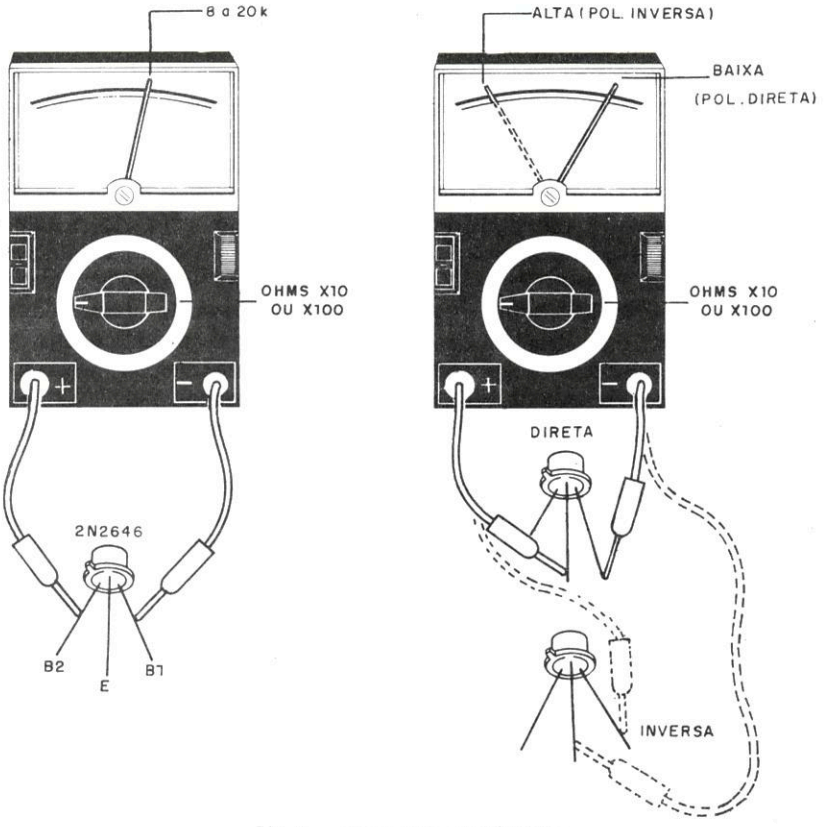


Fig. 2 – Prova com o multímetro

Existem muitos projetos semelhantes (amplificadores, por exemplo) mas que são indicados para finalidades bem distintas. Se o leitor nos perguntar qual é melhor, um amplificador de 1W ou um de 500W, a resposta pode não ser necessariamente o de 500W, pois a finalidade é que importa: se o leitor está pretendendo usar o amplificador para escuta em fone, então certamente o de 1W é o melhor!

PEQUENOS ANÚNCIOS

• Desejo entrar em contato com leitores que possuam as revistas Saber Eletrônica números: 46 - 52 - 60 - 63 - 66 - 73 - 75 - 77 - 80 - 84 - 85 - 89 - 96 - 97 - 108 - 111 - 116 - 118 - 120 - 122 - 124 - 126 - 127 - 133 - 137 - 138 - 146 - 154 - 155 - 157 - 160 - 162 - 164 - 167 - 169 - 172 - 173 - 176 - 178 - 179 - 180 - 181 - 193 - 194 - 195 e 196 - Anderson Souza Cruz - Rua José Osires Bagliole, 53 - Pinheirinho - 81500 - Curitiba - PR.

• Gostaria de me colocar a disposição dos leitores para esclarecimentos, troca de idéia, etc. - JOAL LEMES - Uruguaiana - 97500 - RS.

• Avisamos os leitores que escrevem para esta seção, que seu preparo é feito com 1 a 2 meses de antecedência, o que quer dizer que anúncios com datas devem prever este fato.

HDTV – Uma tecnologia superada?

Os esforços empreendidos nos últimos anos para a realização de um sistema de TV de alta definição tem sido intensos. No entanto, poderão ser inúteis, em face de novas e sensacionais descobertas no campo da bioeletrônica. Damos aqui um relato resumido, pois o assunto é muito vasto. Sugerimos aos leitores que leiam esta matéria até o final, pois vale a pena.

A televisão é, em última instância um processo de análise e transmissão serial de imagens. No nosso cérebro, a interpretação daquilo que nossos olhos vêm é um processo paralelo. Nesse contexto, o cinescópio e o olho humano são uma interface, onde as informações seriais de televisão são convertidas em informações paralelas para interpretação pelo cérebro.

Por que não eliminar essa interface?

Evidentemente, não seria viável transmitir as informações em paralelo.

Resta então evidentemente, transmitir os dados em forma serial e convertê-los para a forma paralela, capaz de ser percebida diretamente pelo nosso sistema nervoso.

Uma equipe de pesquisadores, partindo de trabalhos anteriores realizados na área do tabagismo, e baseada em outras pesquisas, amplamente divulgadas pela imprensa internacional, localizou com precisão os centros de recepção dos estímulos visuais e de cores em nosso cérebro. Outros estudos lograram encontrar o código segundo o qual as informações são transmitidas. Revelaram ainda que, embora seja o nervo óptico que transmite os impulsos em pessoas de visão normal, qualquer outro, desde que receba os sinais adequadamente codificados (o que normalmente é feito pelo olho) pode incumbir-se da transmissão.

Descoberto o processo de codificação neural, restava à equipe o desenvolvimento do processo de conversão de serial em paralelo. Isto foi feito em duas etapas. Um receptor fixo capta os sinais de TV, processando-os e convertendo-os a um estágio intermediário, apropriados à retransmissão a curta distância. Estes sinais intermediários são captados por um receptor/interface totalmente integrado, um "chip" embutido numa faixa que envolve a cabeça. Aí, os sinais são convertidos de seriais para paralelos e focalizados numa terminação neural adequada. No cérebro, os estímulos recebidos provocam o aparecimento da uma imagem que pode ser "vista" mesmo com os olhos fechados. Na verdade, fechando os olhos, evita-se a interferência de outras imagens, vista por estes.

Por outro lado, de nada adianta "ver" a imagem diretamente, sem o respectivo som. Um processo análogo estímula os centros auditivos e produz um efeito semelhante.

Temos, então, a televisão e teleaudição, diretas. Falta ainda, o controle remoto. Um processo inverso, capta impulsos de comando do cérebro, traduz os mesmos para sinais eletromagnéticos e os transmite para o receptor fixo, que os decodifica e executa os respectivos comandos.

Essa tecnologia somente foi possível com o desenvolvimento de novos tipos de captadores e transdutores supersensíveis, bem como de uma fonte de alimentação que converte o calor do corpo humano em energia elétrica. Este desenvolvimento tecnológico ainda se encontra em fase de aperfeiçoamento e é provável que somente esteja disponível para o público em primeiro de abril de um dos próximos anos. L O Rotha

Nota da Redação: Recebemos este texto de um dos nossos colaboradores, evidentemente sob pseudonimo.

Publicamo-lo na edição de abril, pois é uma brincadeira com nossos leitores, comemorando o primeiro de abril, dia tradicional e internacional da mentira. Mas, isto não significa que, um dia, no futuro, isso não possa se tornar realidade. Nas décadas de 40 e 50, o editor da revista Radio Electronics fazia anualmente uma brincadeira destas, descrevendo "invenções" aparentemente fantasiosas na época.

Hoje, muitas dessas fantasias foram superadas, em muito, pela realidade.

Cibernética

Este breve texto, foi motivo de uma palestra há algum tempo, esclarece bem o sentido da ciência de controle e comunicação, designada pelo termo genérico de "cibernética"e que tem ampla aplicação nos processos de comunicações, medicina, e outras atividades.

A. Fanzeres

A palavra cibernética, no seu moderno conceito, não surgiu com o livro de Wiener(1) o que aliás é reconhecido pelo próprio Autor que dá a James Clark Maxwell a primazia do uso do termo em 1868 estando consignado o verbete na edição de 1910 do Larrousse.

Porém de acordo com o Dr. Granadeiro Neto (2) o primeiro uso da expressão "cibernética"seria de Ampère em 1834, quando teria usado a palavra para indicar a "arte de governar". Julgamos que ambos os Autores estão corretos, pois, se bem que Ampère tenha usado a expressão em um sentido filosófico que está enquadrado no conceito moderno de cibernética, foi sem dúvida J.C. Maxwell quem a usou para explicar o mecanismo de "feed-back" (realimentação) do controlador de velocidade da máquina a vapor de James Watt.

A melhor definição, todavia, da palavra, até hoje, parece ser a que Wiener deu como subtítulo de seu livro "Cybernetics":

"Comunicação e controle no animal e na máquina". Realmente, àqueles que se vão familiarizando com a cibernética, dificilmente poderá escapar a propriedade desta definição simplíssima de assunto tão complexo e de amplíssimas conseqüências.

Da comunicação entre as partes de uma máquina e do controle que exista sobre as mesmas, da interação comunicativa dos orgãos e controle sobre os mesmos, resultam todas as ações conhecidas das máquinas e dos animais. Poderíamos mesmo, sem receio de errar, dizer que "do controle e comunicação entre as coisas" resume-se a harmonia cósmica.

Porém, estas especulações de caráter quase filosófico não são de molde a trazer resultados práticos para uso imediato e nos apressamos a deixa-las de lado, sob risco de perdermos o interesse do leitor, médico ou associado a atividades afins, e que deseja ter uma noção mais concreta do que seja cibernética e suas aplicações às atividades humanas.

Ainda citando Wiener devemos admitir que ele, juntamente com seus colegas Arthur Rosemblauth, Cannon e Vallarta, reconheceu pela primeira vez, de modo amplo e público, a necessidade que havia de um meio de comunicação que permitisse por sua vez o controle, entre os vários especialistas (3). Achavam Wiener e seus companheiros que, por exemplo, a função de andar, do ser humano ou de qualquer outro ser animal, poderia ser melhor entendida se o médico pudesse falar em termos acessíveis ao engenheiro e se este pudesse apresentar suas equações relativas aos esforços musculares e outras atividades do andar de modo que o médico, ou qualquer outro especialista, pudesse saber o que ele desejava dizer ou indagar. Poderá parecer ao adepto das explicações matemáticas, acadêmicas, que bastaria que todos os interessados no assunto tivessem um "sólido conhecimento de raciocínio matemático" para que a linguagem de entendimento comum fosse encontrada.

A resposta a este pensamento não é nossa. Quem a dá é o próprio Wiener, uma das maiores autoridades em engenharia e matemática, que resolveu estudar biologia e biofísica, porque chegara à conclusão de que a linguagem comum não era a dos símbolos matemáticos, porém algo mais complexo que ele definiu como cibernética.

Ficássemos no hermetismo, tão do gosto de certos titulares do conhecimento especializado, e sem dúvida seria impossível a um Gray Walter a execução do seu toposcopio - e os computadores eletrônicos que imitam o cérebro humano estariam ainda para ser inventados. Ë necessário que nos compenetremos ser o conhecimento humano complexo. Sem dúvida, porém, não existem atividades ou especialidades superiores ou mais importantes, mas um conjunto de esforços tendentes a dar uma imagem clara dos objetos sob estudo.

Se alegado for que todo esforço necessita de um elemento de direção ou coordenação, este ponto sem dúvida, na cibernética pertence ao médico(*), pois é o que mais próximo está, na longa cadeia de conhecimentos da vida, do ser humano. É possível que este nosso ponto de vista cause, em pessoas não médicas, uma certa sensação de inconformismo. Reflitam porém com absoluta isenção de vaidade pessoal ou pruridos de casta ou profissão.

Se o ser humano vive neste planeta (já com um pé na plataforma sideral) e tudo faz para domar as forças naturais aos seus desejos e necessidades, quem senão o médico, seria o excelsior deste conjunto de forças, por ser o responsável pela conversação do ser humano; é para ele que contribuem químicos, físicos, engenheiros, advogados e economistas com seus estudos e trabalhos, a fim de que se mantenha o ser humano e assim a Humanidade.

Com risco de retornarmos à filosofia, poderemos dizer que, para atingir o máximo, na Humanidade, existem feedbacks seccionais, que contribuem com suas correções para que o conjunto funcione adequadamente. Estes "feedbacks" seccionais poderiam ser, simbolicamente, as atividades que, aparentemente com direção diversa do todo, asseguram todavia a harmonia total.

Voltando a explicações mais simples e objetivas, vejamos como poderíamos, em linguagem cibernética, explicar uma série de atividades em máquinas e sêres.

O exemplo do regulador de velocidade da máquina a vapor, usado por Maxwell, já é bastante popular para que o repitamos aqui. Usemos em seu lugar, outro exemplo de máquina, bastante comum num país tropical como o Brasil: o refrigerador. O refrigerador elétrico apresenta um simples exemplo de controle e comunicação cibernética. As máquinas refrigeradoras compoem-se de duas partes: a que produz o frio e a que controla o mesmo.

---

* *O Autor não é médico, por isto sente-se a vontade para expressar sua opinião neste sentido.*

Fosse ligado um refrigerador sem o controle de frio (que na prática se denomina de termostato) e a máquina trabalharia sem parar. Com o termostato, um máximo e mínimo de temperatura podem ser obtidos, de acordo com a necessidade do usuário. Quando o refrigerador produz bastante frio a temperatura baixa e quando atinge o limite determinado pelo tesmostato este desliga o refrigerador. Quando a temperatura se eleva até atingir o nível predeterminado pelo termostato, este é "avisado" e comanda a máquina do refrigerador, para começar a fazer frio. E o ciclo se repete.

Em radio-recepção um dos exemplos mais comuns de feed-back é do clássico "Controle Automático de Sensibilidade": quando o sinal atuante na antena baixa, o sistema de feed-back libera mais sensibilidade para o receptor; se ao contrário o sinal presente na antena é muito forte, o controle automático de sensibilidade atua como redutor da sensibilidade do receptor. Deste modo assegura-se um nível linear de sensibilidade, para todos os sinais atuantes na antena.

Ás vezes os sistemas de "feed-back" e controle não são tão aparentes como os exemplos acima. Nos trabalhos de Pavlov, o descobridor dos reflexos condicionados, encontramos farto material onde aplicar a cibernética. A auto-crítica nada mais é, do ponto de vista cibernético, do que o "auto-controle" do mecanismo de inibição que está instalado e condicionado em cada um de nós.

Aqueles que dizem que não têm auto crítica ou que não a usam, são organismos sem controle e, portanto, sem condições de correção.

Há uma lição que nos vem da cibernética e que todos devem aplicar: para haver mecanismos de correção, necessário é que tenha havido uma procura de possibilidades e que, atentos às informações de "feed-back" recebidas, façamos a correção em tempo. Da muita ou pouca demora na correção poderia dizer-se que os fatores cronaximetros seriam lentos ou rápidos, ou usando uma expressão mais popular, que o objeto tem um retardo maior ou menor para corrigir-se em função do meio ambiente.

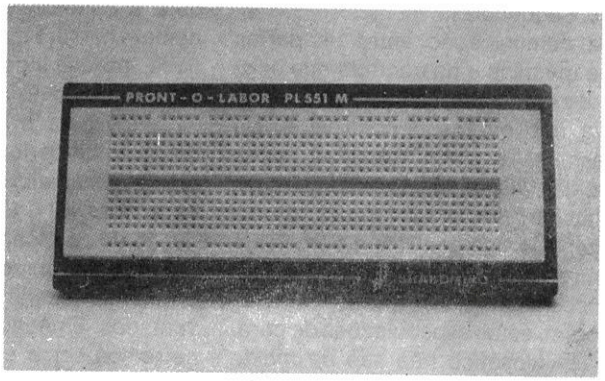
Em oncologia, quando a célula fica sem controle é sem dúvida porque o mecanismo de "feed-back" de negativo passou a positivo e parte da energia, em lugar de ser usada para controlar o crescimento celular é, pelo contrário, aplicada no seu desmedido crescimento com os resultados que todos conhecem, mas que ainda não possuimos meios definitivos de deter.

Bibliografia

1) Wiener N- Cybernetics, ed. John Wiley & Sons, 1948
2) Revista Brasileira de Medicina, ano 17 nº 8, página 725
3) Cybernetics, idem idem

MATRIZ DE CONTATOS EM NOVA VERSÃO PL551M

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos e também para hobistas e aficcionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos.



Cr$ 3.600,00

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

A invernagem solitária de Amyr Klink na Antartica

Iwan Thomas Halász - PY2AH

Radioamador: Papa-Yankee-Dois-Kilo-Alfa-Quebec móvel marítimo. Boa tarde Amyr; espero que você tenha uma boa viagem. Por favor nos informe sua posição, seu rumo verdadeiro, a pressão barométrica, o estado do mar, seu ritmo de atividade e de descanso, seu consumo de alimentos com relação ao pacote previsto. Informe também quando espera chegar à Baía de Thetis.

Amyr: Aqui PY2KAQ/mm. Minha posição é de 42° 02' latitude Sul 61° 17' longitude Oeste. Meu rumo é de 220° verdadeiros (já corrigidos a variação magnética e o desvio da agulha). A pressão barométrica é de 1017 milibares, o mar é de calmaria. Até é calmo demais. Meu ritmo de atividade é irregular: durmo pouco e só quando tenho vontade. Estou comendo apenas 50% de cada cardápio. Espero chegar à Baía de Thetis em 8 a 10 dias.

Radioamador: PY2KAQ/mm. Acredito que deverá levar uns quatro dias a mais do que foi previsto em seu plano. O plano indica para o primeiro trecho (Parati à Baía Thetis) 1609 milhas marítimas. Acontece que a distância entre estes dois pontos é mais de duas mil milhas. Basta fazer um pequeno cálculo: Parati se situa na latitude Sul de 23° e a Baía Thetis na latitude de 54° 30'.Mesmo se elas fossem localizadas no mesmo meridiano, a distância seria (54° 30' - 23°).60 = 31,5 x 60 = 1890 milhas marítimas. Existindo ainda entre os dois pontos uma diferença de longitude de 22 graus, a distância da primeira etapa fica 2070 milhas marítimas. Isto significa mais 461 milhas marítimas, ou seja, mais quatro dias de viagem.

Amyr: Momento... Está certo... E já posso adivinhar sua próxima pergunta: porque estou navegando mais perto da costa do que previsto no projeto. Acontece que no percurso previsto no projeto, há fortes correntes marítimas contrárias que reduziriam a minha velocidade. Assim, agora, ao invés de navegar a 400 milhas marítimas da costa, estou apenas a 100 milhas marítimas. Mas não quero ver terra que complica a vida do navegador. É muito mais fácil no alto mar.

Radioamador: Será que podemos continuar a conversar? Suas baterias vão aguentar ainda?

Amyr: Sem dúvida. Minhas baterias níquel-cádmio estão bem carregadas. Pode continuar.

Radioamador: Momento, Amyr. Suas baterias fornecidas pela NiFe são alcalinas, de Níquel-Ferro, com eletrólito líquido.

Elas nada têm a ver com as baterias níquel-cádmio utilizadas em equipamentos portáteis, e que não contém líquido.

Amyr: Está certo. Realmente ouvi falar tanto de baterias níquel-cádmio que ficou gravado. Por favor, me forneça a última previsão sobre os horários e alturas dos marés da costa argentina.

Assim, entre trancos e barrancos, se desenrolam os contatos entre os radioamadores e o navegador Amyr Klink que empreendeu uma viagem de, no mínimo, 15 meses à Antártica, pretendendo ficar aprisionado pelo gelo durante o inverno.

Antes de deixar o mar continental sulamericano, o projeto de Amyr Klink inclui a uma escala tática na Baía Thetis, junto ao Cabo São Diego, e depois de atravessar o Estreito de Le Maire, uma escala meteorológica no arquipélago Hermite, junto ao Cabo Horn, com ancoragem em baía protegida da Ilha Wollaston. Em continuação ao plano, Amyr pretendia atravessar o Estreito de Drake de acordo com a passagem das depressões austrais indicadas pelo estudo meteorológico da Ilha Wollaston, na última escala.

Chegando à Península Palmer, a primeira aterragem teria sido ao lado sul da Ilha Anvers, próximo à base norte americana Palmer Station, na baía conhecida como Arthur Harbor. Antes de escolher o lugar exato de invernagem na Baía da Margarida, Amyr tinha planos de inspecionar, dentro do Estreito de Gerlache, na Baía de Paraíso, os seguintes pontos:

Porto Lockroy, Ilha de Wiencke (64° 50' S, 63° 31' W)

Baía Dorian, Ilha de Wiencke (64° 49' S, 63° 30' W)

Indo mais para o sul, o roteiro inclui inspeção da Ilha Petermann (65° 10' S, 64° 18'W), perto da estação inglesa Faraday Station (que antes da Guerra das Malvinas teve o nome de Argentina Islands Station) e o ponto conhecido como Prospect Point (66° 00' S, 65° 21' W), junto às Ilhas Biscoe, até chegar às Ilhas Anchorage e Lagoon (67° 36' S, 68° 18' W) onde estão localizados os três melhores ancoradouros da Ilha da Margarida e onde iria aguardar seu congelamento.

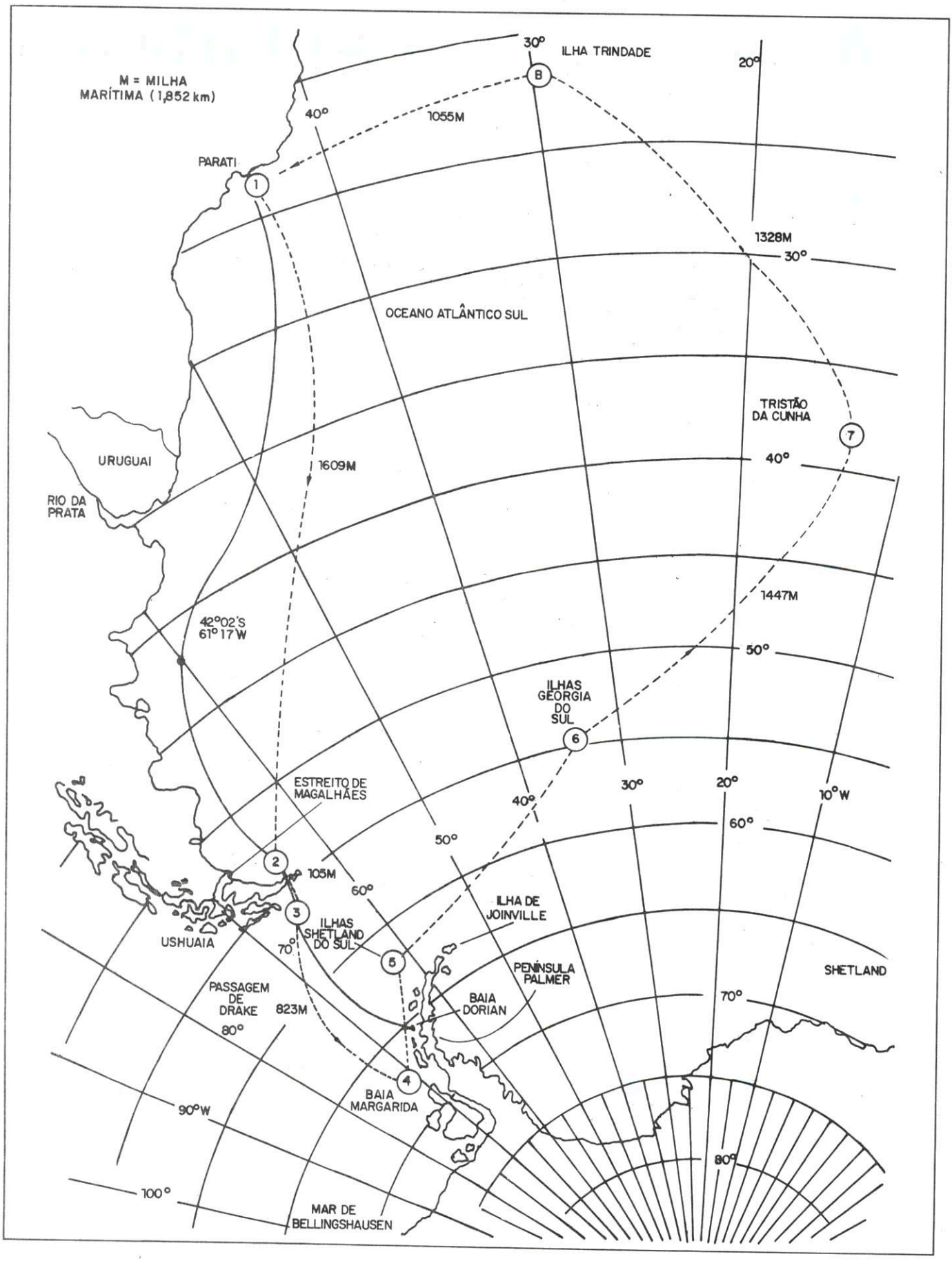
Este ponto fica no lado leste da Ilha Adelaide, perto das Ilhas Anchorage e Lagoon, a 20 milhas marítimas da estação inglesa Adelaide Island Station e a 45 milhas marítimas de outra estação inglesa, Stonington Island Station, no lado oriental da baía.

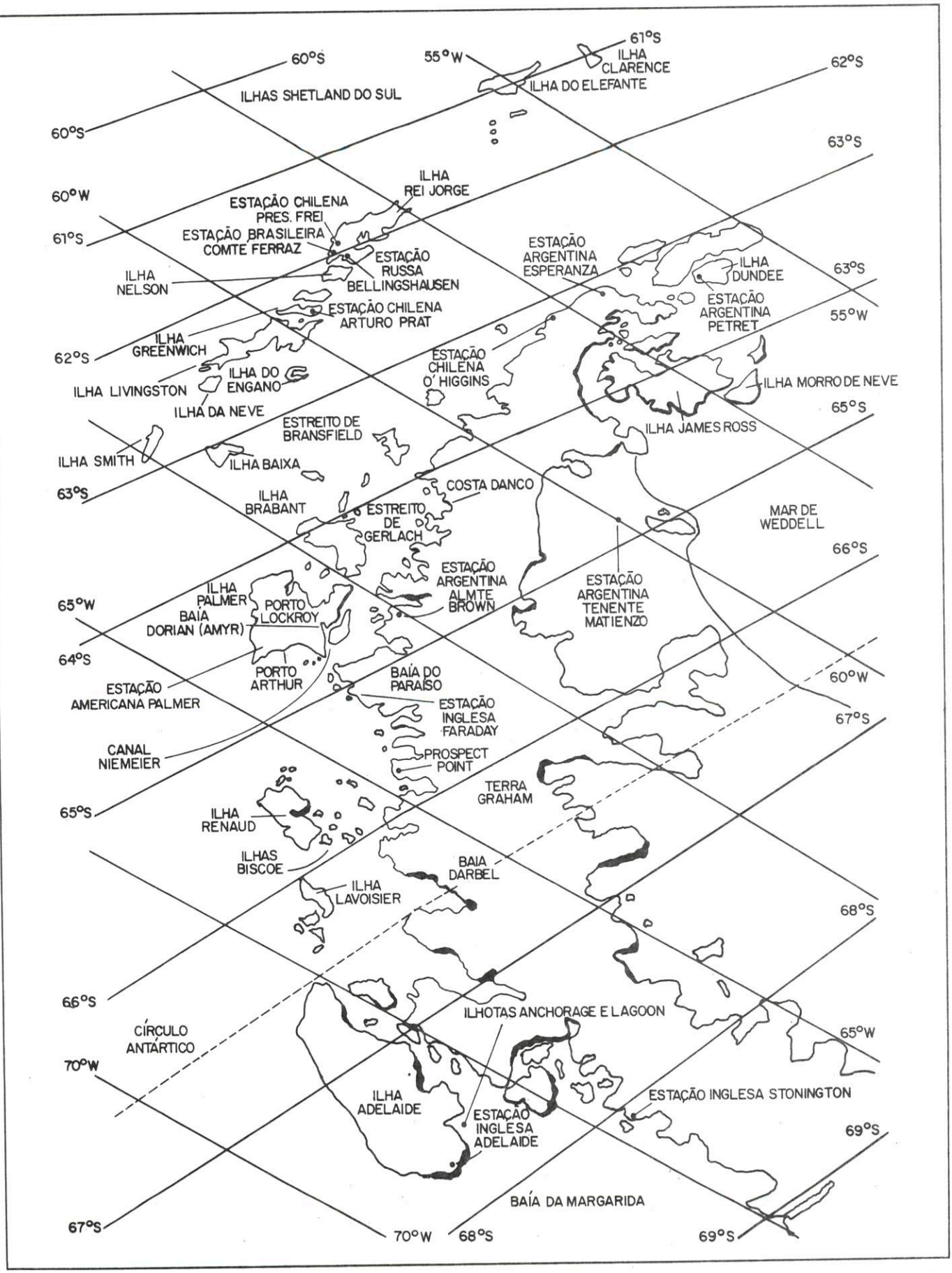
Acontece que, como de costume, Amyr mudou seus planos repetidamente durante a viagem.

Ao chegar ao cone Sul do continente americano, Amyr, ao invés de fazer as escalas planejadas na Baía de Thetis e na Ilha Wollaston, iniciou direto a travessia do Estreito de Drake onde se comunicam as águas dos Oceanos Atlântico e Pacífico.

Com seu temperamento fechado, Amyr não comunicou pelo rádio os motivos de sua decisão, mas não podemos fugir da impressão de que ele já sentiu problemas com as buchas do leme. Se foi este o caso, como supomos, a escolha era dramática: ou fazer escala, aguardar a chegada de buchas novas e arriscar-se a não chegar à Antártica em tempo antes do congelamento, ou arriscar a travessia com o leme como estava, e tentar chegar a um ponto protegido pela Ilha Anvers onde poderia aguardar o apresamento pelo gelo.

Amyr optou pela segunda alternativa. Embora a travessia do Estreito de Drake era difícil, ele até conseguiu, quando o vento era favorável, velocidades de 6 nós. No caminho ele cruzou com outro veleiro, com 4 tripulantes. No dia 26 de janeiro, ele chegou ao lado sudeste da Ilha Anvers, ao Sul do Monte Williams, à Baía Dorian, onde ancorou.


M = MILHA
MARÍTIMA (1,852 km)
ILHA TRINDADE
30°
20°
40°
1055M
PARATI
1
8
1328M
30°
OCEANO ATLÂNTICO SUL
TRISTÃO
DA CUNHA
7
URUGUAI
1609M
40°
RIO DA
PRATA
1447M
42°02'S
61°17'W
50°
ILHAS
GEÓRGIA
DO
SUL
6
ESTREITO DE
MAGALHÃES
40°
30°
20°
10°W
60°
50°
2
105M
60°
ILHA DE
JOINVILLE
3
ILHAS
SHETLAND
DO SUL
USHUAIA
70°
5
PENÍNSULA
PALMER
SHETLAND
PASSAGEM
DE
DRAKE
823M
BAIA
DORIAN
70°
80°
4
BAIA
MARGARIDA
90°W
80°
100°
MAR DE
BELLINGSHAUSEN


61°S
ILHA CLARENCE
55°W
ILHA DO ELEFANTE
60°S
ILHAS SHETLAND DO SUL
62°S
60°S
63°S
60°W
ILHA REI JORGE
ESTAÇÃO CHILENA PRES. FREI
61°S
ESTAÇÃO BRASILEIRA COMTE FERRAZ
ESTAÇÃO ARGENTINA ESPERANZA
ILHA DUNDEE
ESTAÇÃO RUSSA BELLINGSHAUSEN
ILHA NELSON
63°S
ESTAÇÃO ARGENTINA PETRET
55°W
ESTAÇÃO CHILENA ARTURO PRAT
62°S
ILHA GREENWICH
ESTAÇÃO CHILENA O' HIGGINS
ILHA MORRO DE NEVE
ILHA DO ENGANO
ILHA LIVINGSTON
ILHA DA NEVE
65°S
ESTREITO DE BRANSFIELD
ILHA JAMES ROSS
ILHA SMITH
ILHA BAIXA
63°S
COSTA DANCO
ILHA BRABANT
ESTREITO DE GERLACH
MAR DE WEDDELL
66°S
ESTAÇÃO ARGENTINA ALMTE BROWN
ESTAÇÃO ARGENTINA TENENTE MATIENZO
ILHA PALMER
65°W
PORTO LOCKROY
BAÍA DORIAN (AMYR)
64°S
PORTO ARTHUR
BAÍA DO PARAÍSO
60°W
ESTAÇÃO AMERICANA PALMER
ESTAÇÃO INGLESA FARADAY
67°S
CANAL NIEMEIER
PROSPECT POINT
TERRA GRAHAM
65°S
ILHA RENAUD
ILHAS BISCOE
BAIA DARBEL
ILHA LAVOISIER
68°S
66°S
ILHOTAS ANCHORAGE E LAGOON
CÍRCULO ANTÁRTICO
65°W
70°W
ESTAÇÃO INGLESA STONINGTON
ILHA ADELAIDE
ESTAÇÃO INGLESA ADELAIDE
69°S
BAÍA DA MARGARIDA
67°S
70°W
68°S
69°S

No dia seguinte, sábado de tarde, às 13 horas de verão de Brasília, houve o primeiro contato por rádio desde que ele deixou o mar continental sul-americano. O contato, como sempre, foi coordenado por PY2ARS Alvaro Ricardo de Souza, cuja função corresponde à do CAPCOM (Capsule Communicator) da NASA.

Acontece que o CAPCOM é sempre um astronauta experimentado, ao passo que o Alvaro não é navegador. Ele tem uma lista de perguntas que começam com longitude, latitude, velocidade e rumo.

Postas as perguntas, Amyr respondeu: "latitude 64° 49' S, longitude 63° 30' W, estou ancorado desde ontem."

Mas o radioamador PY2ARS insistiu em respostas completas a todas as suas perguntas: qual é a sua velocidade e qual é o rumo verdadeiro. Amyr repetiu a resposta que está ancorado. Alvaro insistiu mais uma vez, pois não quis acreditar que uma embarcação ancorada não tenha velocidade, nem rumo. Ainda mais, nos contatos subsequentes, ele continuou a perguntar, conforme o formulário, a latitude, longitude, velocidade, rumo, distância percorrida desde o último contato e todas as demais perguntas que não se aplicam a uma embarcação fundeada.

Além das buchas de leme avariadas, Amyr tinha outro motivo para invernar na latitude onde se encontra. Já viu aparecer grandes geleiras no mar, o que significa que o congelamento total poderia vir antes da data esperada, com o grave risco de surpreendê-lo em local não protegido e longe de qualquer estação onde ele poderia buscar socorro em caso de necessidade. Este era um risco muito grande que Amyr não pôde se permitir correr.

O local onde Amyr aguardará o apresamento pelo gelo na Baía Dorian, no canal Niemeyer, se situa a 19 milhas marítimas a sudeste da estação norte americana Palmer Station e a 23 milhas marítimas a norte/nordeste da estação inglesa Faraday Station. O local é protegido contra os ventos do lado norte pelo Monte Williams, de 4970 pés de altura.

Através do rádio, Amyr solicitou o envio de um novo par de buchas para o leme, de São Paulo, porém não tem pressa, pois só irá utilizá-lo em dezembro, após o descongelamento. Mas surgiu outro problema, que necessitava atenção imediata.

Cada vez que Amyr ligava o motor diesel de 10 HP, o qual, com os seus 7 kW, era o fornecedor principal de eletricidade, independentemente de seu motor de propulsão, este dava um estouro.

Ao mesmo tempo, Amyr percebeu que o aquecimento do ambiente pelo calor irradiado pelo escape não estava funcionando. Aparentemente tratava-se de algum entupimento no escape. Visto que a saída do escape se situa abaixo da linha de água, e Amyr, nem com a roupa neoprene de mergulho com roupa de lã grossa embaixo dela, estava disposto a entrar na água; ele resolveu carregar a proa da embarcação com toneladas de objetos, a fim de levantar a popa o suficiente a ficar a saída do escape acima da linha de água, possibilitando a desmontagem e o desentupimento.

No contato seguinte, terça-feira, Amyr informou que conseguiu consertar o motor já no domingo, garantindo tanto o abastecimento de energia elétrica como parte do aquecimento interno. No momento, a temperatura interna era de + 16°C contra uma temperatura externa de + 3°.

Outra queixa do Amyr era que ele tentou chamar várias vezes a estação Junção da Embratel, em Rio Grande, nas freqüências combinadas de 12.392 e 8257 kHz, mas não obteve resposta.

Entrei, então em contato com esta estação e ela sugeriu a Amyr chamá-la em 12.413 kHz, e a estação costeira responderia em duas freqüências simultaneamente: em 13.184,5 e em 17.282,5 kHz, sendo este canal considerado tanto de chamada (escuta permanente), como de serviço (telefonemas).

Para não ser esmagado na ocasião do apresamento pelo gelo, o veleiro polar Paratii, construído de uma liga de alumínio, com comprimento de 50 pés (15 metros), deslocamento de 20 toneladas e calado inferior a 2 metros, foi construído com formas inclinadas e arredondadas, para ser erguido pela pressão do gelo ao invés de esmagado. Além disso, seu pequeno calado lhe permite refugiar-se em águas rasas onde os icebergs não podem penetrar devido ao seu grande calado (6 a 8 vezes a altura visível sobre a superfície da água).

Uma vez preso pelo gelo, Amyr empacotou todos os equipamentos de navegação que não são necessários na invernagem (antenas de radar, Satnav, pilotos automáticos, leme de vento e leme principal). Ao mesmo tempo, instalou a baliza de posicionamento por satélite Argos-Sarsat.

Como se sabe, o sistema Argos-Sarsat determina a posição com grande exatidão mediante a medição do efeito Doppler (velocidade relativa entre o satélite, de órbita bem conhecida, e o ponto a ser posicionado). Basta conhecer, com boa exatidão, as características da órbita, para poder determinar, com a variação de freqüência devida ao efeito Doppler, o posicionamento do marcador. O princípio de localização por satélite mediante o uso do efeito Doppler foi concebido pelos radioamadores e testado nos transponders modo A dos satélites Oscar-6 e Oscar-7, lançados em 1972 e 1974, respectivamente.

Terminada a instalação do ponto de invernagem, Amyr se dedica aos trabalhos de observação e correspondente documentação e transmissão de dados.

Estas observações científicas, planejadas pelo Professor Rubens Junqueira Vilela, da USP, que já se iniciaram durante a viagem de ida à Antarctica, incluem:

a) Observações meteorológicas sinóticas a cada 6 horas
b) Análise de cartas sinóticas
c) Observações de temperatura de água de superfície a cada 20/30 milhas
d) Localização de divergência subtropical
e) Convergência Antártica
f) Observação de icebergs e gelo marinho
g) Observação do progresso de congelamento e de degelo
h) Observação de fenômenos atmosféricos ópticos e luminosos
i) Observação de aves e animais marinhos
j) Coleta de amostras de rochas, gelo e neve, de algas e de organismos marinhos
k) Registros climatológicos (temperaturas máxima e mínima, altura da neve, freqüência de "blizzards", nevoeiros, neve, etc.
l) Registro das condições de radiopropagação.

A não ser que seja obrigado a recorrer a ajuda, por caso de grave imprevisto, a estações como as estações norte americana Palmer Station (a 19 milhas do local de invernagem, ou britânica Faraday Station (a 23 milhas do ponto de invernagem) ou a outras estações inglesas, norte americanas ou polonesa (equipadas com ambulatórios), ou à estação chilena Marsh, estação Argentina Marambio e estação russa

Bellingshausen (todas estas equipadas com hospitais completos), o único contato de Amyr com o mundo é através do rádio.

Para este contato vital, o veleiro polar Paratii leva transmissores Kenwood modelo TS-430S, já desbloqueados para poder operar também fora das bandas de radioamadores. A potência de saída do transmissor é de 100 watts pico.

Como antena de ondas curtas, Amyr utiliza o estai do mastro, sintonizado para a freqüência de operação por meio de um sintonizador automático Kenwood modelo AT-250, servindo para esta antena monopolo vertical, à guisa de plano de terra, o próprio mar de água salgada, com condutividade específica de 5000 milisiemens por metro, acoplado a ele pelo próprio casco de alumínio da embarcação. Mesmo a superfície pintada oferece acoplamento capacitivo suficiente.

Amyr pode entrar em contato telefônico com o mundo chamando a qualquer hora do dia ou da noite, a estação PPJ (conhecida como Junção) da Embratel, em Rio Grande (RS), tendo combinado as freqüências de chamada duplex de número 821 em 8.257 kHz (PPJ responde em 8.780,9 kHz) e de número 1221 em 12.392 kHz (PPJ responde em 13.162,8 kHz), com modulação USB (amplitude modulada sem portadora, com somente a banda lateral superior).

Uma vez estabelecido o contato no canal de chamada, a estação costeira PPJ designa um canal de serviço duplex, modo USB, entre os seguintes:

CANAL	EMBARCAÇÃO TRANSMITE	COSTEIRA TRANSMITE
nº	kHz	kHz
404	4.072,3	4.366,7
409	4.087,8	4.382,2
419	4.118,8	4.413,2
819	8.250,8	8.774,7
824	8.266,3	8.790,2
828	8.278,7	8.802,2
1228	12.413,7	13.184,5
1617	16.509,6	17.282,5

O operador da estação Junção da Embratel, no Rio Grande, é Egas Schowochow, que já esteve na Antártica no ano passado.

O contato regular de Amyr com sua equipe de apoio será, todavia, nas faixas destinadas ao serviço de radioamador.

Foi estabelecido, inicialmente, um programa de duas vezes por semana, às terças-feiras e aos sábados, às 1500 UTC (13:00 hora de verão de Brasília) nas freqüências de 14.190 kHz (principal) e 21.190 kHz (auxiliar). Todavia, os horários e as freqüências dos contatos com os radioamadores podem ser alterados a qualquer tempo. Já no contato do dia 30 de janeiro, Amyr pediu para mudar o horário para 2000 UTC (18:00 hora verão de Brasília), devido às condições de propagação. Em casos como estes, os próprios radiamadores se encarregarão de divulgar as alterações entre seus colegas, para que o maior número possa acompanhar a notável expedição.

Além das comunicações em fonia, o equipamento de Amyr Klink prevê telex, facsimile e radiofoto. Fora das estações brasileiras de radioamador, Amyr poderá manter contato com mais uma rede de 12 estações de radioamadores, situados nos Estados Unidos, Chile, Argentina, Namíbia, França, Portugal, Suécia, e no Japão, para intercâmbio de informações sobre experiências.

Durante a invernagem, Amyr também realizará teste de recepção e de precisão do novo sistema de navegação por satélite conhecido como Global Position System (GPS) que tem previsto nada menos que 21 satélites.

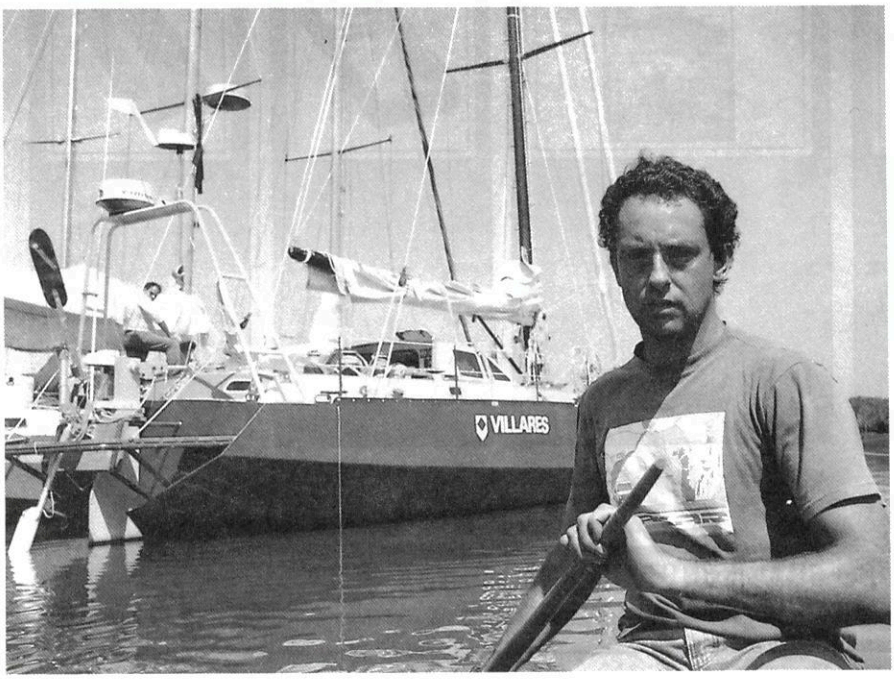
Para suprir o transceptor de rádio e os demais equipamentos elétricos instalados no veleiro polar Paratii, foi instalada uma bateria de acumuladores alcalinos NiFe com 720 ampere-hora de capacidade, além de dois bancos de bateria de acumuladores chumbo-ácido de 160 ampere-hora cada, destinados ao arranque do motor de propulsão e do gerador diesel utilizado para a geração de eletricidade.

Além deste gerador diesel de 10 HP, fornecendo mais de 7 kW de potência, a bateria principal alcalina pode ser recarregada por:

a) Gerador eólico instalado acima da popa da embarcação
b) Carregador acionado pelo arrasto hidráulico (somente durante a viagem)
c) 4 painéis solares Heliowatt B
d) Carregador acoplado ao motor de propulsão (somente durante a viagem sob empuxo do motor)
e) Carregador de baterias acoplado à bicicleta ergométrica (somente durante a invernagem).

O combustível armazenado para alimentar o empreendimento consta de:

a) 1200 litros de óleo diesel para o motor de propulsão, utilizado somente em águas interiores e para manobras (a embarcação consome 1,2 litro de óleo diesel por milha percorrida com o auxílio do motor).
b) 1800 litros de óleo diesel para o gerador de eletricidade e para aquecimento.
c) 100 litros de querosene para iluminação



Amyr em frente de seu veleiro Parati.
Observem o gerador eólico no mastro traseiro, com o leme em forma de bandeira, e cujas 10 pás estão alinhadas em uma única linha preta.

d) 200 litros de gasolina para os motores de popa auxiliares.

Como medida de economia no aquecimento do ambiente, Amyr aproveita também o calor de escape do motor diesel destinado à geração de eletricidade.

A alimentação do pesquisador foi prevista para 26 meses (já prevendo a possibilidade de não poder retornar em 15 meses, obrigando-o a passar um segundo inverno na Antártica). Para estes 26 meses (850 dias), foram acondicionados 2000 ítens de alimentação, distribuídos em 950 combinações de cardápio. A nutricionista Flora Lys Spolidoro mantém contato quinzenal com Amyr através de uma estação de radioamador, a fim de acompanhar seu estado, quanto ao equilíbrio entre proteínas, carboidratos, vitaminas, sais minerais, calorias, etc., conforme exigido pelas atividades do expedicionário.

Para os aspectos físicos de Amyr, foi levada no veleiro Paratii uma farmácia completa, bem como equipamento para primeiros socorros móvel e fixo, podendo obter orientação pelo rádio do médico Dr. Edison Mantovani Barbosa, responsável pelo programa de saúde do navegante. Em casos mais graves, ele poderá pedir socorro pelo rádio às estações permanentemente tripuladas já mencionadas.

O programa de Amyr até previu uma asa delta motorizada, projetada pelo engenheiro Roberto Stickel.

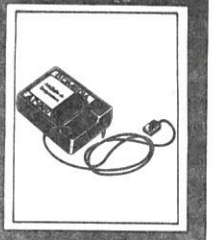
Estas informações, junto com a carta do percurso previsto, bem como a carta detalhada da parte setentrional da Península Palmer (também conhecida como Península Antártica) oferecem ao leitor elementos suficientes para acompanhar o primeiro ano da expedição, através de seus receptores de rádio SSB. Amyr já informou que logo após o descongelamento em dezembro, percorrerá todo o roteiro que foi planejado para antes da invernagem.

Assim que os trabalhos de Amyr forem mais adiantados, voltaremos com novas informações, ocasião pela qual abordaremos as etapas e trabalhos planejados para a viagem de retorno.

Nota da Redação: Para aqueles que não possuem receptor SSB, publicamos nesta edição, um artigo descrevendo a montagem de um oscilador de batimento, que permite o emprego de receptores comuns para o recebimento de sinais SSB.

APARELHOS PARA MEDIÇÃO

AT 250



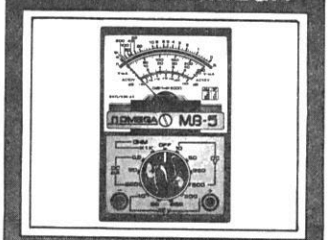
Adaptador de temperatura para uso direto em um multímetro digital, apto para qualquer sensor tipo K, através de mini-conector compensado. Lê-se diretamente a temperatura no display.

DM 6015



Alicate-Amperímetro Digital, 3 1/2 dígitos, corrente CA até 400 A, mede ainda Vcc, OHM e teste Diodo.

MB 5 MULTIMEGA



Instrumento versátil, atende necessidades de uso doméstico, hobby, ou profissional, mede 4 funções em 12 escalas, trabalha com DC Voltagem e corrente, AC Voltagem, resistência e decibéis.

TD 1200



Termômetro digital, portátil, faixa – 70 a 1200° C, 3 1/2 dígitos precisão 0,5%, vários sensores tipo K, para superfície, imersão, penetração, com conexão compensada.

MD-2000



Multímetro digital – 3 1/2 dígitos para medição de VOLTS-OHM-AMPÈRE, alimentação 9V, indicação bateria descarregada.

OMEGA

OMEGA DO BRASIL INSTRUMENTOS LTDA.

Rua Cel. Naul de Azevedo, 179 – Jardim Cruzeiro – CEP 04803 – Fone: (011) 520-2788 – Telex: 11 38380 – São Paulo – SP.

Projetos dos leitores

MÁQUINA KIRLIAN

Este circuito, enviado por LUIZ ALEXANDRE DE SOUZA COSTA - Rio de Janeiro - RJ serve para obter fotos do "campo energético" ou "aura". Fotografando-se as pontas dos dedos, onde estão presentes pontos extremos dos meridianos de acupuntura e através das fotos pode-se fazer um diagnóstico do estado físico e psíquico da pessoa.

O "efeito Kirlian" tem sido estudado em muitos países, tendo sido descoberto pelo russo Semyon Davidovich Kirlian em 1939.

Na figura 1 temos o circuito proposto pelo leitor.

A tensão da rede, através da chave comutadora de tensão é aplicada ao transformador. Na ponte de diodos temos a retificação da baixa tensão da 12 V enquanto que o capacitor fará sua filtragem.

A malha colocada no pino 4 do 555 impede que o circuito comute com o ruído da chave liga-desliga quando esta for acionada.

Após o botão de partida ser pressionado, o temporizador é acionado, comutando o transistor BD135 que faz com que o oscilador formado por um unijunção entre em funcionamento e comute o SCR numa freqüência que deve ser ajustada para ser a mais alta possível. O SCR faz com que a tensão acumulada no capacitor de 680 nF se descarregue através do primário do fly-back, que é formado por 5 voltas de fio fino de capa plástica. No secundário aparecerá uma alta tensão de 0 a aproximadamente 15 kV (15 mil volts) que deve ser ajustada no potenciômetro de fio.

Esta tensão é aplicada a um eletrodo formado por uma placa de circuito impresso e no lado oposto ao cobre é colocado um filme, com a emulsão foto-sensível voltada para cima, onde a ponta do dedo (ou outros objetos como uma folha de planta) será colocada e levemente pressionada.

É claro que, na hora da "foto", tudo deve ser feito em absoluta escuridão e após a seqüência de fotos, o filme deve ser levado ao laboratório em uma caixa vedada que pode ser a própria embalagem do filme de 35 mm.

Com um pouco de habilidade, poderá ser feita uma caixa que abrigará o filme, eletrodo e um mecanismo (não metálico) para avançar e retornar o filme.

Importante: o aparelho não é isolado da rede, o que significa que deve ser providenciado um isolamento do operador em relação à terra.

VU-DE-EFEITO DIFERENTE

Este projeto, baseado no integrado LM3914 foi enviado pelo leitor EDUARDO MINORU MATSUMOTO de Mogi das Cruzes - SP podendo acionar LEDs bicolores com o efeito ponto ou barra (figura 2).

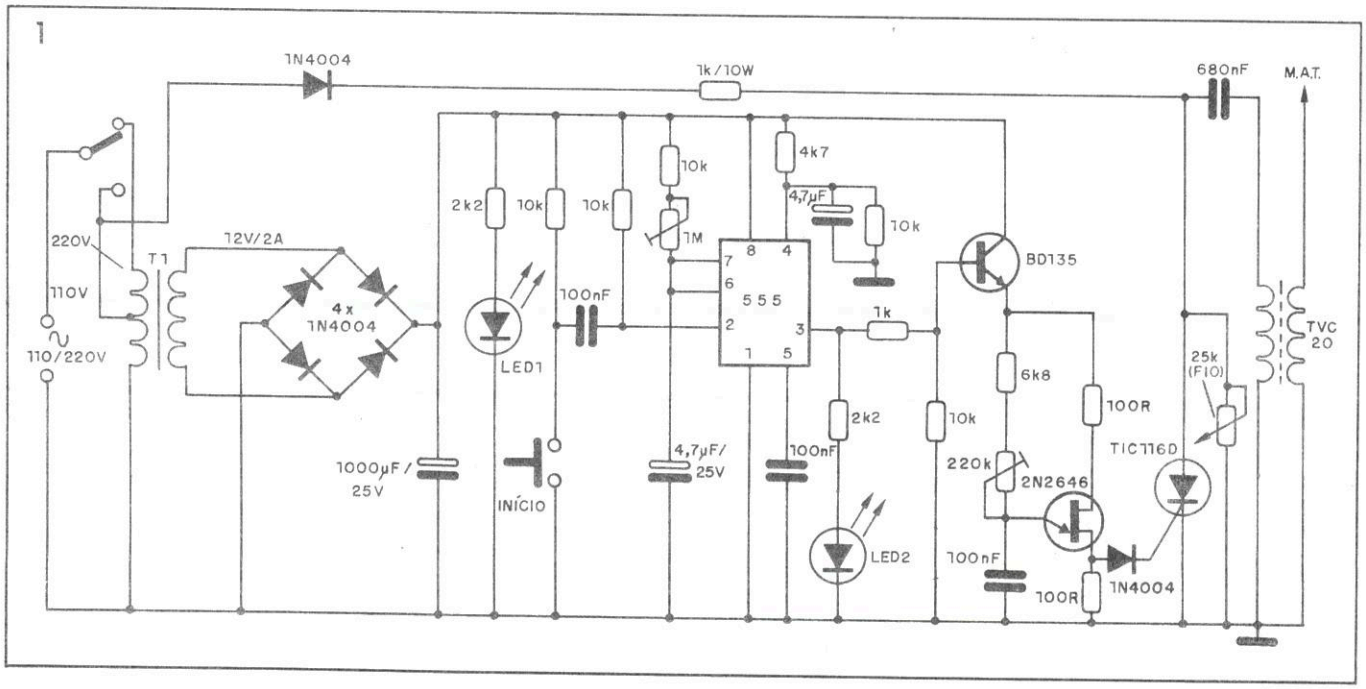
Com a saída do inversor ligada ao terminal do LED correspondente ao vermelho, com o sinal presente, quanto maior for sua intensidade, maior será o número de LEDs vermelhos acesos. Mudando a chave S1 para a posição "ponto", apenas um LED assume a cor vermelha, continuando os demais verdes.

Invertendo-se as ligações dos terminais extremos dos LEDs bicolores, o efeito quanto à cor será invertido.

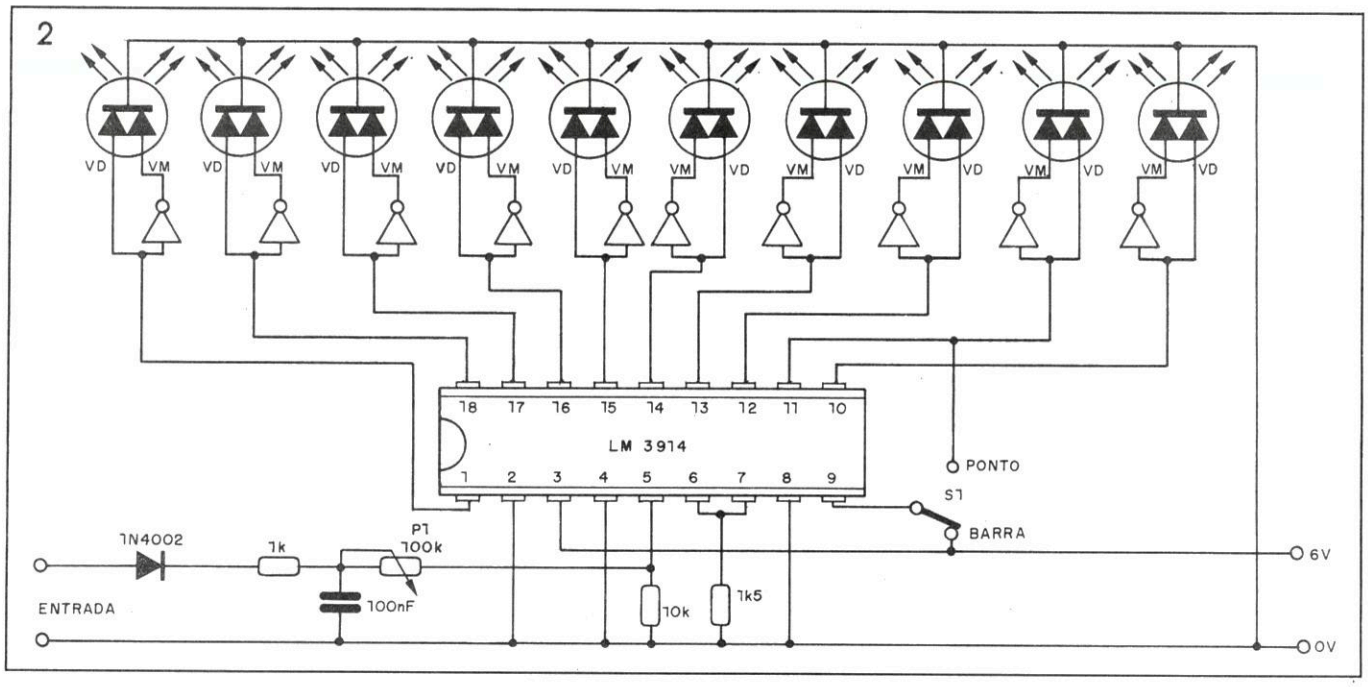
Os inversores são de 2 integrados CMOS 4069 e os resistores de 1/4 W. O capacitor pode ser de poliéster ou cerâmica.

A entrada é conectada em paralelo com o alto-falante, seja de um radinho de pilhas ou um amplificador mais potente. P1 ajusta o nível de sinal para acionamento. Se o efeito for muito rápido, pode-se retardá-lo trocando o capacitor de entrada por outro de maior valor. Para alimentação deve ser usada fonte.

1



2



SIRENE DE SUCATA

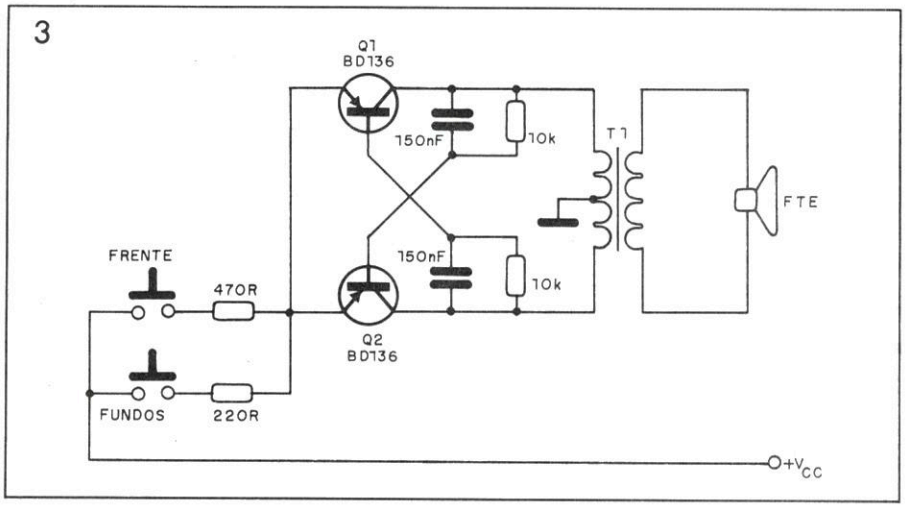
O leitor JORGE LUIZ IGLIOS de Franco da Rocha - SP nos envia um circuito de sirene que propõe ser usada em alarmes ou campainhas de porta (figura 3).

No projeto original foi sugerido o uso de componentes de sucata como por exemplo transistores de sucata do tipo AC128 ou AC142, mas tipos mais modernos podem ser empregados com vantagem como os BD136 ou BD138.

Os resistores de 10 kΩ eventualmente devem ser substituídos em função do transformador usado para proporcionar maior rendimento para o circuito. O transformador é do tipo miniatura usado em rádios transistorizados e a alimentação pode ser feita com tensões de 6 a 12 V.

Os dois resistores colocados junto aos interruptores de pressão para acionamento possibilitam a produção de sons diferentes, o que significa que poderemos diferenciar quando a campainha acionada é a partir da porta da frente ou do fundo de uma residência.

3



Os capacitores podem ser de poliéster ou cerâmica e seus valores também podem ser alterados em função do transformador usado. O alto-falante deve ter bom rendimento.

AGORA EM STO AMARO
TUDO PARA ELETRÔNICA

COMPONENTES EM GERAL – ACESSÓRIOS – EQUIPAM.
APARELHOS – MATERIAL ELÉTRICO – ANTENAS – KITS
LIVROS E REVISTAS (Nºs ATRASADOS) ETC.

FEKITEL
CENTRO ELETRÔNICO LTDA
Rua Barão de Duprat nº 312
Sto Amaro – Tel. 246-1162 – CEP. 04743
à 300 mtrs do Largo 13 de Maio

ESTAMOS À SUA ESPERA

Sinal sonoro controlado por nível lógico

Apresentamos uma simples interface que permite o acionamento de um sinal sonoro de potência a partir de níveis lógicos obtidos no barramento de saída de microcomputadores, de microcontroladores ou mesmo circuitos digitais mais simples. O que caracteriza este projeto é o uso de um acoplador óptico que isola completamente o circuito de potência do circuito de acionamento.

Newton C. Braga

Existem muitas ocasiões em que se deseja ativar um sinal de aviso sonoro a partir de um sinal digital (nível lógico), obtido na saída de um microcomputador, microcontrolador ou equipamento digital.

Isso pode ocorrer em alarmes de temperatura, pressão ou nível, feitos com sistemas digitais ou quando determinadas condições indesejáveis (ou desejáveis) são alcançadas e precisam ser informadas a um operador externo.

O circuito que apresentamos é relativamente simples e emite um sinal potente num alto-falante comum. Alimentado por fonte externa, entretanto, ele tem por característica o isolamento completo do circuito de acionamento graças ao emprego de um acoplador óptico.

Podemos alimentá-lo com 9 V, caso em que teremos um sinal razoável, ou então com 12 ou 15 V com a troca dos transistores de saída, caso em que teremos um sinal mais potente.

Sugerimos a experimentação prévia do circuito numa matriz de contatos para verificação preliminar e ajustes para depois ser feita uma montagem definitiva.

COMO FUNCIONA

A base do circuito é um oscilador de relaxação com um integrado 741. Neste circuito, a entrada não inversora é polarizada a partir de um divisor ligado à saída, o qual proporciona a realimentação, enquanto que um capacitor (C1) se carrega através de um circuito de realimentação (P1).

Nas passagens da tensão do capacitor pela tensão de referência ocorrem comutações do 741 que fazem com que sua saída vá ora ao nível alto (tensão de alimentação), ora ao nível baixo (OV).

Estas oscilações afetam também a tensão de referência e com isso provocam a carga e descarga do capacitor num ciclo de oscilações que produz na saída um sinal retangular.

Podemos variar a freqüência das oscilações pela velocidade da carga e descarga do capacitor, através do ajuste de C1.

Também podemos inibir ou variar a carga e descarga do capacitor com uma derivação externa em relação a este componente e isso é conseguido com o acoplador óptico 4N25.

O fototransistor existente no interior deste dispositivo é ligado entre os terminais do capacitor. Na figura 1 temos o aspecto deste componente.

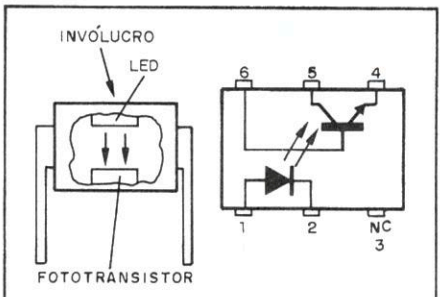


Fig. 1 – Acoplador óptico 4N25

O fototransistor é iluminado por um led que, por sua vez, é ativado pelo circuito lógico externo. Com o led apagado, o fototransistor apresenta uma elevadíssima resistência entre seu coletor e o emissor não afetando assim a carga e descarga do capacitor. O resultado é que o oscilador se mantém em funcionamento normal, com a freqüência de oscilação determinada pelo ajuste de P1.

Quando o led acende, o fototransistor é iluminado e com isso passa a apresentar uma baixa resistência entre o coletor e o emissor. O resultado é uma alteração na carga do capacitor que impede as oscilações do circuito. O oscilador pára então de produzir o som.

A saída de áudio do 741 é muito baixa para excitar um alto-falante com bom volume, por este motivo, usamos uma etapa amplificadora de potência com transistores complementares.

Temos duas possibilidades: para uma alimentação de 9 V usamos transistores de uso geral de baixa potência como os BC548 e BC558, mas para maior potência, com uma alimentação de 12 a 15 V devemos usar transistores de potência como o par BD136 e BD135 ou ainda TIP31 e TIP32 que devem ser dotados de radiadores de calor. Na figura 2 temos o aspecto destes transistores.

Para a alimentação de 9 V podemos usar pilhas comuns ou qualquer fonte de até 500 mA, mas para a versão de maior potência a fonte precisa ter pelo menos 1 A de capacidade de corrente.

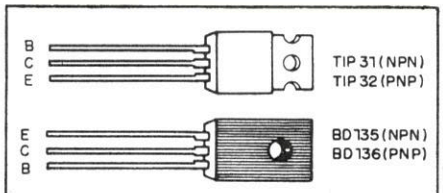


Fig. 2 – Disposição dos terminais dos transistores de potência indicados

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo do sistema.

A disposição dos componentes numa matriz de contatos é mostrada na figura 4. É claro que numa aplicação mais elaborada pode ser feita uma placa com melhor disposição e até mesmo incorporada ao projeto original.

O acoplador óptico é do tipo 4N25 (MC Micro Circuitos) que tem invólucro DIL de 6 pinos. Tanto para o acoplador óptico como para o 741 sugerimos a uti-

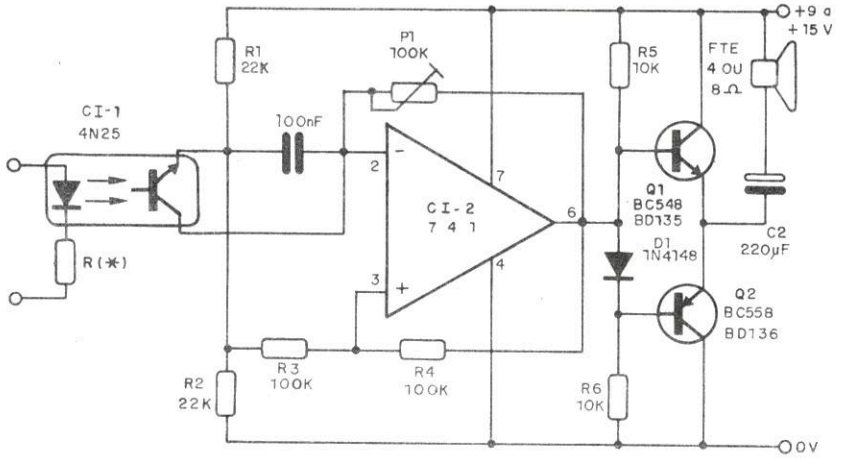


Fig. 3 – Circuito completo do sinal sonoro

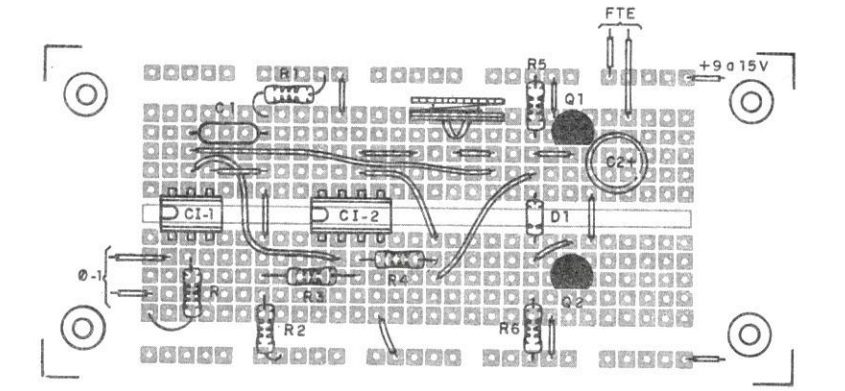


Fig. 4 – Placa universal do sinal sonoro

lização de soquete em caso de montagem definitiva.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W com até 20 % de tolerância e C1 pode ser tanto de poliéster como cerâmica. Na verdade, o valor deste capacitor não é crítico, podendo ser experimentado na faixa dos 47 nF aos 220 pF caso seja desejada uma mudança da tonalidade do som produzido.

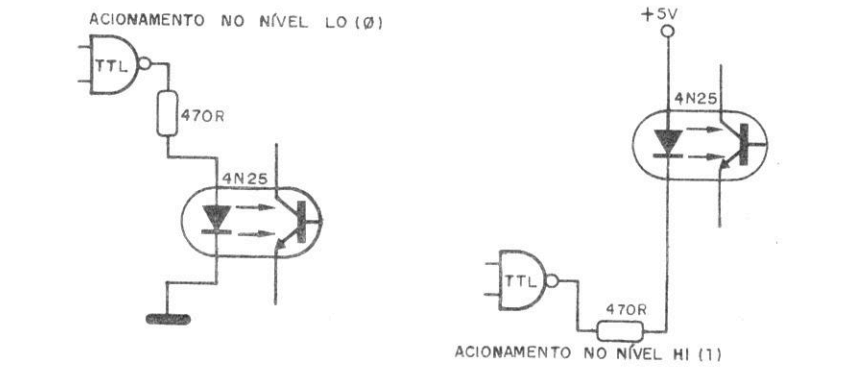


Fig. 5 – Modos lógicos de se fazer o acionamento do sinal sonoro

LISTA DE MATERIAL

CI-1 – 4N25 – acoplador óptico (MC Micro (circuitos)
CI-2 – 741 – circuito integrado – amplificador operacional
Q1 – BC548 ou BD135 – transistor NPN – ver texto
Q2 – BC558 ou BD136 – transistor PNP – ver texto
D1 – 1N4148 – diodo de silício
FTE – alto-falante de 4 ou 6Ω
P1 – 100 kΩ – potenciômetro ou trimpot
C1 – 100 nF – capacitor cerâmico pou poliéster
C2 – 220 µF x 16 V – capacitor eletrolítico
R1, R2 – 22 kΩ – resistores (vermelho, vermelho, laranja)
R3, R4 – 100 kΩ – resistores (marrom, preto, amarelo)
R5, R6 10 kΩ – resistores (marrom, preto, laranja)
R – ver texto
Diversos: placa de circuito impresso ou matriz de contatos, radiadores de calor para os transistores, botão para o potenciômetro, fios, solda, etc.

O resistor R em série com o diodo emissor do acoplador óptico, tem seu valor determinado pelas características do sistema de acionamento. Para integrados da série TTL e microcomputadores, este valor estará entre 330 e 470Ω. Para integrados CMOS com alimentação de 6 V, R deve ter valor de 470 Ω e para 12 V deve ser de 1kΩ.

Para outras tensões este resistor deve ser calculado, levando-se em conta que a corrente máxima do LED é de 60 mA e a sua tensão direta é de 1,25 V (tip).

PROVA E USO

Basta ligar a alimentação do circuito e ajustar P1 para haver emissão de som.

Alimentando-se o led (uma bateria de 6 V em série com um resistor de 470Ω serve para esta prova) deve haver a parada do som. Veja então que temos o acionamento do oscilador no nível 0 e a sua parada no nível 1, mas nada impede que o led emissor seja ligado da forma indicada na figura 5, caso em que a situação é invertida.

Comprovado o funcionamento é só fazer a instalação definitiva do aparelho.

Sensor de vibrações e batidas

Este aparelho permite detectar vibrações estranhas, batidas ou outros ruídos que aparecem em mecanismos tais como motores, máquinas industriais, veículos, etc. O circuito é bastante sensível e usa como sensor um capacitor cerâmico, cujo dielétrico é sensível a vibrações. O sinal amplificado é monitorado num pequeno alto-falante com excelente volume. O aparelho é totalmente portátil podendo ser alimentado por pilhas ou bateria comum.

Newton C. Braga

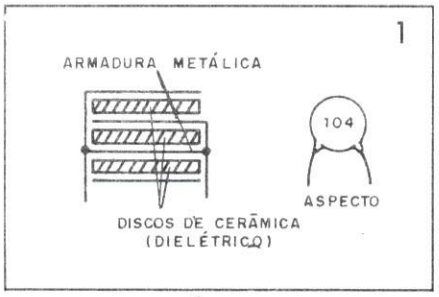
Vibrações fortes ou estranhas, batidas ou outros problemas que ocorrem com máquinas, motores ou veículos são difíceis de detectar "de ouvido" em vista da existência de outros ruídos, os normais de funcionamento, que os encobrem.

Um processo usado é o que tem por base um estetoscópio, mas este tipo de recurso não é muito apropriado, pois não se baseia na captação da vibração em si, mas no som que ela provoca.

Um meio mais eficiente de fazer a detecção de batidas ou vibrações utiliza um transdutor bastante barato e até mesmo inédito para alguns que não conhecem suas propriedades: um capacitor cerâmico tipo disco é o transdutor, já que este componente possui um dielétrico dotado de grande sensibilidade a vibrações, gerando nestas condições um sinal que pode ser amplificado e reproduzido.

O aparelho que propomos faz uso deste transdutor e possui 3 circuitos integrados que lhe garantem excelente desempenho. Dentre as aplicações sugeridas temos as seguintes:

- Detecção de vibrações ou batidas em máquinas industriais
- Detecção de ruídos no sistema de escapamento de carros
- Detecção de ruídos e batidas em motores
- Verificação do movimento de mecanismos ou veículos



- Verificação da transmissão de ruídos em estruturas

As características básicas do aparelho são:

- Tensão de alimentação: 6 a 9V
- Número de integrados: 3
- Corrente de repouso: 5mA (tip)
- Ganho de amplificação 70dB (tip)

COMO FUNCIONA

O coração de nosso aparelho é o sensor que consiste num capacitor cerâmico tipo disco, que, conforme mostra a figura 1, tem uma estrutura que permite a detecção de batidas ou vibrações.

Uma batida ou vibração altera sensivelmente o dielétrico de modo a reduzir ou aumentar sua espessura e com isso, é gerado um sinal que aparece entre as armaduras.

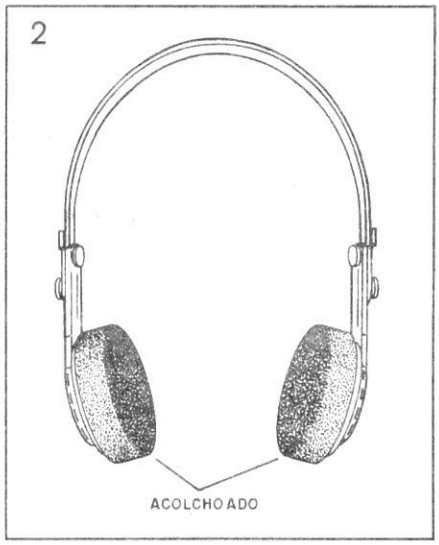
Este sinal é aplicado à entrada inversora de um amplificador operacional dos quatro existentes no integrado LM324 (SID Microeletrônica).

Este primeiro amplificador opera com ganho de aproximadamente 30 vezes (dado pelo resistor de realimentação R3 que pode ser alterado), e seu sinal é levado à entrada de um segundo amplificador operacional que opera com ganho unitário (seguidor de tensão). Nestas condições, temos uma impedância muito alta de entrada e uma baixíssima impedância de saída que permite a excitação de um amplificador de áudio sem problemas.

O sinal de excitação do amplificador de áudio passa antes por um controle de volume.

O amplificador de áudio sugerido é o TBA820M, mas, na sua falta, equivalentes podem ser usados como o TBA820S ou TBA820 (pinagem diferente) ou ainda o LM380 ou LM386 que também são bastante populares e operam todos com tensões na faixa dos 6 aos 12V.

Na saída usamos um alto-falante pequeno de 4 ou 8Ω, mas se o aparelho for utilizado em ambientes que tenham elevado nível de ruído, sugerimos a colocação de uma saída para fone. O fone pode ser do tipo usado em "walkman", de baixa impedância, ou se o local for sujeito a nível de ruído muito alto, sugerimos o tipo acolchoado como mostra a figura 2.



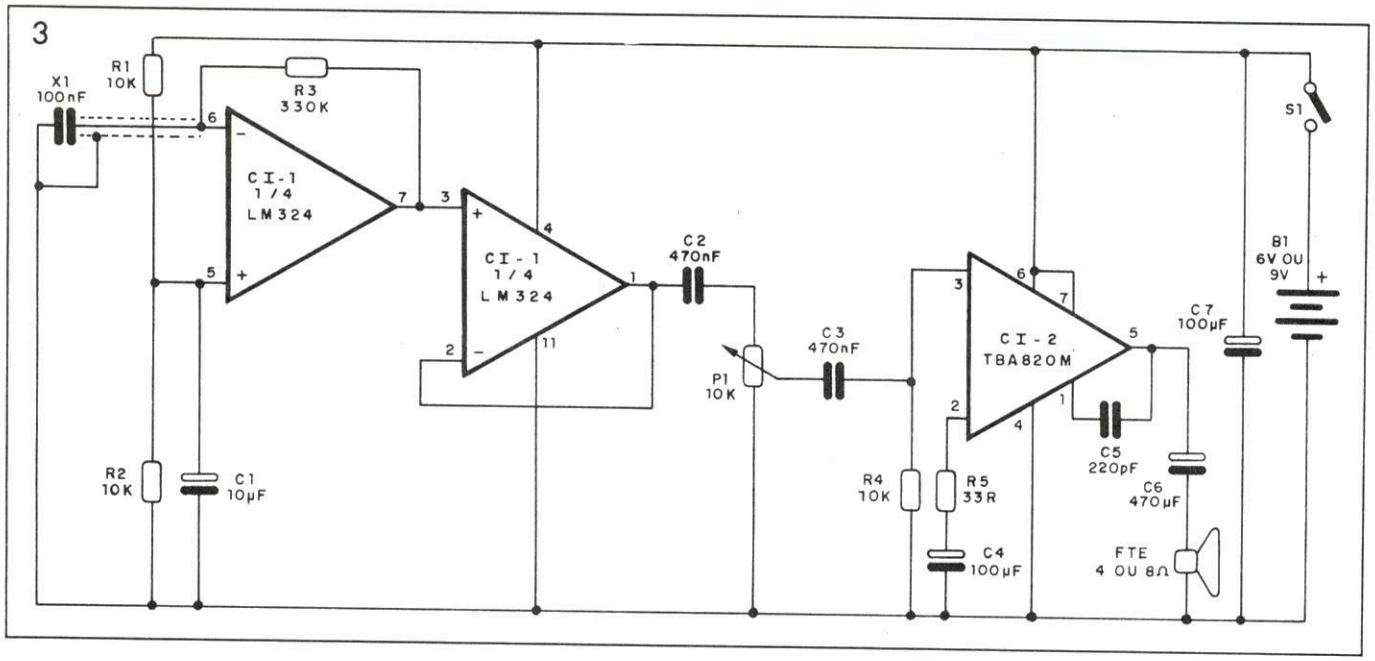
A alimentação pode ser feita com tensões na faixa de 6 a 12V. Sugerimos a utilização de 4 pilhas (6V) ou então de uma bateria (9V), se bem que no caso da bateria, ao lado de um volume menor para a montagem, tenhamos uma durabilidade reduzida, em vista do consumo de corrente da unidade.

MONTAGEM

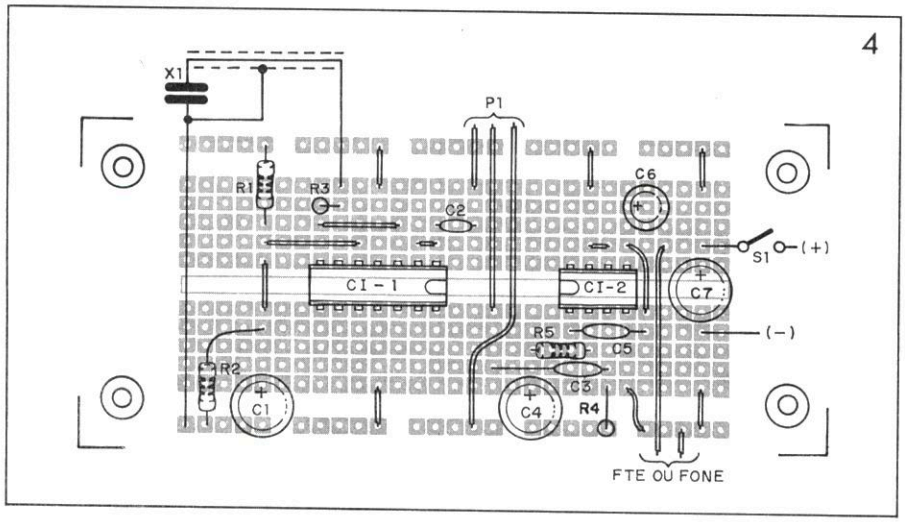
Na figura 3 temos o diagrama completo deste sensor.

A disposição dos componentes, tendo por base uma placa de circuito impresso universal com padrão de matriz de contatos é mostrada na figura 4.

3



4



O sensor nada mais é do que um capacitor cerâmico de 100nF (104 ou 0,1) que deve ser conectado ao aparelho por meio de um cabo blindado de até 2 metros de comprimento.

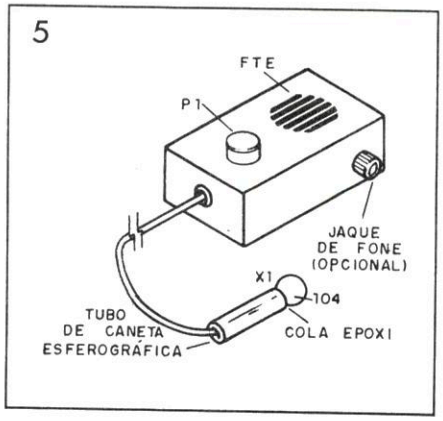
Na junção do cabo com o capacitor pode ser feita uma proteção com um pouco de cola epoxi.

O circuito integrado sugerido é o LM324 ou qualquer duplo ou quádruplo amplificador operacional de características semelhantes ao 741. Na verdade, também podem ser usados operacionais do tipo 741 com tensão de alimentação de 9V com redesenho da placa de circuito impresso.

Para os integrados, sugerimos a utilização de soquetes DIL de acordo com as pinagens.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W com 10% ou 20% de tolerância e os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho acima de 9V. Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster e seus valores não são críticos, principalmente no caso de C2 e C3.

5



O potenciômetro P1 de volume pode incorporar o interruptor geral S1.

O conjunto poderá ser instalado numa caixa, conforme mostra a figura 5. O suporte de pilhas será fixado por meio de uma braçadeira ou almofada feita com um pedaço de espuma. O mesmo ocorre se for usada bateria.

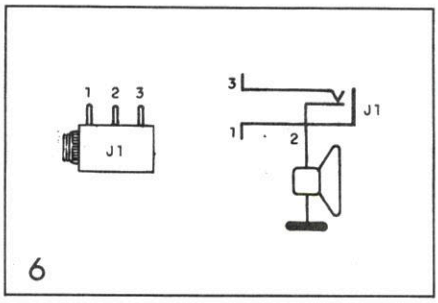
LISTA DE MATERIAL

CI-1 – LM324 ou equivalente – quádruplo amplificador operacional
CI-2 – TBA820M – amplificador de áudio
X1 – 100nF – capacitor cerâmico – sensor – ver texto
S1 – Interruptor simples
B1 – 6 ou 9V (4 pilhas ou bateria)
FTE – alto-falante de 4 ou 8Ω x 5cm
P1 – 10kΩ – potenciômetro (log com chave – S1)
R1, R2, R4 – 10kΩ – resistores (marrom, preto, laranja)
R3 – 330 ou 390kΩ – resistor (laranja, laranja, amarelo) ou (laranja, branco, amarelo)
R5 – 33Ω – resistor (laranja, laranja, preto)
C1 – 100µF – capacitor eletrolítico
C2, C3 – 470nF (473 ou 0,47) - capacitores cerâmicos ou de poliéster
C4, C7 – 100µF – capacitores eletrolíticos
C6 – 470µF – capacitor eletrolítico
C5 – 220pF – capacitor cerâmico
Diversos: placa de circuito impresso universal, caixa para montagem, suporte ou conector para pilhas ou bateria, suporte para os integrados, fio blindado, jaque tipo circuito fechado para fone, etc.

Para o alto-falante, sugerimos o uso de uma unidade de 5cm com 8Ω de impedância, bastante comum em rádios, que pode ser facilmente instalada na caixa sugerida.

O jaque para fone é do tipo cicuito fechado e tem sua ligação mostrada na figura 6.

Com este tipo de conexão, ao ser introduzido o plugue do fone, o alto-falante é automaticamente desligado.



6

PROVA E USO

Para provar, basta ligar a unidade e abrir o volume. Batendo com os dedos ou um objeto de metal no sensor X1 deve ocorrer a reprodução do som da batida.

Para usar você deve encostar o sensor no objeto ou mecanismo que pode estar vibrando. Se houver vibração forte ou algum tipo de batida, ela será reproduzida pelo alto-falante ou fone de ouvido.

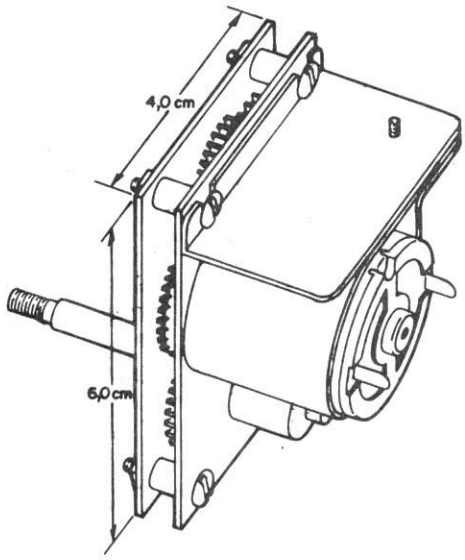
Uma possibilidade interessante, dado o baixo custo do sensor, consiste em colar com epoxi capacitores cerâmicos de 100nF nas máquinas que se deseja monitorar e simplesmente fazer a conexão do aparelho por meio de duas garras, sempre que quisermos monitorar algum ruído ou fazer uma verificação.

O leitor vai observar que os ruídos ambientes não são captados, mas tão somente os que se transmitem por um contato direto com o sensor X1. Isso garante que o sinal captado vem da vibração transmitida diretamente pelo mecanismo ao sensor.

MINI CAIXA DE REDUÇÃO

Fácil instalação,
ideal para movimentar:

Robôs
Cortinas
Antenas internas
Presépios
Pequenos barcos
Ferrovias
Objetos leves em geral



Cr$ 1.100,00 (módulo + motor)

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

A ALEGRIA DA CONCORRÊNCIA

Pressupor que todos já conhecem os produtos e serviços da sua Empresa pode lhe custar caro.

Oscilador de freqüência de batimento diferente para escuta de SSB

Os receptores comuns de ondas curtas não possuem recursos que permitam a escuta clara das emissões em SSB (Single Sideband ou Banda Lateral Única) o que significa a perda de muitos contatos interessantes pelos que gostam de explorar o espectro eletromagnético. Neste artigo descrevemos um simples OFB (Oscilador de Freqüência de Batimento), também conhecido por BFO (do mesmo nome em inglês) e que possibilita a escuta dos sinais SSB em rádios comuns com FIs de 455 kHz.

Newton C. Braga

O sistema SSB na verdade é uma forma de modulação decorrente do AM mas que, com a concentração da faixa útil do sinal num espaço menor do espectro, permite maior rendimento e portanto maior alcance por um transmissor. Atualmente não só a maioria dos radioamadores utiliza em seus contatos o SSB como também serviços públicos, estações particulares e até mesmo radiofusão!

No entanto, num receptor comum que não tenha os recursos necessários ao processamento dos sinais em SSB, sua escuta é impossível. O leitor que já sintonizou seu rádio na faixa de ondas curtas deve ter captado alguma estação em que as vozes aparecem fanhosas, ou "embaralhadas" não sendo possível compreender o que se diz. É o caso das transmissões em SSB.

Para "recuperar" o áudio num rádio comum e tornar clara uma emissão em SSB é muito simples. Basta acrescentar um BFO ou OFB (oscilador de batimento) que é justamente o que descrevemos neste artigo.

Nosso oscilador é alimentado por pilhas e não precisa mais do que uma única conexão à antena do receptor com o qual deve operar. O receptor, por sua vez não precisa de qualquer modificação em seu circuito.

O QUE É SSB

Para entender melhor como funciona o sistema de modulação em SSB será interessante começarmos com um processo mais simples e que lhe dá origem que é a modulação em amplitude ou AM. Na modulação em amplitude, uma portadora de alta freqüência que deve ser transmitida tem sua intensidade variada pela ação de um sinal de áudio, por exemplo, a voz de um locutor que fala diante de um microfone.

Na figura 1 temos então o resultado final desta modulação em que a intensidade do sinal ou amplitude varia 100% com a amplitude do sinal de áudio que deve transportar.

No receptor, o sinal de áudio, de baixa freqüência, é separado da portadora e amplificado para ser reproduzido em fones ou alto-falantes.

No entanto, quando o sinal de áudio é combinado com uma portadora de alta freqüência para que seja produzida a modulação em amplitude não temos somente este efeito a ser considerado.

Quando um sinal de freqüência X se combina com um sinal de freqüência Y para que tenhamos a modulação em amplitude, o resultado é que temos um efeito denominado "batimento" em que dois novos sinais aparecem no processo, com freqüências equivalentes à soma e à diferença dos sinais combinados, ou seja, X + Y e X-Y.

Assim, se modularmos um sinal de 1 MHz com um sinal de áudio de 1 kHz teremos o aparecimento de dois novos sinais, nas freqüências de 1001 kHz e 999 kHz, conforme mostra a figura 2.

As amplitudes dos dois novos sinais são proporcionais ao sinal de áudio e a soma é chamada banda lateral superior, enquanto que a diferença é denominada banda lateral inferior. (em inglês "upper sideband" e "lower sideband").

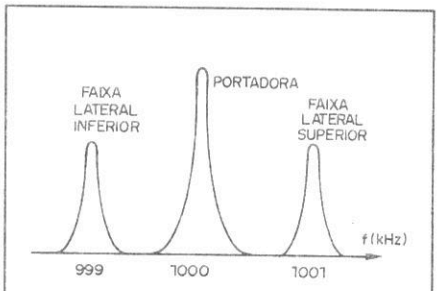


Fig. 2 – Batimento de um sinal de 1MHz com um de 1kHz

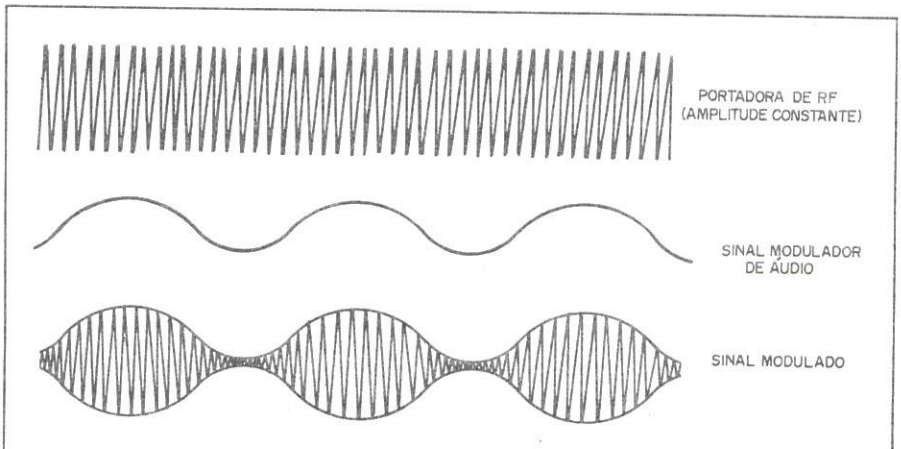


Fig. 1 – Processo de modulação em amplitude (AM)

Veja então que a informação que queremos transmitir, ou seja, que está contida no sinal de áudio, está nas bandas laterais, enquanto que a portadora retém uma boa parcela da potência, sem informação alguma. Assim, enquanto uma boa parcela da potência do transmissor, que está na portadora, é inaproveitada, pois não contém informação alguma, apenas uma pequena parcela serve para transportar o sinal de áudio, que é a informação que precisamos transmitir.

A idéia básica do sistema de SSB é remover a portadora que concentra a maior parte da energia não aproveitada e transmitir apenas em uma ou outra das bandas laterais, daí o nome Single Sideband (Banda da Lateral Única).

Para conseguir isso, os transmissores usam circuitos denominados moduladores balanceados que consistem em filtros muito aguçados, capazes de rejeitar o sinal com a freqüência da portadora e deixar passar somente as faixas laterais, ou seja, os sinais soma e diferença.

Qual deles vai ser transmitido pode então ser escolhido pelo operador.

A vantagem disso é que, com menor potência concentrada numa das faixas laterais, o transmissor tem muito maior eficiência.

Além disso como o sinal só é gerado na presença da voz enquanto no AM precisamos ter a produção contínua do sinal, temos um ciclo ativo de operação reduzido, levando estes transmissores a necessitar de fontes muito menores para se obter uma potência efetiva muito maior.

Na figura 3 temos um exemplo de modulador balanceado usado em um transmissor de SSB.

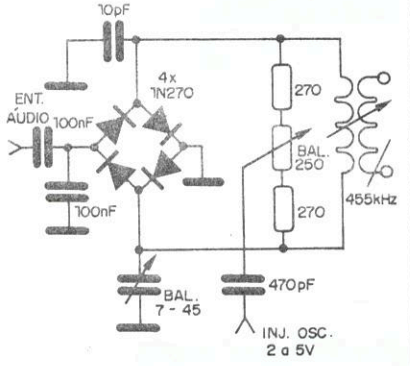


Fig. 3 – Um modulador balanceado

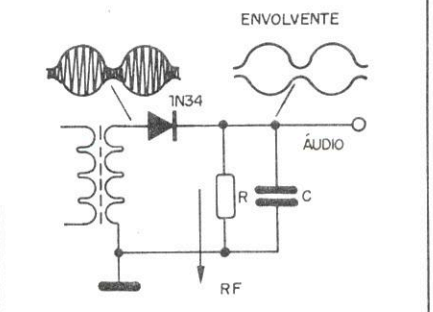


Fig. 4 – Detector de envolvente (AM)

No entanto, se obtemos muito maior eficiência para um transmissor que opere em SSB, também precisamos de receptores especiais.

Os receptores que recebem os sinais modulados em amplitude possuem um sistema de detecção que precisa da portadora para operar. Estes detectores, retificam e filtram a portadora, deixando presente no circuito apenas sua envolvente conforme mostra a figura 4.

Se a portadora não estiver presente, não ocorre a detecção e o sinal que temos é uma forma distorcida e incompreensível, correspondente à passagem dos picos de RF pelo sistema.

Para que possamos recuperar o sinal de áudio com clareza é preciso reinjetar a portadora no sinal de SSB recebido. Nos receptores de comunicações que possuem o recurso do SSB esta função é exercida por um oscilador de freqüência de batimento ou OFB que normalmente injeta a portadora já na freqüência de FI do rádio de modo a tê-la presente no detector.

No nosso caso, injetaremos externamente este sinal e com isso obteremos os mesmos efeitos.

NOSSO CIRCUITO

A maioria dos osciladores de freqüência de batimento (BFO ou OFB) utiliza circuitos com bobinas que apresentam alguns inconvenientes.

Um deles é a estabilidade que faz com que a freqüência se desloque lentamente, "fugindo" de sintonia e obrigando o operador a constantes ajustes. Outro é a própria dificuldade em fazer o ajuste, já que não são usados capacitores variáveis num processo não muito "fino" de atuação sobre o circuito.

Pretendendo inovar um pouco estes circuitos, chegamos a uma configuração que se caracteriza pelo fato inédito de não usar bobinas.

Usamos um circuito integrado CMOS formado por 4 disparadores NAND (4093) cada qual podendo formar um oscilador. Os osciladores em questão têm uma freqüência máxima de operação em torno de 1,2 MHz, mas como precisamos de apenas 455 kHz, não existem problemas de operação.

Na figura 5 temos o circuito básico de um oscilador RC que utiliza uma porta disparadora do 4093.

A freqüência deste circuito pode ser facilmente controlada por meio de um potenciômetro e esta possibilidade é que diferencia nosso circuito de OFBs convencionais.

A alimentação do oscilador pode ser feita com tensões de 3 a 15 V o que significa a possibilidade de utilização de pilhas na alimentação. Sua estabilidade é muito boa, mas nada impede que seja usada uma fonte regulada, por exemplo de 5 V.

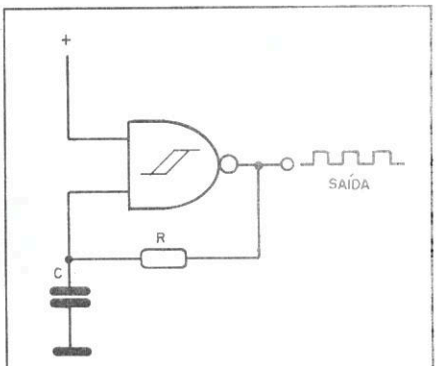


Fig. 5 – Oscilador com disparador NAND

O sinal gerado por este oscilador é retangular, rico em harmônicas e com intensidade suficiente para poder excitar o receptor quando aplicado diretamente na sua antena.

MONTAGEM

Na figura 6 temos o diagrama completo do aparelho.

Podemos fazer sua montagem num pedaço de placa de circuito impresso universal, conforme mostra a figura 7.

O único resistor é de 1/8 ou 1/4 W e o potenciômetro é linear comum de 22kΩ.

Os capacitores menores devem ser cerâmicos e o eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de acordo com a tensão da fonte de alimentação.

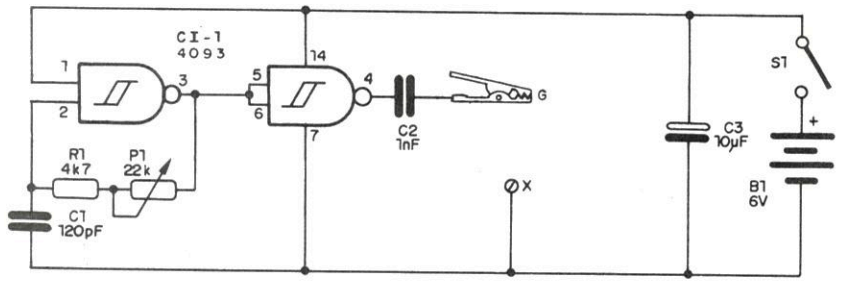


Fig. 6 – Diagrama completo do oscilador de batimento

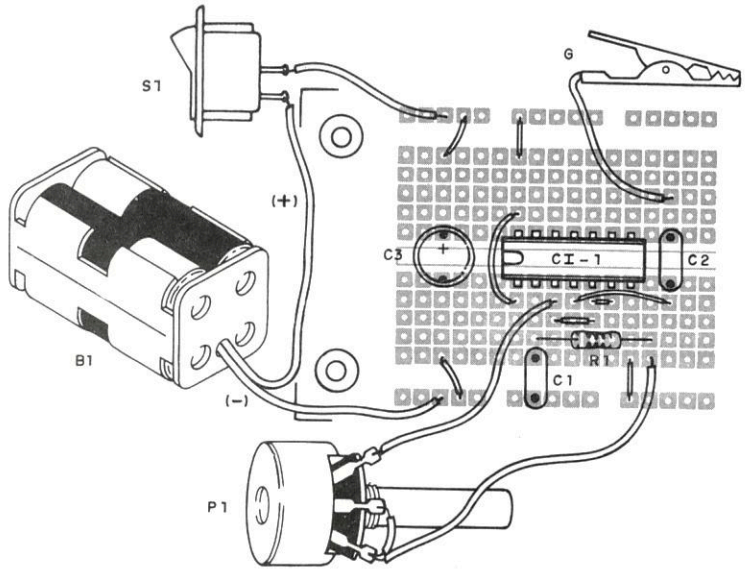


Fig. 7 – Montagem em placa universal

Para o integrado sugerimos a utilização de um soquete DIL.

O aparelho poderá ser instalado numa caixa plástica de pequenas dimensões, com saída de um único fio no qual existe uma garra para acoplamento na antena do receptor.

Em alguns casos pode ser necessário fazer um acoplamento indutivo, conforme mostra a figura 8, caso o receptor não possua tomada para antena externa.

Este acoplamento também servirá para a ligação de uma boa antena externa, o que é muito importante para obtenção de uma boa recepção na faixa de ondas curtas.

PROVA E USO

Basta ligar o receptor e sintonizar algum sinal em SSB (faça a experiência no final da tarde, á noite ou no início da manhã, que são os períodos em que a propagação é mais favorável).

Ajuste o potenciômetro vagarosamente até que o sinal se torne claro. Você perceberá facilmente a oscilação produzida pelo aparelho ao fazer o ajuste do potenciômetro.

Também podemos usar o mesmo oscilador para tornar claros os sinais de CW (onda contínua) usados em telegrafia, dotando-os de um tom de áudio na recepção.

Se, em vista das tolerâncias dos componentes (principalmente C1), houver dificuldade para alcançar o ajuste no ponto ideal, altere o valor do resistor.

LISTA DE MATERIAL

CI1 – 4093 – circuito integrado CMOS
P1 – 22 kΩ – potenciômetro
R1 – 4,7 kΩ – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
C1 – 120 pF – capacitor cerâmico
C2 – 1 nF – capacitor cerâmico
C3 – 10 µF – capacitor eletrolítico
S1 – interruptor simples
B1 – 6V – 4 pilhas pequenas
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o integrado, garra jacaré, fios, solda, etc.

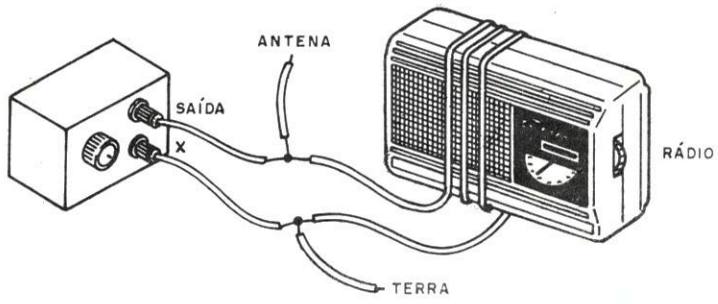


Fig. 8 – Acoplamento indutivo para rádios sem tomada de antena

ASSINE A SABER ELETRÔNICA

Alerta de luz de freio

Nem sempre uma falha no sistema de luzes de freio pode ser detectada de imediato, o que nos leva a transitar durante muito tempo sem este importante elemento de segurança, antes de percebermos a anormalidade. É claro que, neste intervalo, estamos sujeitos a acidentes que poderiam ser evitados se tivessemos um alerta como o descrito neste artigo: um sinalizador sonoro que avisa o motorista se, ao pisar no freio não acender uma das luzes (ou as duas) de freio.

Newton C. Braga

Luzes de freio são elementos obrigatórios de grande importância para a segurança no tráfego. Na sua falta, uma freada mais brusca não pode ser percebida a tempo pelo condutor do veículo que venha por trás e, com o hábito muito comum de não manter uma distância segura,um engavetamento é inevitável.

Temos a obrigação de verificar se nosso sistema de sinalização está funcionando convenientemente, mas nem sempre nos lembramos disso, ocorrendo às vezes que transitamos vários dias antes de alguém nos alertar para a inoperância dessas luzes.

Com o aparelho que propomos neste artigo temos uma vigilância permanente sobre o sistema de luzes de freio, o que é muito importante para os motoristas que utilizam vias de trânsito rápido e intenso.

Se, ao pisar no freio, uma ou as duas lâmpadas não acenderem, será emitido um sinal sonoro que alertará o motorista para que providencie a reparação e, se isso ocorrer no trânsito, ele deve passar a usar uma sinalização alternativa quando frear (sinal de mão), até que tenha a possibilidade de sanar o defeito.

O aparelho é de montagem e instalação simples, utilizando somente componentes de baixo custo e fácil obtenção.

COMO FUNCIONA

A base do projeto é um amplificador operacional 741 que funciona como comparador de tensão.

Levando em conta que temos duas lâmpadas ligadas em paralelo (esquerda e direita), e que são acionadas simultaneamente quando pisamos no freio, temos de nos preocupar em detectar, não somente quando as duas não são acionadas (circuito aberto ou resistência infinita), como também quando somente uma delas não é acionada.

Para isso temos de levar em conta três condições possíveis que ocorrem devido à presença de Rx no circuito:

Se pisarmos no freio e as duas lâmpadas estiverem queimadas ou o circuito aberto (não acionamento), a tensão que aparecerá no pino 2 do circuito integrado será a tensão de alimentação de 12 V aproximadamente.

Se pisarmos no freio e as duas lâmpadas estiverem boas, com seu acendimento normal, dada a presença de Rx que forma um divisor de tensão, teremos no pino 2 (e nas lâmpadas) uma tensão um pouco menor que os 12 V. O resistor Rx é calculado de modo que a queda de tensão seja de aproximadamente 0,5 volt, o que não afeta o brilho das lâmpadas.

Se uma das lâmpadas estiver queimada, a resistência apresentada pela outra ao acender será maior em relação a Rx, de modo que a queda de tensão neste componente será menor, algo em torno de 0,25 volt.

Temos então 3 tensões possíveis na entrada do amplificador operacional conforme a seguinte tabela:

lâmpadas queimadas	Tensão (V)
as duas	12
uma	11,75
nenhuma	11,5

Ajustamos então a polarização da entrada não inversora (referências) de modo que ela fique num ponto intermediário entre 11,5 e 11,75 volt, o que é conseguido através do trim-pot P1.

Desta forma, se as duas lâmpadas acenderem, a tensão da entrada inversora será menor que a da entrada não inversora, e a saída do amplificador operacional será positiva, o que polariza no corte o transistor Q1.

Nada ocorre com as etapas seguintes, pois temos uma condição de normalidade.

No entanto, se a tensão de entrada for de 11,75 ou 12 volts o que corresponde a uma ou duas lâmpadas apagadas, a saída do amplificador operacional irá rapidamente a zero volt, o que polariza o transistor Q1 de modo a levá-lo à saturação.

Esta, que é a condição de anormalidade, faz com que um pequeno oscilador de áudio (com um alto-falante na saída) entre em funcionamento.

A emissão do som alertará o motorista de que alguma coisa de anormal existe com suas luzes de freio.

O resistor R6 determina a potência de emissão do som, enquanto que C1 determina a sua freqüência (a qual admite um ajuste fino em P2).

Valores para R6 na faixa de 33 Ω a 220 Ω permitem dosar a potência do som emitido de modo a não torná-la desagradável aos passageiros caso o problema se manifeste numa viagem mais longa.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 – 741 – amplificador operacional, circuito integrado
Q1, Q3 – BC558 – transistores PNP de uso geral
Q2 – BC548 – transistor NPN de uso geral
FTE – alto-falante de 4 ou 8 Ω x 5 cm
P1 – 22 kΩ – trim-pot
P2 – 100 kΩ – trim-pot
Rx – resistor – ver texto
R1 – 100 kΩ – resistor (marrom, preto, amarelo)
R2 – 4,7 kΩ – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R3, R4 – 10 kΩ – resistores (marrom, preto, laranja)
R5 – 1 kΩ – resistor (marrom, preto, vermelho)
R6 – 47 Ω – resistor (amarelo, violeta, preto)
C1 – 47 nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
C2 – 100 μF x 16 V – capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquetes para o integrado, fios, solda, etc.

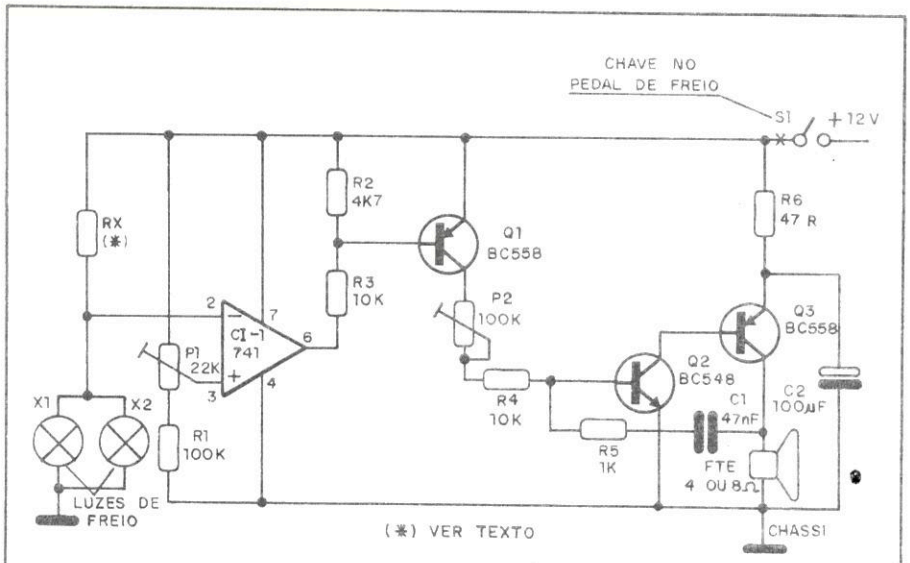


Fig. 1 – Diagrama esquemático completo do aparelho

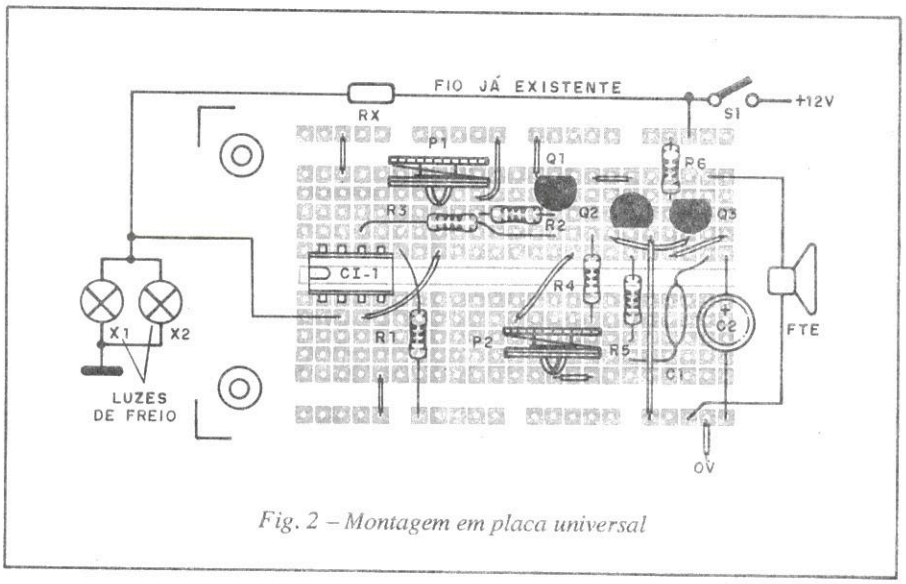


Fig. 2 – Montagem em placa universal

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do alerta de luz de freio.

A montagem poderá ser feita numa placa de circuito impresso universal conforme mostra a figura 2.

Para os que desejarem uma placa convencional, damos o seu padrão na figura 3.

Para os ajustes são usados trimpots comuns já que precisaremos fazê-los uma única vez.

Os resistores são todos de 1/8 W e C1 pode ser de poliéster ou cerâmico. O capacitor C2 é para 16V.

O alto-falante pode ter pequenas dimensões, embutido em qualquer parte do painel, como por exemplo uma unidade de 5 cm com 4 ou 8 Ω de impedância. Os transistores admitem diversos equivalentes e o circuito integrado deve ser preferivelmente instalado num soquete DIL de 8 pinos.

O valor de Rx é calculado tendo em conta a potência das luzes de freio convencionais, conforme se segue:

Estas lâmpadas são normalmente de 21 W, o que nos leva a uma potência total de 42 W.

Assim, a corrente máxima para uma alimentação de 12 V será dada por:

I = P/V
I = 42 W/12 V
I = 3,5 A

Como queremos uma queda de tensão de 0,5V nas condições indicadas, isso será calculado por:

V = R x I ou
R = V/I
R = 0,5 V/3,5 A
R = 0,14 Ω

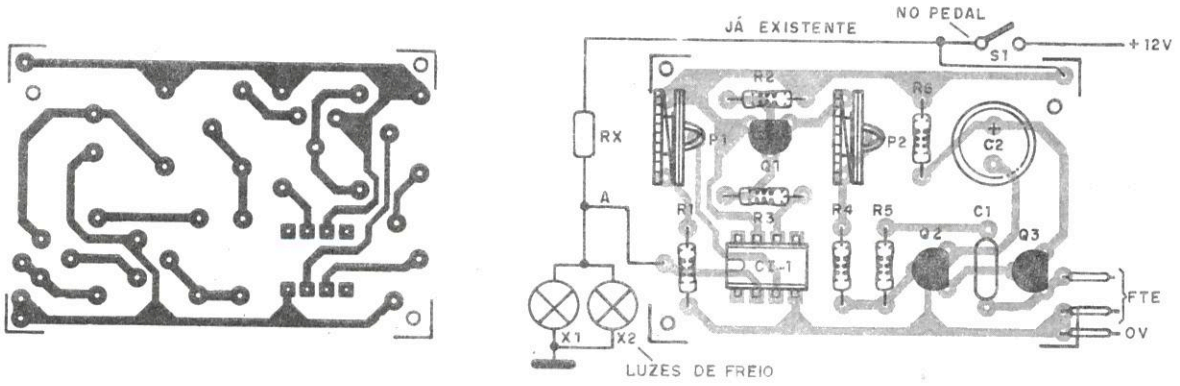


Fig. 3 – Montagem em placa convencional

A potência dissipada neste resistor será de

P = V x I
P = 0,5 V/3,5 A
P = 1,75 W

Dois resistores de 0,27 Ω x 2 W ligados em paralelo fornecem aproximadamente os 0,14 Ω que precisamos. Outra alternativa consiste na ligação de 7 resistores de 1 Ω 1/2 W em paralelo, conforme mostra a figura 4.

Este conjunto de resistores será intercalado ao circuito original de luzes de freio, sendo a única modificação a ser feita no sistema do carro.

Na figura 5 temos o modo de se fazer a instalação do aparelho no carro.

Da placa saem 3 fios: o positivo (+) vai ao interruptor do freio junto ao pedal, o negativo (-) ou (OV) vai a qualquer ponto do chassi, preferivelmente



Fig. 5 – Instalação no carro

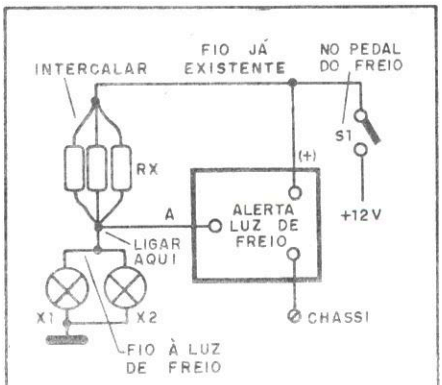


Fig. 4 –Modo de se obter ~0,14Ω

junto à caixa onde será feita a fixação do sistema e o fio (A) que vai ao ponto junto ao pedal, onde intercalamos os resistores Rx.

AJUSTE E USO

Para ajustar você deve incialmente retirar do soquete uma das lâmpadas da luz de freio, deixando apenas uma em funcionamento.

Aperte o pedal de freio e ajuste inicialmente P1 para que haja emissão de som. Aproveite para ajustar P2 obtendo a tonalidade de som desejada.

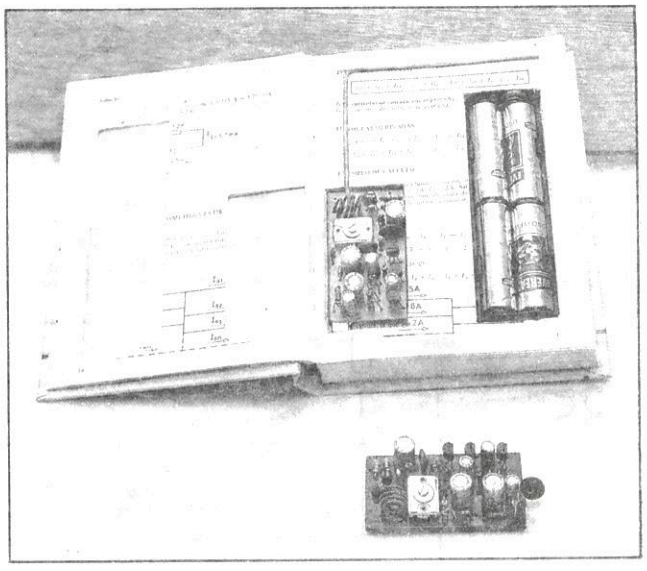
O ajuste de P1 deve ser feito com muito cuidado, pois este componente deve ficar no limiar do ponto de disparo.

Coloque, em seguida, a lâmpada retirada do sistema de luz de freio, de modo que, ao pisar no pedal, as duas acendam. O alerta não deve tocar.

Com este procedimento o aparelho estará pronto para uso, pois com a retirada de uma das lâmpadas (abertura de uma) já sabemos que o sistema será acionado, e como, com as duas abertas, teremos uma tensão de disparo ainda maior, não há necessidade de se fazer a prova.

Para usar, basta lembrar que, se ao pisar no freio o alto-falante emitir o som característico do oscilador, é sinal que as luzes traseiras não estão funcionando normalmente.

NOTA: Em alguns veículos que usam lâmpadas de freio de filamento duplo (luz de freio e lanterna) a colocação de uma dessas lâmpadas em posição invertida provoca sérias perturbações em todo o sistema de iluminação. Cuidado, portanto, na recolocação da lâmpada após o ajuste do circuito



SPYFONE – SE-003

Um microtransmissor secreto de FM, com microfone ultra-sensível e uma etapa amplificadora que o torna o mais eficiente do mercado para ouvir conversas a distância. Funciona com 4 pilhas comuns com grande autonomia. Pode ser escondido em vasos, livros falsos, gavetas etc. Você recebe e grava conversas a distância usando um rádio de FM de carro ou aparelho de som.

Montado Cr$ 2.339,00

OBS.:
Não acompanha
o livro da foto.

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.

Repetidor telefônico

Com este circuito podemos acionar, a partir de uma chamada telefônica, uma cigarra ou campainha de alta potência. Trata-se de sistema ideal para locais de barulho intenso como oficinas, fábricas ou ainda quando as pessoas ficam distantes do aparelho telefônico não ouvindo a campainha no nível normal de um aparelho convencional. Também podemos usar este repetidor para acionar uma lâmpada de aviso, chamando a atenção de pessoas que tenham deficiência auditiva.

Newton C. Braga

A idéia básica é simples: um sistema eletrônico seleciona os 68 V dos pulsos de chamada que passam para o disparo de um triac o qual pode, por sua vez acionar cargas de alta potência. Desta forma, quando temos os pulsos de chamada que ativam a campainha do telefone, ao mesmo tempo é ativado o triac que aciona uma carga de maior potência sonora como por exemplo uma cigarra ou campainha para a rede de 110 V ou 220 V.

O uso de um acoplador óptico no interfaceamento da linha telefônica com o circuito de potência torna o sistema seguro, além de haver um segundo isolamento proporcionado por um transformador de pulsos.

A conexão do sistema à linha é extremamente simples, se bem que, em alguns casos, existam restrições que exigem consulta à concessionária local.

Todos os componentres usados no projeto são de baixo custo.

COMO FUNCIONA

Para ativar o circuito com a corrente pulsante de 68 V da chamada usamos um filtro passa-altas que bloqueia a corrente contínua da alimentação normal de 48 V do sistema de fone.

O sinal passa por R5 e C3 e, após a retificação por D5 e filtragem por C2, ativa o led de um acoplador óptico. Os diodos zener Z1 e Z2 funcionam como sistema de proteção contra transientes que podem ocorrer na linha e que poderiam causar dano ao led do acoplador óptico.

Com o led aceso somente na chamada, o foto-transistor no interior do acoplador óptico conduz dando passagem aos semiciclos da alimentação pulsante obtida de uma ponte de 4 diodos, os quais carregam C1 e provocam o disparo do transistor unijunção no início dos semiciclos da alimentação.

O potenciômetro (ou trim-pot) P1 permite ajustar o ponto de disparo de modo a não termos nenhuma tensão na carga na ausência de sinal e máxima corrente com a chamada.

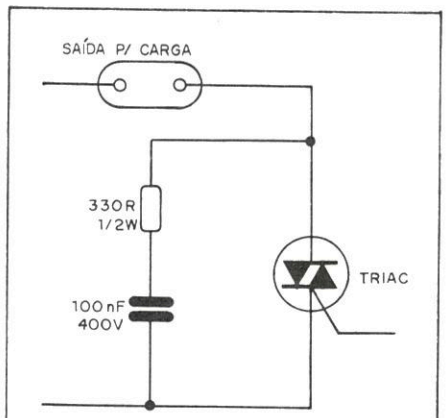


Fig. 1 – Recurso para atenuar os pinos de comutação com cargas indutivas

O pulso do disparo do transistor unijunção dispara o triac através de um transformador de pulsos TP 1:1 Thornton garantido assim o máximo rendimento para o circuito.

Em série com o triac está a carga alimentada que pode ser uma cigarra ou campainha. Como se trata de carga indutiva pode ser necessário filtrar os picos de comutação com uma rede RC conforme mostra a figura 1.

O capacitor é de poliéster para 600 V e o resistor de 1/2 W.

MONTAGEM

Na figura 2 damos o diagrama completo do aparelho.

A placa de circuito impresso para esta montagem é mostrada na figura 3. Observe que as ligações de alta corrente no triac não são feitas na placa mas com fios mais grossos. Isso será importante se a corrente da carga acionada for maior que 1 A.

O triac deve ser dotado de um pe-

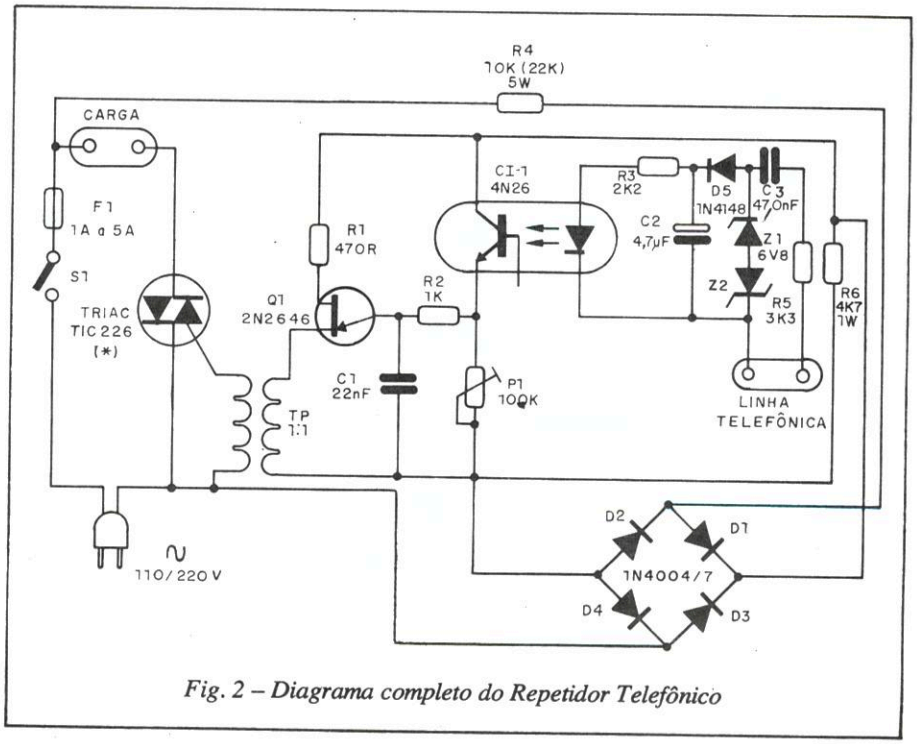


Fig. 2 – Diagrama completo do Repetidor Telefônico

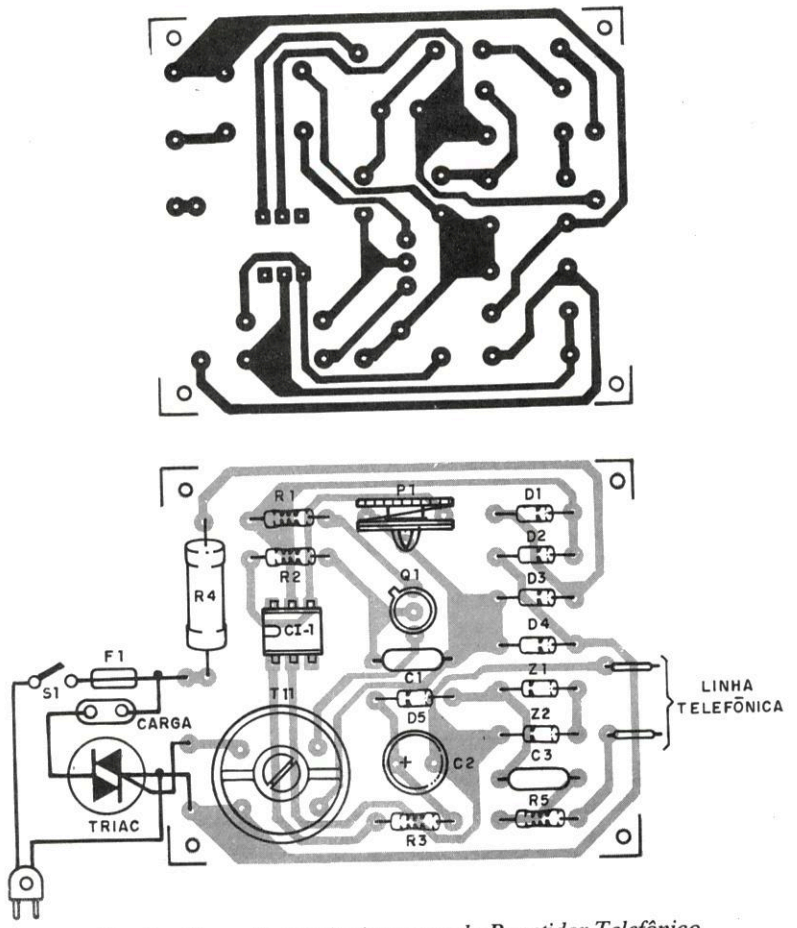


Fig. 3 – Placa de circuito impresso do Repetidor Telefônico

queno radiador de calor, e R4 deve ser montado um pouco afastado da placa pois tende a aquecer um pouco.

Este resistor deve ser de fio com pelo menos 5 W de potência.

Para a maioria das aplicações o triac TIC226 serve, pois tem corrente de 8 A. Sua tensão deve ser de 200 V se a rede for de 110 V e de 400 V se a rede for de 220 V.

O transformador de pulsos TP 1:1 é da Thornton: caso haja dificuldade de obtenção no comércio de sua localidade pode ser construído em casa.

Enrole 50 voltas de fio 32 AWG num bastão de ferrite com 1 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento e depois mais 50 espiras do mesmo fio sobre a primeira bobina. Se o circuito não disparar após a montagem, inverta as ligações de um dos enrolamentos.

O acoplador óptico é da MC Micro Circuitos, de fabricação nacional e os diodos são todos comuns: os da ponte retificadora podem ser substituídos por equivalentes e os zener são de 6,8 V com 400 mW. O transistor unijunção não deve ser substituído por equivalentes e o fusível depende da intensidade da corrente do sistema acionado.

O eletrolítico é para 12 V e tanto C1 como C3 podem ser de poliéster como cerâmicos com tensão de trabalho a partir de 25 V.

R1 e R2 são de 1/8 W enquanto que R6 deve ser de 1 W.

PROVA E USO

Basta conectar o circuito à linha telefônica em paralelo com o aparelho já existente. Existem tomadas de acoplamento paralelo que podem ser adquiridas em casas especializadas que evitam o aglomerado de fios no mesmo terminal e facilitam a retirada do aparelho repetidor em caso de necessidade (nos fins de semana, por exemplo).

Com a ligação da cigarra ou campainha e conexão na rede, deve haver o toque simultâneo em qualquer chamada. Telefone para um amigo e peça para que ele lhe ligue de modo a facilitar o teste do aparelho.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 – 4N26 – acoplador óptico (MC ou equivalente)
Triac – TIC226 – ver texto
Q1 – 2N2646 – transistor unijunção
D1 a D4 – 1N4004 ou 14007 – diodos de silício
D5 – 1N4148 – diodo de uso geral
Z1,Z2 – 6V8 x 400 mW – diodos zener
TP – transformador de pulsos 1:1 – Thornton
F1 – 1 a 5 A – fusível – ver texto
P1 – 100 kΩ – trim-pot ou potenciômetro
C1 – 22 nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
C2 – 4,7 μF x 12V – capacitor eletrolítico
C3 – 470 nF – capacitor de poliéster ou cerâmico
R1 – 470Ω – resistor (amarelo, violeta, marrom)
R2 – 1 kΩ x 1/8 W – resistor (marrom, preto, vermelho)
R3 – 2,2 kΩ x 1/8 W – resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R4 – 10kΩ x 5W (110 V) ou 22 kΩ x 5 W (220 V) – resistor de fio
R5 – 3,3 kΩ x 1/8 W – resistor (laranja, laranja, vermelho)
R6 – 4,7 kΩ x 1 W – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
S1 – interruptor simples
X1 – cigarra ou sirene para a rede local
Diversos: caixa para montagem, cabo de alimentação, placa de circuito impresso, radiador de calor para o triac, fios, solda, etc.

PROMOÇÃO

Adquira os produtos da SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA., enviando um cheque junto com o pedido, já descontando 40%

Promoção válida até 02-06-90
(Não aceitamos vales postais)

Sensor de corrente

Apresentamos um circuito de grande sensibilidade que dispara um relé quando a intensidade de corrente contínua que circula por uma carga atinge certo valor. Na indústria podemos usá-lo como alarme ou sistema de aviso e proteção contra sobrecargas. Em outras aplicações podemos usá-lo como parte de projetos que exijam o disparo de relés com variações de corrente. O circuito é simples, tendo por base um circuito integrado bastante popular que é o 741.

Newton C. Braga

O aumento súbito da intensidade da corrente numa carga pode ser sinal de que algo anormal está ocorrendo. Em alguns casos, o aviso desta anormalidade pode ser útil, a fim de que uma operação de intervenção seja suficiente para evitar problemas. Em outros, entretanto, é preciso que o sistema seja imediatamente desligado ou algum tipo de comando impeça que algo mais perigoso ocorra.

Com o sensor de corrente que propomos neste artigo, a monitoração da intensidade de corrente num circuito se torna muito simples, com o acionamento de um relé quando ela atinge um valor programado.

O circuito é muito simples podendo operar com correntes que vão de alguns miliampères a dezenas de ampères, tudo dependendo do valor do resistor Rx.

A alimentação do circuito é feita com tensão de 12 V e pode ser retirada do próprio equipamento com o qual vai funcionar.

Características:

- Tensão de alimentação:
  12 V (ou faixa de 9 a 18 V)
- Corrente de contato do relé:
  2 A (contato duplo)
- Corrente de repouso: menor que 10 mA
- Corrente de disparo: 1 mA a 10 A

COMO FUNCIONA

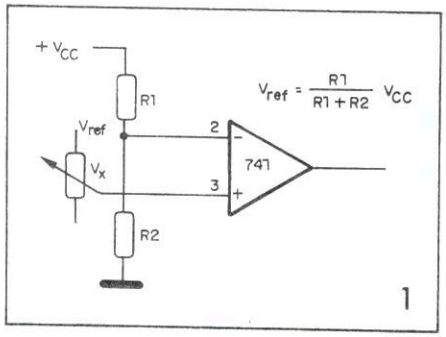
Um amplificador operacional é ligado como comparador de tensão, conforme mostra a figura 1.

A tensão de saída será então:

positiva: tensão no pino 2 menor que no pino 3

negativa: tensão no pino 2 maior que no pino 3

VCC/2 : tensão no pino 2 igual à do pino 3



Quando a tensão nas duas entradas tem o mesmo valor, a saída apresenta um valor intermediário entre 0 e a tensão de alimentação, ou seja Vcc/2.

A tensão será positiva na saída se a tensão na entrada não inversora for maior que a tensão na entrada inversora e negativa se a tensão na entrada não inversora for menor que a da entrada inversora.

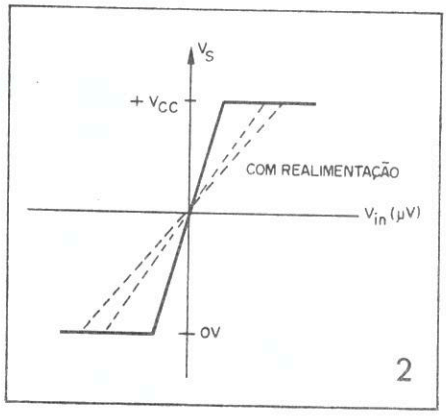
O amplificador operacional amplifica a diferença de tensão, e como possui um ganho em torno de 100 000 vezes, a transição na saída nos pontos indicados ocorre de maneira muito rápida, conforme mostra a figura 2.

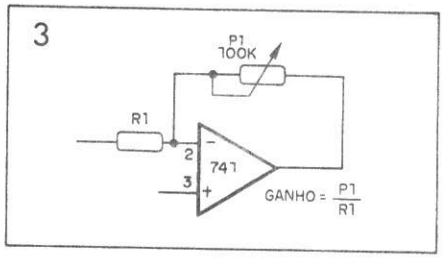
Assim, para uma diferença de tensão de apenas 9μV entre as entradas, temos uma variação na tensão de saída de 0,9 V, o que é suficiente para polarizar o transistor que excita o relé.

O que temos a fazer então, é dimensionar o resistor Rx para que tenhamos a transição com a corrente desejada, e ajustar P1 para o limiar de disparo.

De uma forma simples, podemos dar como valor de Rx = 1Ω para 1 ampère, aumentando o seu valor na proporção inversa em que a corrente diminui. Este valor permite um ajuste relativamente fácil de P1 para o disparo no ponto ideal.

Uma maneira de se alterar a linearidade de resposta do integrado, tornando-a mais lenta, é com uma realimentação feita entre a saída e a entrada inversora, conforme mostra a figura 3.





Com um potenciômetro de 100 kΩ podemos alterar a curva de resposta ao disparo, em função da aplicação, tornando o ajuste de P1 menos crítico.

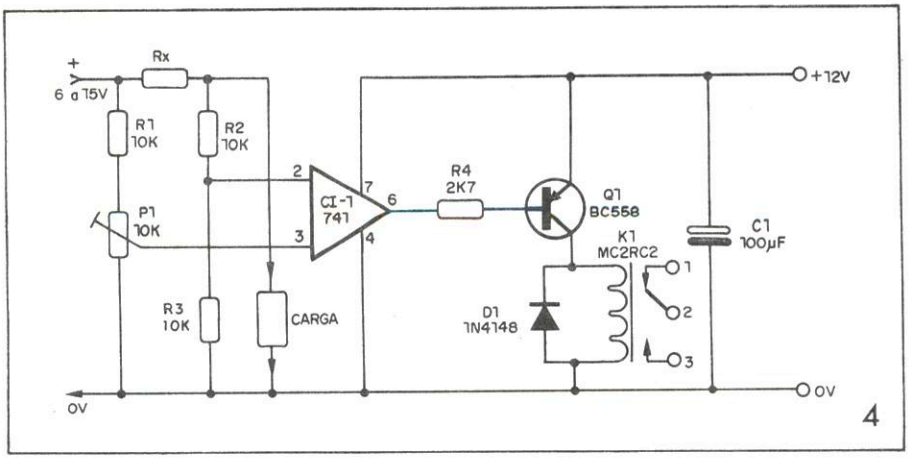
Observe que a referência de tensão, sendo dada por um divisor resistivo, possibilita o uso de fonte simples em lugar de fonte simétrica, o que simplifica o projeto.

O transistor usado como driver é um PNP BC558 ou equivalente. O diodo D1 serve para proteger o transistor contra as altas tensões geradas na bobina do relé na comutação.

MONTAGEM

Na figura 4 temos o diagrama completo do sensor.

Como se trata de montagens que em geral farão parte de outros projetos,



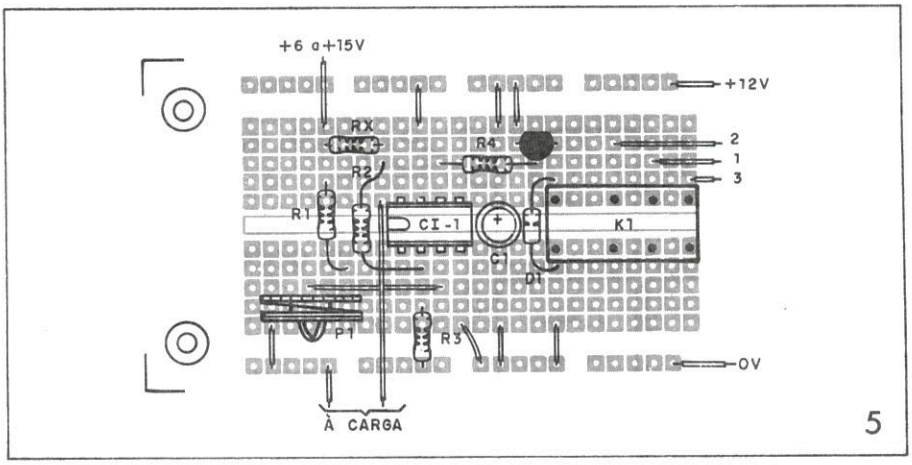
o desenho de sua placa pode ser agregado ao lay-out destes, mas damos na figura 5 uma versão independente que pode ser acrescentada a aparelhos ou circuitos.

Para o circuito integrado e o relé sugerimos o emprego de soquetes DIL. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4 W com até 20% de tolerância; para maior precisão pode-se optar pelo uso de um trim-pot multi-voltas.

Os cabos ou trilhas que conduzem a corrente de carga devem ser dimensionados de acordo com sua intensidade.

Observe o ponto comum do circuito de alimentação negativa. Quanto ao transistor, serve qualquer tipo PNP de uso geral com corrente de coletor de pelo menos 100 mA. Eventualmente podem ser usados transistores de maior potência, com a redução de R4 para 1 kΩ na excitação de relés maiores.

O capacitor C1 deve ter uma tensão de isolamento de 16 V ou mais, dependendo da tensão de alimentação. Para D1 serve qualquer diodo de uso geral de silício, mesmo retificadores como o 1N4002.



LISTA DE MATERIAL

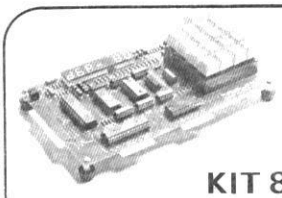
CI-1 – 741 – amplificador operacional
Q1 – BC558 – transistor PNP de uso geral
D1 – 1N4148 – diodo de silício de uso geral
P1 – 10 kΩ – trim-pot
K1 – MC2RC2 – micro-relé de 12V
Rx – ver texto
R1, R2, R3 – 10 kΩ – resistores (marrom, preto, laranja)
R4 – 27 kΩ – resistor (vermelho, violeta, vermelha)
C1 – 100 µF x 16 V – capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, soquetes DIL para o relé e circuito integrado, fios, solda, etc.

PROVA E USO

Ligue a unidade, e ajuste inicialmente P1 para que, com a intensidade normal de corrente em Rx o circuito fique prestes a disparar. Depois, aumente a corrente na carga, verificando se o disparo ocorre da maneira esperada.

O valor de Rx deve ser o menor possível para que se obtenha um disparo com a corrente desejada, pois assim não teremos quedas de tensão no circuito. São recomendados valores na faixa inferior a 1 ohm, se possível.

Se houver dificuldade em ajustar o ponto exato de disparo, coloque um trim-pot de 100 kΩ entre a saída e a entrada inversora do integrado (pino 2) de modo a controlar seu ganho. ■



KIT Z-80

KIT 8088
CHAME A DIGIPLAN

Acompanha manual, teclado c/ 17 teclas, display c/ 6 dígitos e 2K RAM. Opcionais: interface paralela e serial, grav./leit. de EPROM, proto-board, fonte e apagador de EPROM.

DIGIPLAN
Av. Lineu de Moura, 2050 – Caixa Postal: 224
Tels. (0123) 23-3290 e 23-4318
CEP 12243 – São José dos Campos – SP

CABEÇOTE PARA VÍDEOS

Synthes

Recondicinados e novos, todas as marcas NTSC/BETA. Garantia de 1 ano. Atendemos todo o Brasil VIA SEDEX (correio).

Consulte-nos (011) 255-4045

"SINTONIZE OS AVIÕES"



"Feça catálogo"

Polícia-Navios-Etc.
Rádios receptores de VHF
Faixas 110 a 135 e 134 a 174MHz
Recepção alta e clara!
CGR RÁDIO SHOP

ACEITAMOS CARTÕES DE CRÉDITO

Inf. técnicas ligue (011) 284-5105
Vendas (011) 283-0553
Remetemos rádios para todo o Brasil
Av. Bernardino de Campos, 354
CEP 04004 – São Paulo – SP

NOSSOS RÁDIOS SÃO SUPER-HETERÓDINOS COM PATENTE REQUERIDA

Circuito identificador de códigos

Lucio Pivoto/Nilson Pivoto

Com o avanço da tecnologia, nós conseguimos aprimorar todos os setores que o ser humano possa imaginar. Aqui será abordado um projeto no campo da eletrônica digital que nos possibilita substituir as fechaduras convencionais (manuais) por eletrônicas. Para que isto ocorra, basta ter em mãos uma fechadura elétrica e um circuito que interprete o sinal e abra a porta.

A) FUNCIONAMENTO

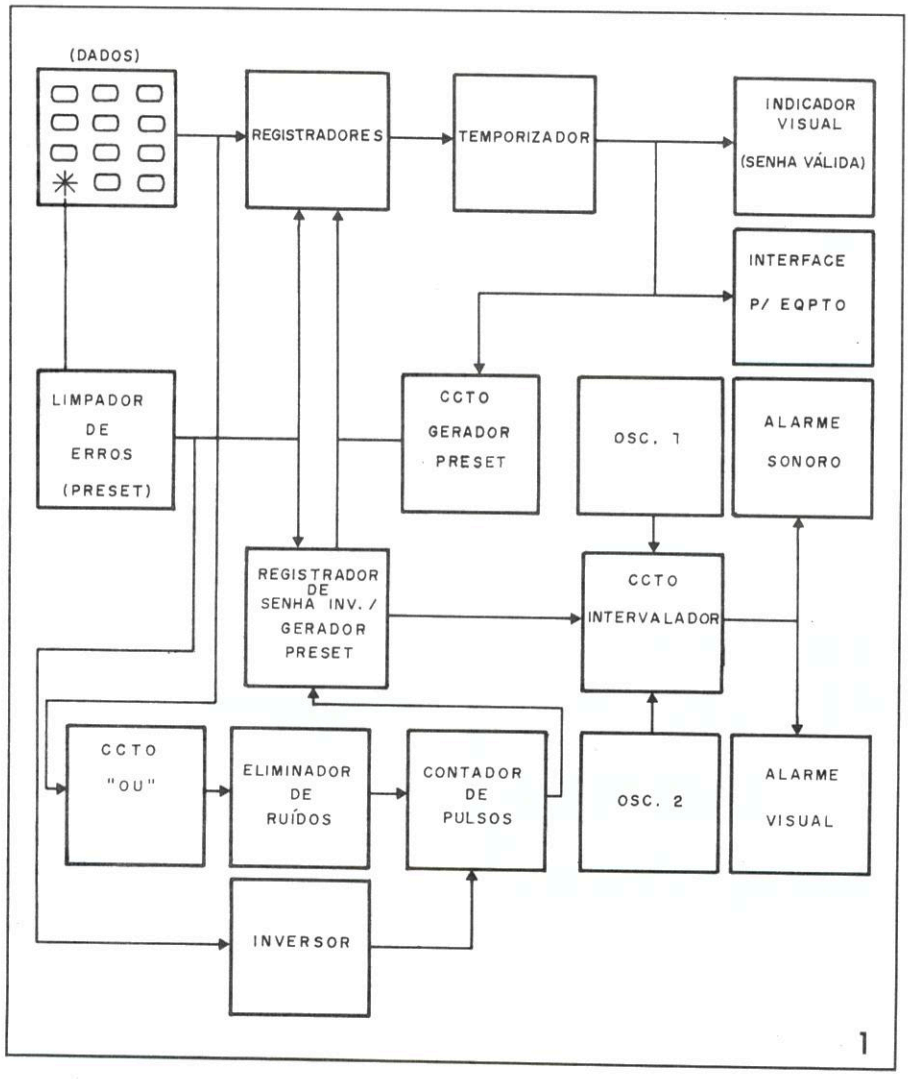
A figura 1 ilustra o diagrama em blocos de uma das maneiras de se projetar o circuito eletrônico.

Passemos a explanar cada um dos blocos.

O projeto foi desenvolvido para uma senha contendo 4 dígitos, cujos dados são introduzidos via um teclado telefônico modificado.

À medida que os dados são introduzidos, são armazenados nos registradores. Se a senha estiver correta, um pulso dispara o circuito temporizador, o qual permanece ativado durante 3 segundos energizando assim a interface para a fechadura. Se o operador desejar cancelar a senha que estava digitando, basta teclar a tecla (*), que gerará um pulso de "preset" no sistema inteiro, fazendo com que este esteja pronto para nova tentativa. Caso o operador digite a senha incorretamente, o contador gera um pulso de "clear"e o circuito registrador de senha inválida/gerador de reset, manda um pulso constante para o bloco registrador, inibindo-o e fazendo com que o temporizador não seja ativado. Nesse tempo, o circuito intervalador agirá, liberando o alarme sonoro e o alarme visual, com a ajuda dos osciladores. Para que não seja introduzido erro (ruído) no contador, os pulsos depois de passarem pelo circuito "0U", passam pelo eliminador de ruídos e quadrador de ondas (CI 4).

O operador poderá mudar a combinação da senha atuando nos pontos T1 a PT10. Os pontos PT1 a PT4 correspondem aos números básicos da senha, e os demais, PT5 a PT10 estão em curto, ao serem pressionados, enviam pulsos para o contador (CI 6). Estes pontos são constituídos por "pontes"para jumpers, portanto, basta mudar a posição dos fios.



1

B) FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO DIGITAL

O esquema elétrico completo será descrita na figura 2

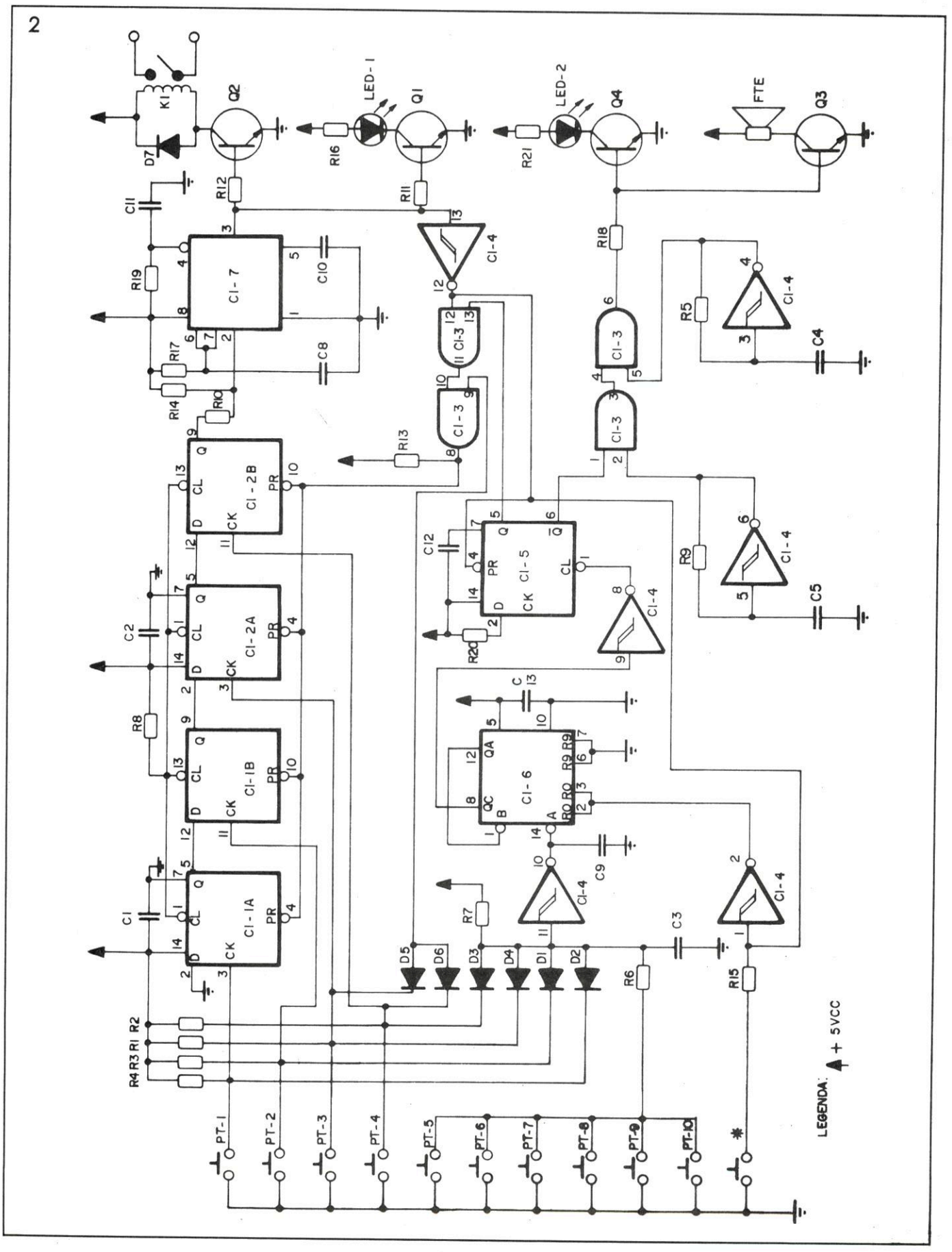
Observe que para armazenar os dados (senha), foram usados 4 flip-flops tipo D (CI 1 e 2), cujas entradas de clock são independentes.

Um pulso no clock faz com que a saída Q assuma o valor que está na entrada D (veja a figura 3 e tabela I).

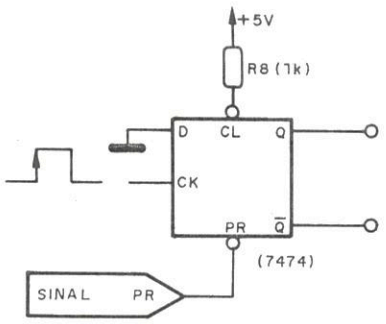
No instante inicial o circuito recebe um pulso de "preset"através da tecla (*), onde todas as saídas Q dos flip-flops ficam em "1".

Como a saída do primeiro flip-flop está ligada na entrada D do segundo flip-flop, um pulso no clock do primeiro flip-flop faz com que sua saída Q assuma valor "0" e portanto, ao final do quarto dígito, a saída do último flip-flop também assuma valor "0". Neste instante o temporizador será ativado, fazendo o pino 3 passar para 3,4V. Com o CI 7 ativado, teremos um pulso de "preset"

2


K1
D7
Q2
LED-1
R16
Q1
LED-2
R21
Q4
FTE
Q3
R12
R11
R18
C11
CI-7
R19
C10
C8
R17
R14
R10
R13
CI-4
CI-3
R5
C4
CI-2B
CI-2A
CI-1B
CI-1A
CI-5
C12
R20
R9
C5
C2
R8
C1
CI-6
C9
C3
R7
R6
R15
D5
D6
D3
D4
D1
D2
R4 R3 R1 R2
PT-1
PT-2
PT-3
PT-4
PT-5
PT-6
PT-7
PT-8
PT-9
PT-10
*
LEGENDA:
+ 5VCC

3



CK	PR	CL	D	Q	Q
X	0	1	0	1	0
⎍	1	1	0	0	1
X	0	1	0	1	0

em todos os flip-flops fazendo com que suas saídas assumam novamente valor 1.

Toda vez que a senha for válida, teremos um pulso na entrada 2 do CI 7. Este pulso é o responsável pela ativação do CI 7. Calcula-se t1 através de R17 e C8: t1 = 1,1. R17 .C8 (s).

A figura 4 ilustra a montagem do temporizador, cujo CI utilizado foi o 555. O transistor Q2 ficará saturado enquanto a saída do pino 3 estiver com 3,4V. Isto faz com que o relé k1 tenha seus contatos fechados, energizando um outro relé de maior potência, cujos contatos ficarão ligados à bobina da fechadura. O resistor R19, ligado em série com C11, forma um "clear"automático (POC-POWER ON CLEAR) ao se ligar a alimentação geral do circuito, evitando assim que a porta se abra ao desligar e ligar a alimentação.

O conjunto de diodos D1 a D4 (veja o diagrama completo) forma um circuito "0U" o qual recebe diretamente os pulsos das teclas e os envia ao CI 4 (conformador e eliminador de ruídos). Depois que os pulsos ficam quadrados, eles servem de clock para o CI 6 (contador de década).

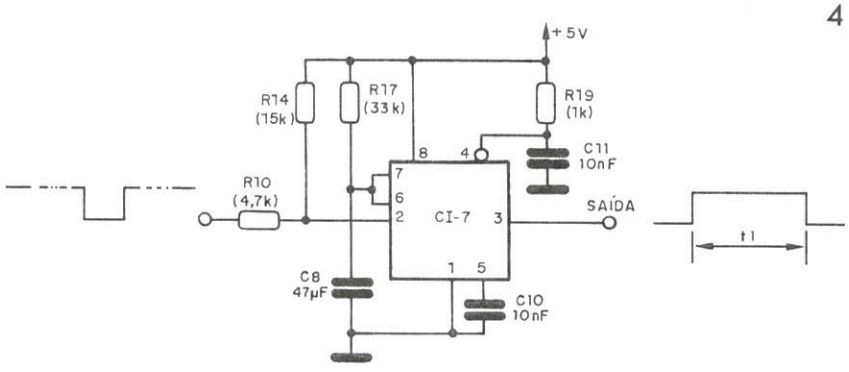
A saída QC assumirá valor 3,4V após ter digitado o quarto número.

O contador está no circuito para manter controle, pois ao término do quarto dígito, a saída QC envia um nível lógico "1"ao CI 4, este inverte para "0" e reseta o CI 5 que por sua vez fica setando todos os flip-flops (bloco registrador), caso a senha esteja errada.

Enquanto o CI 5 estiver resetado, os alarmes sonoros e visuais permanecerão ativados, saindo dessa condição com o pressionar da tecla (*).

O contador (CI 6) conta o pulso na borda de descida, veja a figura 5 e tabela 2.

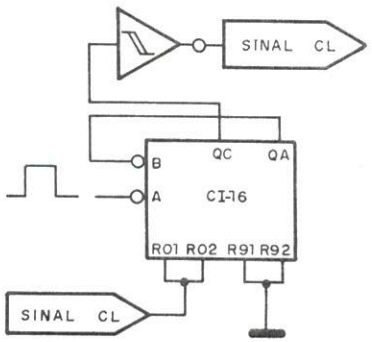
4



LISTA DE MATERIAL

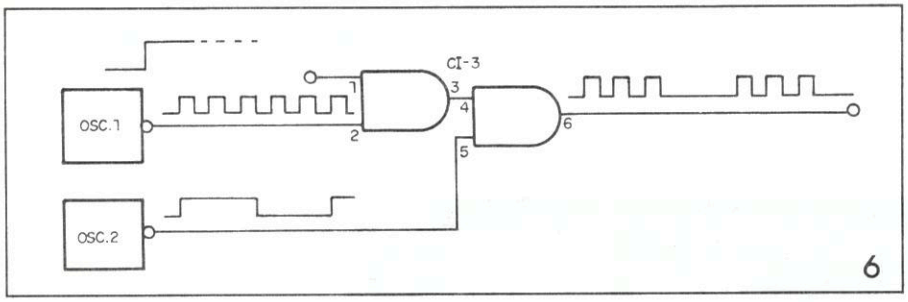
CI-1, CI-2, CI-4, CI-5 – 7474 – circuito integrado
CI-3 – 7408 – circuito integrado
CI-6 – 7490 – circuito integrado
CI-7 – 555 – circuito integrado
Q1 a Q4 – BC548 – transistor NPN de uso geral
Led1, led2 – led vermelho comum
D1 a D7 – 1N4004 – diodo de silício
K1 – RU610106 – relé
C1, C2, C6, C7, C10 a C13 – 10 nF – capacitor cerâmico
C9 – 470 nF – capacitor cerâmico
C3, C8 – 47 µF – capacitor eletrolítico
C5 – 10 µF – capacitor eletrolítico
C4 – 470 µF – capacitor eletrolítico
R1 a R4, R7, R8, R13, R19, R20 – 1 kΩ x 1/8 W – resistor (marrom, preto, vermelho)
R5, R6, R15, R16, R21 – 330 Ω x 1/8 W – resistor (laranja, laranja, marrom)
R9 – 100 Ω x 1/8 W – resistor (marrom, preto, marrom)
R10 a R12, R18 – 4,7 kΩ x 1/8 W – resistor (amarelo, violeta, vermelha)
R14 – 15 kΩ x 1/8 W – resistor (marrom, verde, laranja)
R17 – 33 kΩ x 1/8 W – resistor (laranja, laranja, laranja)
FTE – alto falante de 8 Ω x 1/2 W.

5



ENTRADAS RESET				SAÍDAS			
RO(1)	RO(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L		CONTA		
L	X	L	X		CONTA		
L	X	X	L		CONTA		
X	L	L	X		CONTA		

DADOS	ENTRADAS RESET				SAÍDAS			
CK	RO(1)	RO(2)	R9(1)	R9(2)	QD	QC	QB	QA
REPOUSO								
	0	0	0	0	0	0	0	0
⌐¯¬	0	0	0	0	0	0	0	1
⌐¯¬	0	0	0	0	0	0	1	0
⌐¯¬	0	0	0	0	0	0	1	1
⌐¯¬	0	0	0	0	0	1	0	0
X	1	1	0	0	0	0	0	0



6

As entradas RO(1) e RO(2) em curto, funcionam como reset, quando for aplicado um nível lógico "1", zerando todas as saídas.

A tabela 3 retrata a condição de funcionamento do circuito, mudando as saídas a cada pulso que recebe na entrada de clock. Para que o CI 6 funcione como contador, as entradas do pino 6 e 7 devem estar aterradas. Como as saídas do flip-flop mudam de estado na subida do pulso e o contador na descida, nota-se que, quando o quarto dígito for pressionado e a seqüência da combinação está certa, acendimento do led1, o flip-flop muda de estado primeiro. Sendo assim teremos um pulso de preset no CI 5 e reset vindo do CI 6 (saída QC igual a 1). Como o preset tem prioridade sobre o reset, as saídas do CI 5 não mudam de estado e o circuito de alarme não é ativado e, depois disso, o contador é zerado.

Para mantermos um controle da situação, foi montado um circuito para sinalizar a senha inválida. Os CIs envolvidos são: CI 3, CI 4 led2 e alto-falante. Eles foram montados de tal forma para obtermos um som intercalado no alto-falante (veja a figura 6).

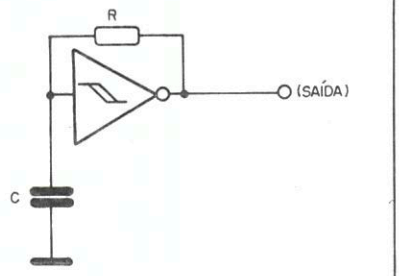
O oscilador é montado conforme a figura 7. Os diodos D5 e D6 que estão ligados aos clocks dos flip-flops (CI-2), agem como protetores quando todas as teclas forem pressionadas ao mesmo tempo.

O circuito impresso foi confeccionado numa placa de dupla face, conforme figura 8. Os componentes foram colocados na placa de forma a obtermos um melhor lay out, minimizando sobremaneira o espaço físico da mesma. A placa pode ser acondicionada num pequeno espaço físico.

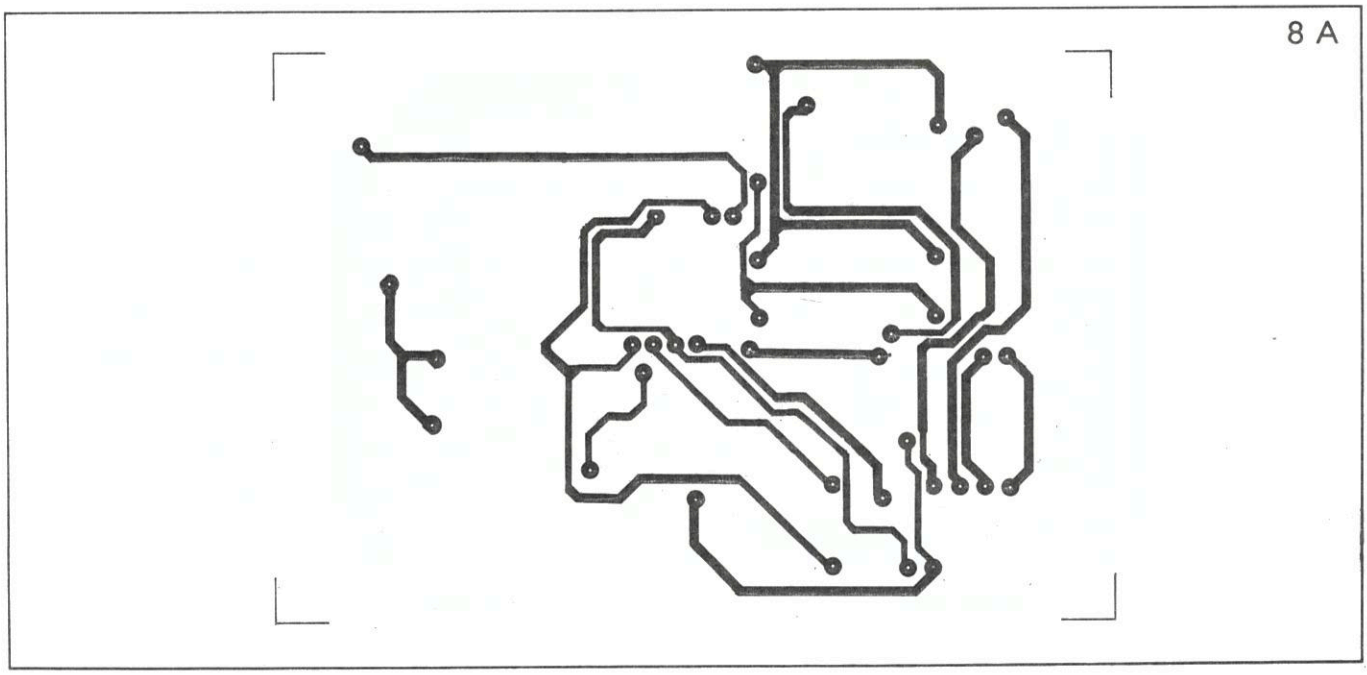
Quanto ao interfaceamento do circuito à fechadura, este ficará por conta do operador.

Para a alimentação do circuito, foi utilizada uma fonte de 5V/500 mA, uma vez que o circuito consome apenas 100 mA em plena atividade. O esquema elétrico da fonte está descrito na figura 9.

As possíveis combinações para a senha podem ser calculadas pela fórmula abaixo:



7


8 A

$$C_p^n = \frac{n!}{p\,!\,(n-p)\,!}$$

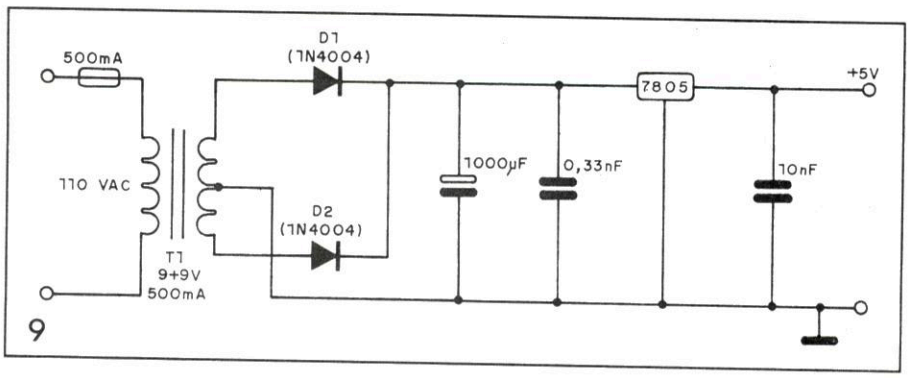
temos:
n = 10 (teclas de 0 a 9)
p = 4 (4 dígitos para a senha)
C = ?

Portanto:

$$C = \frac{10!}{4\,!\,(10-4)\,!} = \frac{10!}{4\,!\,.\,6\,!} =$$

$$= \frac{3.628.800}{24\,.\,720} = \frac{3.628.800}{17\,.\,280} = 210$$

C = 210 combinações de 4 dígitos
Só que das 210 combinações temos:



9

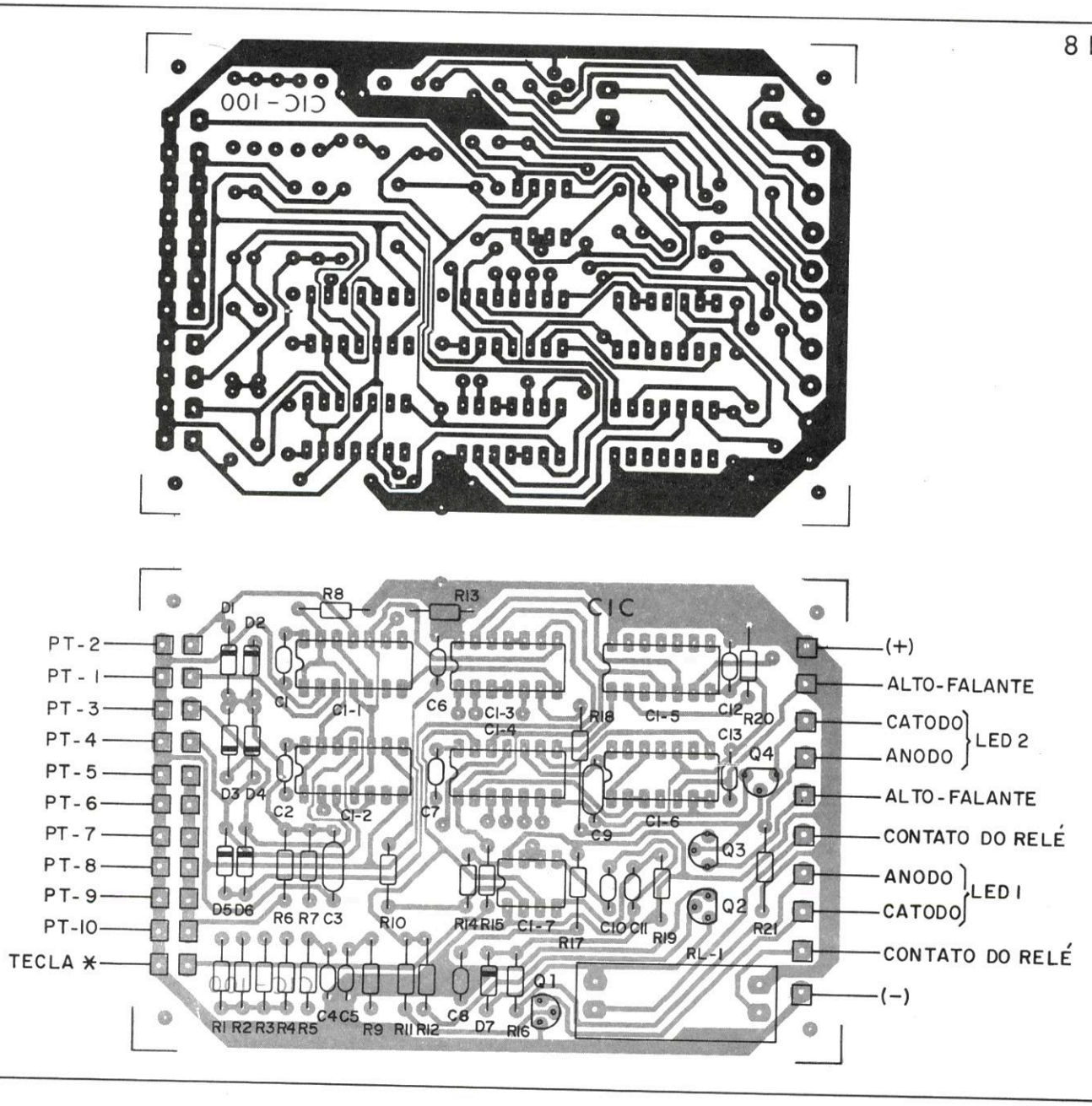
1 combinação de 4 dígitos pode ter:

Pn = n! ∴ n = 1, 2, 3, 4 (4 dígitos)

P4 = 4! = 24 P4 = 24

Portanto temos total de 24 x 210 = 5.040 combinações, não incluídas as combinações com numeração repetida.

8 B



Para seu lazer: Rapa-Tudo

Para os que gostam de jogos de azar, eis uma versão eletrônica bastante simples e interessante que faz uso de dois integrados e admite 5 possibilidades de resultado para cada lance. Trata-se do conhecido jogo do "Rapa-tudo"normalmente feito com a ajuda de um pequeno pião que deve ser rodado determinando um castigo ou prêmio para o lançador. Na versão eletrônica, este jogo é praticamente à prova de fraudes ou efeitos que possam favorecer algum jogador.

Newton C. Braga

O jogo do Rapa-tudo é praticado com a ajuda de um pequeno pião e fichas que são distribuídas pelos jogadores.

A cada lance a posição em que o pião pára determina o que se deve fazer com as fichas, sendo o melhor lance o que faz o jogador ganhar toda a quantidade acumulada, ou seja "rapa-tudo".

Na versão eletrônica que propomos, o sorteio é feito com a ajuda de um circuito eletrônico que faz acender um de 5 leds após o lance.

Qual led vai ser aceso e portanto o resultado do sorteio, é totalmente imprevisível e incontrolável, já que não é possível qualquer tipo de influência externa do jogador.

O piscar dos leds até terminar o lance dá um aspecto muito atraente ao jogo, que agradará principalmente as crianças.

O aparelho é alimentado por pilhas comuns e totalmente portátil.

COMO FUNCIONA

No acionamento de 1 a 5 leds temos um circuito integrado 4017 que funciona como contador até 5.

Assim, a cada pulso que aplicamos na entrada (pino 14) do 4017 um led é apagado e o seguinte aceso, isso num ciclo fechado, ou seja, quando o último led é apagado o primeiro acende. Desta forma, se aplicarmos um certo número de pulsos a este circuito integrado o led que vai permanecer aceso será um só e dependerá deste número.

Quem determina a quantidade de pulsos é o circuito de sorteio que tem por base um oscilador com o circuito integrado CMOS 4011.

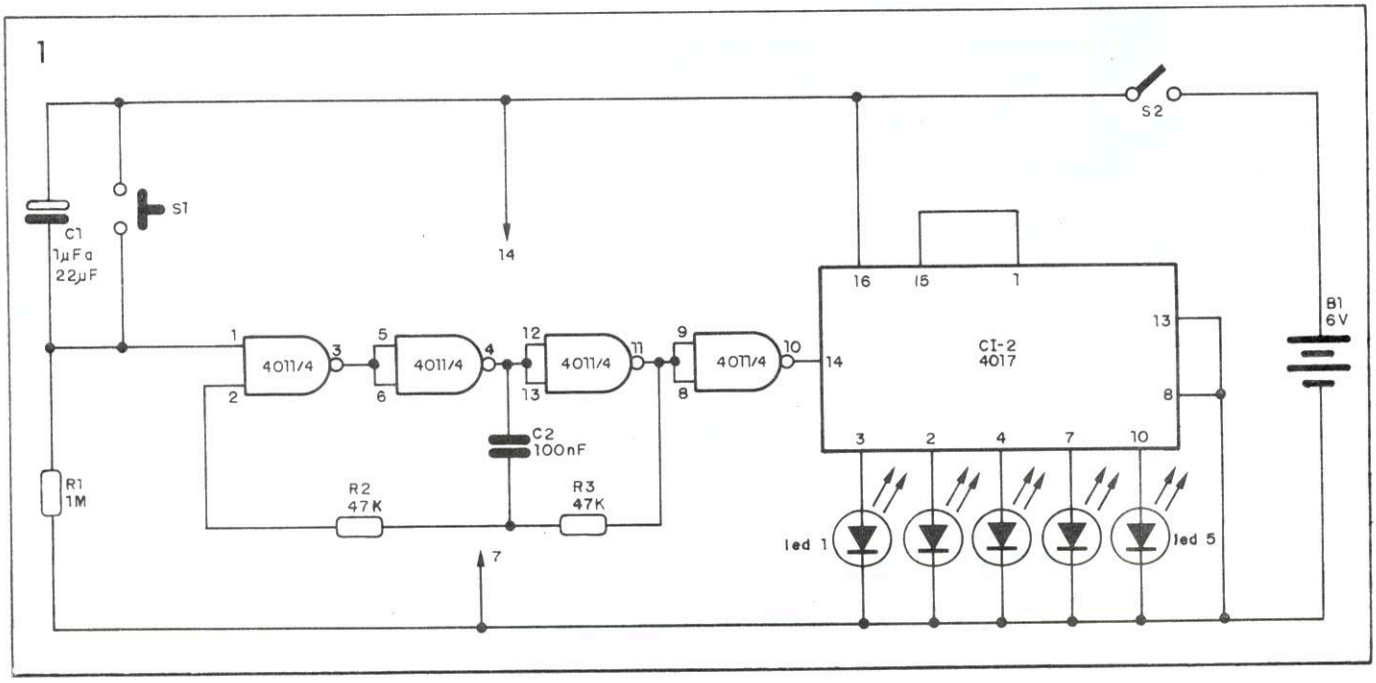
Para evitar que o jogador possa controlar o número de pulsos produzidos e com isso o resultado do lance, dois recursos são utilizados neste circuito. O primeiro consiste em fazê-lo operar numa velocidade tão grande que não seja possível para o jogador controlar o led em que haja a parada.

O segundo, consiste em se temporizar o sorteio, fazendo com que ele ocorra alguns segundos depois do jogador retirar o dedo do interruptor que faz o lance.

A velocidade do sorteio, da ordem de centenas ou até milhares de ciclos por segundo é determinada por C2 que poderá ter valores entre 47 nF e 470 nF.

O tempo que o aparelho mantém o circuito ativado antes da parada, é determinado por C1 que pode ter valores entre 1 μF e 22 μF. Sugerimos o valor de 4,7 μF para um tempo razoável.

Assim, quando o jogador pressiona S1, ele habilita o oscilador que começa a produzir pulsos para a contagem



cíclica do 4017. Ao soltar S1, o capacitor se carrega através de R1 mantendo o oscilador habilitado por algum tempo, até o instante em que as oscilações param. Neste momento temos o led único aceso na saída do 4017.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 6V proveniente de 4 pilhas pequenas. O consumo de corrente do circuito é bastante baixo, o que permite jogar muito, antes de haver necessidade de sua troca.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo de nosso jogo.

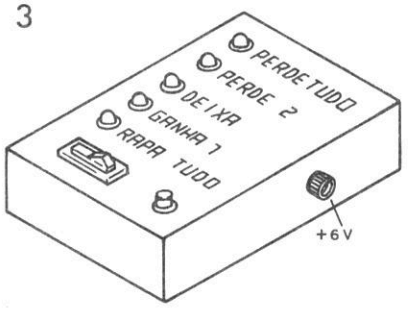
A montagem pode ser realizada numa placa de circuito impresso conforme mostra a figura 2.

Nesta placa os leds são fixados com terminais mantidos longos de modo que possam sair diretamente no painel da caixa onde será determinada sua função no sorteio.

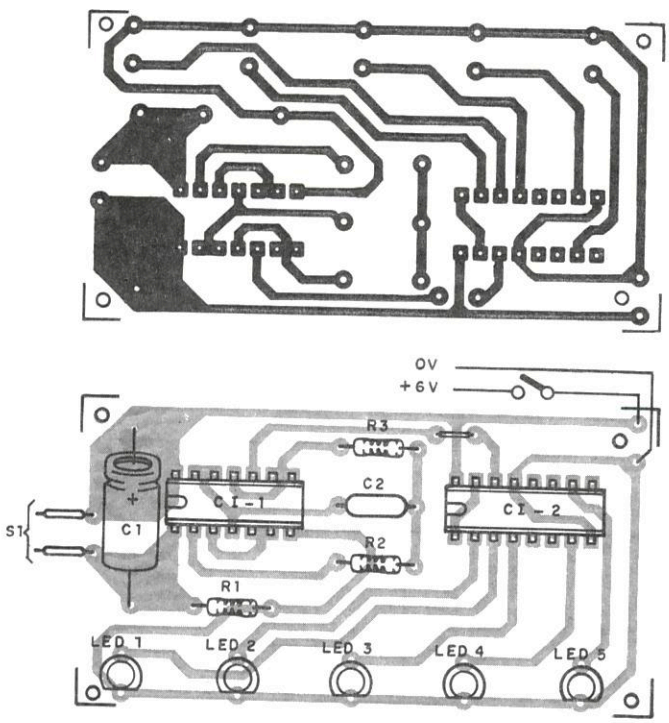
Na figura 3 temos uma sugestão de caixa para montagem, prevendo este tipo de instalação para os leds.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o eletrolítico é para 6 V ou mais. S1 é um interruptor de pressão tipo "botão de campainha"; para os circuitos integrados sugerimos a utilização de soquetes.

3



2



LISTA DE MATERIAL

CI–1 – 4011 – circuito integrado
CI–2 – 4017 – circuito integrado
Led1 a Led 5 – leds comuns – ver texto
S1 – interruptor de pressão NA
S2 – interruptor simples
B1 – 6V – 4 pilhas pequenas
C1 – 1μF a 22 μF – capacitor eletrolítico (6V ou mais)
C2 – 100 nF (104 ou 0,1) – capacitor cerâmico ou de poliéster
R1 – 1 MΩ – resistor (marrom, preto, verde)
R2, R3 – 47 kΩ – resistores (amarelo, violeta, laranja)
Diversos: placa de circuito impresso, suporte para 4 pilhas pequenas, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Os leds podem ser de qualquer tipo e cor ou, até mesmo, de cores diferentes. Podemos usar os vermelhos para as jogadas desfavoráveis como: "perde tudo","perde 1"e "perde 2", o amarelo para a jogada indiferente como "deixa" e leds verdes para as jogadas favoráveis como "rapa tudo" e ganha 1.

Para provar o aparelho basta colocar as pilhas no suporte e ligar S2. Deve acender um único led.

Em seguida, pressione S1. Os leds devem piscar muito rapidamente ou então ficarem acesos com brilho reduzido (devido ao ciclo muito rápido de acendimento é esta a impressão que teremos). Soltando S1 depois de alguns segundos acende um único led que corresponde ao lance sorteado.

Comprovado o funcionamento é só jogar. Para isso, cada jogador na sua vez pressiona S1 e solta, fazendo o que a jogada determina. Use fichas, tampinhas ou moedas. Cada jogador que perder todas as fichas é eliminado. ■

PROMOÇÃO

Adquira os produtos da SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.,
enviando um cheque junto com o pedido, já descontando 40%

Promoção válida até 02-06-90

ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Informações úteis, características de componentes, tabelas, fórmulas de grande importância para o estudante, técnico e hobista. Todos os meses, as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa. A consulta rápida, imediata, assim é possível e, devido à sua praticidade, você pode fazê-la inclusive na bancada, sem dificuldades. Recorte, plastifique ou tire cópias para colar em cartões grossos.

Faça como quiser, mas não perca nenhuma. O "Arquivo Saber Eletrônica" teve início na Revista n.º 144.

Componentes DIODOS | **1N3821 a 1N3830** | **ARQUIVO SABER ELETRÔNICA**

Diodos zener de 1W de 3,3V à 7,5V - Motorola

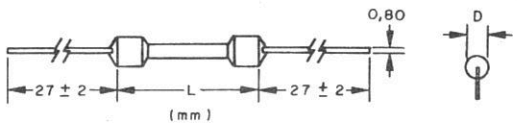


227/208

Componentes RESISTORES DE FIO | **PRF1 a PRF10** | **ARQUIVO SABER ELETRÔNICA**

Os resistores de fio de PRF1 a PRF10 possuem dissipações na faixa de 1W a 10W - Carambella Eletrônica Ltda.

	L	D
PRF1	8,7	3,2
PRF2	13,8	4,9
PRF3	18,0	4,8
PRF4	16,0	6,7
PRF5	26,4	6,7
PRF10	41,0	6,8



228/208

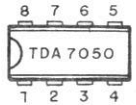
ENDEREÇOS | **RÁDIO SHACK** | **ARQUIVO SABER ELETRÔNICA**

RADIO SHACK
A Division of Tandy Corp.
One Tandy Center
Ft. Worth, TX 76102
USA

229/208

Componentes INTEGRADOS LINEARES | **TDA7050** | **ARQUIVO SABER ELETRÔNICA**

Amplificador de pequena potência mono-estéreo para fones de ouvido-Philips (figura A).



Características:
Faixa de tensões de alimentação: 1,6 a 6,0 V
Corrente quiescente total: 3,2 mA (tip)
Potência de saída BTL (ponte) com 32 ohms de carga e 3V de alimentação: 140 mW
Potência de saída estéreo com 32 ohms e 3V: 35 mW
Corrente de pico máxima: 150 mA
Impedância mínima de carga: 16 ohms
Na figura (B) temos as conexões estéreo e mono.

230/208

Componentes RESISTORES DE FIO	PRF1 a PRF10	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Especificações

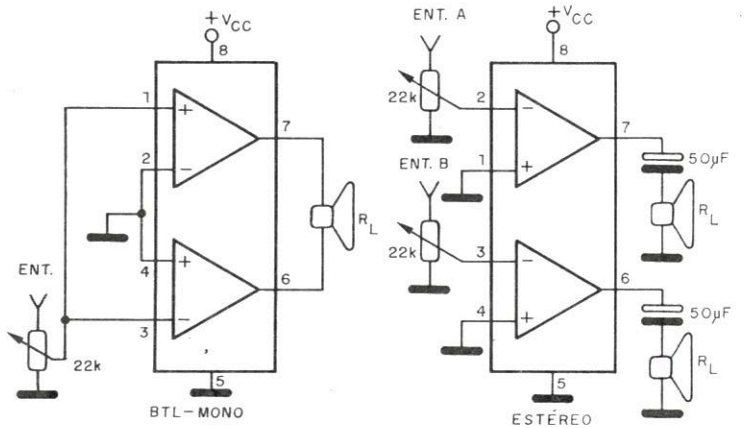
Tipo	Potência (W)	Valores	Obs:
PRF1	1	1 a 500 ohms	+/-5% E +/-2%
PRF2	2	1 a 500 ohms	-55 a +200°C
PRF3	3	1 a 1000 ohms	
PRF4	4	1 a 2000 ohms	
PRF5	5	1 a 5000 ohms	
PRF10	10	1 a 10000 ohms	

Endereço: Carambella Eletrônica Ltda:
Rua Rui Barbosa, 67 - São Roque - SP - 18130
Tel: (011) 425-6111

Componentes DIODOS	1N3821 a 1N3830	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Tipo	Tensão zener (V)	Corrente máxima (mA)
1N3821	3,3	276
1N3822	3,6	252
1N3823	3,9	238
1N3824	4,3	213
1N3825	4,7	194
1N3826	5,1	178
1N3827	5,6	162
1N3828	6,2	146
1N3829	6,8	133
1N3830	7,5	121

Componentes INTEGRADOS LINEARES	TDA7050	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA



ENDEREÇOS	SANYO	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

SANYO ELECTRIC LTD.
Hashiridani, Hirakata
Osaka - Japão.

REPARAÇÃO

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 / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES MOD.472V	

Defeito: Deflexão vertical deficiente
Relato: Quando o televisor era ligado, inicialmente o som e a imagem eram normais. Com o passar do tempo, às vezes depois de 2 horas de funcionamento, a altura da imagem era reduzida, ficando numa faixa central de aproximadamente 20 cm. Ao medir a tensão de + U4 (27 Vcc) encontrei apenas 17 V. Desligando o aparelho da rede, testei o diodo D503 (medida ôhmica), responsável pela retificação da fonte + U4. Como encontrei um valor resistivo um pouco estranho retirei este diodo do circuito e que para minha surpresa em um sentido apresentava em torno de 500Ω e no outro um circuito praticamente aberto, no entanto, bem diferente de um diodo bom que apresenta em torno de 30 a 40Ω no sentido de condução.
Substituí o diodo D503 por outro equivalente. Liguei novamente o aparelho e a tensão de + U4 se normalizou assim como a altura da imagem. Em teste funcionou por mais de 5 horas sem problemas.

GILNEI CASTRO MULLER (Santa Maria - RS)

168/208

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR EM CORES MOD.B828-1M	

Defeito: Som ausente,trama normal
Relato: Após abrir o aparelho, procedi aos testes de rotina, constatando que o alto-falante, tomada de fone e enrolamentos do transformador de saída estavam normais. Com o aparelho em funcionamento verifiquei as tensões nos pinos do integrado IO44, os quais estavam normais. Porém em lugar de encontrar 2,1 V no coletor de T301, a tensão neste ponto era a mesma do pino 11 do CI, ou 10, 5 V, o que indicava que este transistor estava sem carga. Retirado do circuito, verifiquei que ele estava aberto entre o coletor e o emissor. Prosseguindo na pesquisa encontrei T302 em curto entre o coletor e o emissor e entre o coletor e massa (além do isolante danificado e pasta térmica ressecada). Substituídos estes componentes (T301, T302 e isolante de mica), o aparelho voltou a funcionar perfeitamente

PAULO ROBERTO PEREIRA LARANJEIRA (Itapeva - SP)

169/208

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	TELEVISOR EM CORES MOD. HPS 14	

Defeito: Tela totalmente vermelha
Relato: De início fui à etapa de saída do RGB para verificar os componentes, começando com o estágio do canhão vermelho. Medi Q503 que estava bom. A seguir, medi R518 de 120Ω que também estava bom. Depois passei a R516 de 15kΩ que estava aberto. Feita a troca deste resistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

UDERLI ANTONIO BARBOSA (Vitória- ES)

170/208

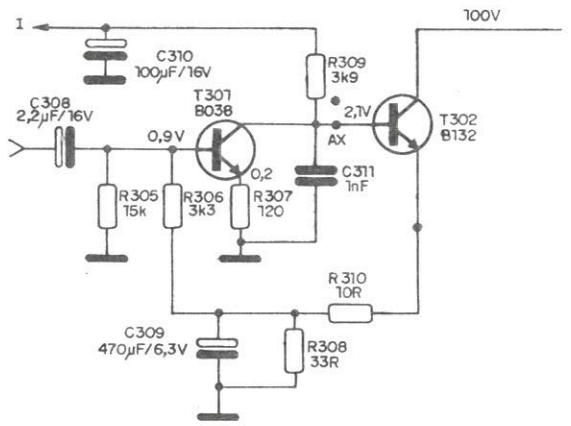
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR EM CORES MOD. 12T-520	

Defeito: Totalmente inoperante
Relato: O cliente informou inicialmente que ligou o aparelho na rede de 220 V. Depois de verificar os fusíveis, liguei o aparelho com uma lâmpada em série, e medi as tensões na fonte. Todas as tensões estavam ausentes. Continuei com as medidas e ao chegar em C1000 havia tensão antes mas não depois. Retirei a placa onde estava este capacitor e notei as trilhas de cobre rompidas e o capacitor com vazamento. Restaurada a plaqueta e trocado o capacitor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

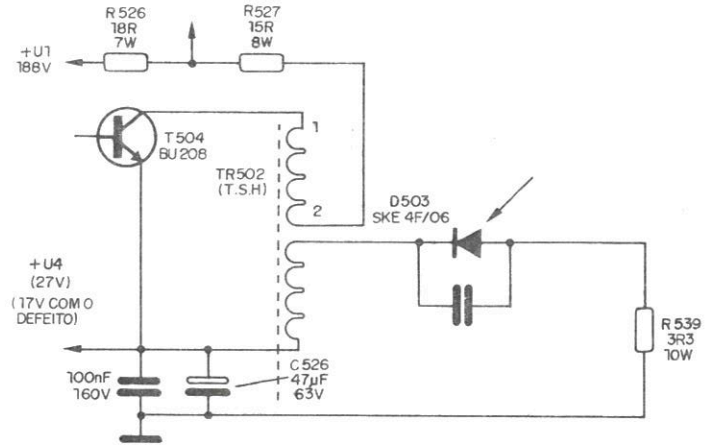
LUIZ MATOS (Ituverava - SP)

171/208

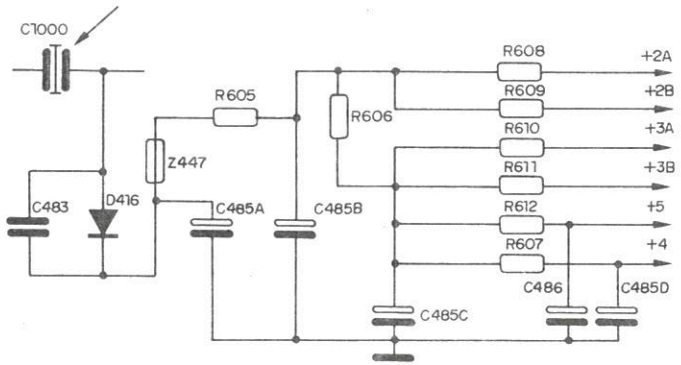
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR EM CORES MOD. B828-1M	



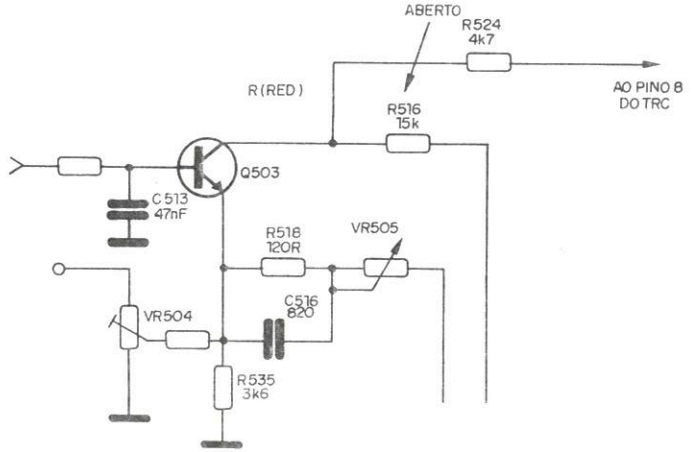
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES MOD.472V	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR EM CORES MOD. 12T-520	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	TELEVISOR EM CORES MOD. HPS 14	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B MOD.152	

Defeito: Traço horizontal
Relato: Primeiramente fui aos transistores de saída vertical (T404 e T405), que estavam em bom estado. Verifiquei os componentes pertencentes a este estágio, não encontrando nenhum com defeito. Passei então a medir as tensões nos transistores T404 e T405, encontrando 0 V em lugar de 630 mV na base de T405. Verifiquei também que faltava 1,6 V no pino 2 e 3,2 V no pino 3 do integrado IC401. Testando os componentes externos a este circuito encontrei P402A (linearidade vertical) aberto. Feita a substituição, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

ALDÊNIO PATRÍCIO DE SOUZA (Floresta - PE)

172/208

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B MOD. 17A1(396)	

Defeito: Vertical e horizontal tremendo
Relato: Primeiramente verifiquei as condições do transistor separador de sincronismo T401 bem como as tensões nos seus terminais. Estava tudo normal. Verifiquei inclusive o resistor de 680kΩ (R402) e os capacitores C401, 406 e 405, pois todos estes componentes podem alterar o bom funcionamento do oscilador vertical e horizontal. Também fiz algumas medidas de tensão no CI IC401, sem encontrar nada de anormal.
Depois de algumas pesquisas, resolvi verificar a tensão de + B4 (12 V) que também estava normal, porém ao checar o capacitor C324 de 47 μF x 25 V, achei-o com a capacitância muito baixa. Resolvi trocar este componente, e o televisor passou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA (Santa Maria - RS)

173/208

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORÁDIO	RÁDIO PORTÁTIL AM/FM MOD. RPF M23	

Defeito: Não funciona, nem em AM nem FM
Relato: Medindo a tensão de base de T106 onde deveria haver 0,7 V encontrei uma tensão de 3,6 V que é a tensão de coletor de T105. A conclusão foi imediata: o capacitor C123 de 22 nF estava em curto. Com a troca deste componente, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

PAULO T. DE ALMEIDA (Carpina - PE)

174/208

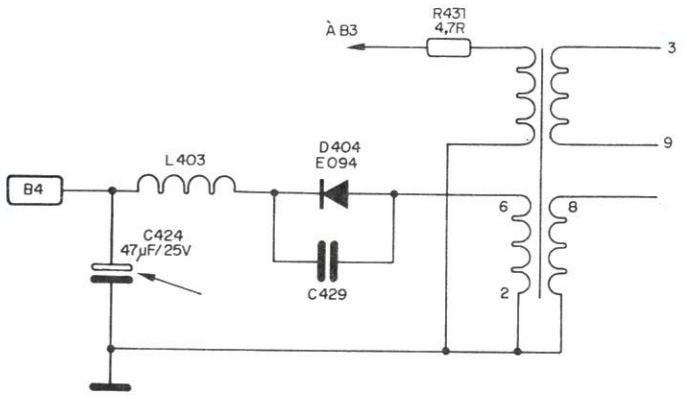
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORÁDIO	RÁDIO PORTÁTIL AM MOD. RP-M11	

Defeito: Totalmente mudo
Relato: Com a ajuda de um multímetro comecei por medir todas as tensões nos terminais dos transistores. Constatei que estavam todas muito acima ou muito abaixo do que indica o diagrama. Analisando as ligações dos fios da bateria verifiquei que eles estavam com a polaridade invertida (talvez algum leigo, notando que estavam soltos, os tenha soldado erradamente). Desconectei os fios do circuito e soldei-os corretamente. Liguei o aparelho e ele voltou a funcionar normalmente.

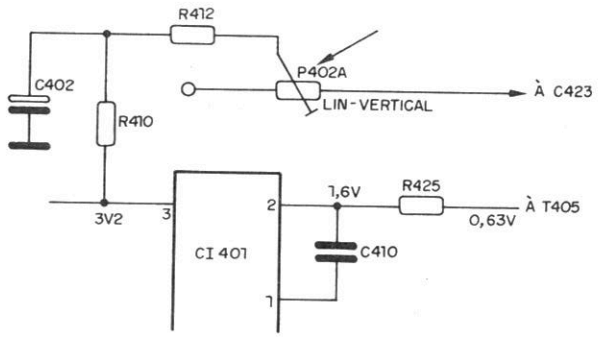
JORAN TENÓRIO DA SILVA (Pedra - PE)

175/208

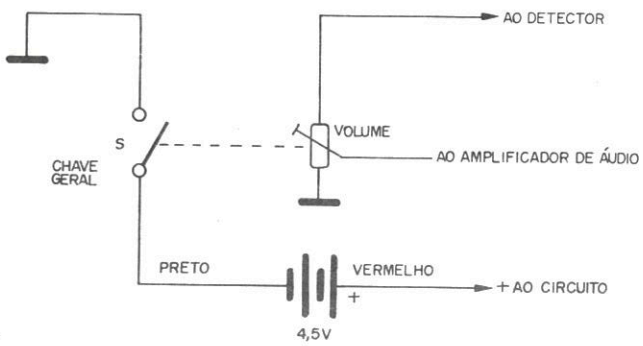
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B MOD. 17A1(396)	



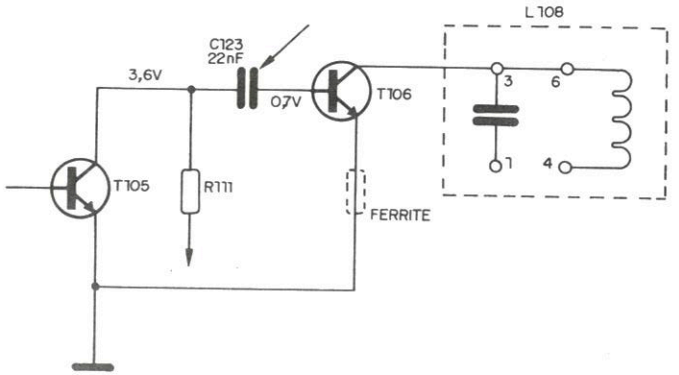
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B MOD.152	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORÁDIO	RÁDIO PORTÁTIL AM MOD. RP-M11	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORÁDIO	RÁDIO PORTÁTIL AM/FM MOD. RPF M23	



SOLICITAÇÃO DE COMPRA

Desejo receber pelo Reembolso Postal, as seguintes revistas Saber Eletrônica, ao preço da última edição em banca mais despesas postais:

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
46		82		102		116		128		140		155		167		179		191		203	
52		83		103		117		129		141		156		168		180		192		204	
59		89		104		118		130		142		157		169		181		193			
61		91		105		119		131		143		158		170		182		194			
62		92		106		120		132		144		159		171		183		195			
63		93		109		121		133		147		160		172		184		196			
64		94		110		122		134		148		161		173		185		197			
65		95		111		123		135		149		162		174		186		198			
68		97		112		124		136		150		163		175		187		199			
71		98		113		125		137		151		164		176		188		200			
77		99		114		126		138		152		165		177		189		201			
79		101		115		127		139		154		166		178		190		202			

ATENÇÃO: pedido mínimo 5 revistas.

SE 208

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal os seguintes Livros Técnicos:

QUANT.	REF.	TÍTULO DO LIVRO	Cz$

ATENÇÃO: pedido mínimo de livros Cr$ 700,00 – Preços válidos até 02/06/90

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal a(s) seguinte(s) mercadoria(s):

QUANT.	PRODUTO	Cz$

ATENÇÃO: pedido mínimo de kits Cr$ 700,00 – Preços válidos até 02/06/90

Aproveite a Promoção!
Envie-nos um cheque
já descontando 40%
(Não aceitamos vale postal)

Nome

Endereço

Nº

Fone (p/ possível contato)

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Data ____/____/ 1990

Assinatura _____

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
50% 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 · Philco · National · Semp Toshiba · Mitsubishi · Sony · Motorádio · Sylvania · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquemas
EQ = equivalências 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	NCz$
29-ES Colorado P&B – esquemas elétricos	179,60
30-ES Telefunken P&B – esquemas elétricos	179,60
31-ES General Electric P&B – esq. elétricos	211,60
32-ES A Voz de Ouro ABC – áudio & vídeo	211,60
33-ES Semp – TV, rádio e radiofonos	211,60
34-ES Sylvania Empire – serviços técnicos	189,30
36-MS Semp Max Color 20 – TVC	
37-MS Semp Max Color 14 & 17 – TVC	
41-MS Telefunken Pal Color 661/561	160,20
42-MS Telefunken TVC 361/471/472	182,50
44-ES Admiral-Colorado-Sylvania – TVC	
46-MS Philips KL1 TVC	182,50
47-ES Admiral-Colorado-Denison-National-Semp-Philco-Sharp	
48-MS National TVC 201/203	211,60
49-MS National TVC TC204	192,30
54-ES Bosch – auto-rádios, toca-fitas e FM	
55-ES CCE – esquemas elétricos	242,70
62-MC Manual de válvulas – série numérica	534,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	174,80
66-ES Motoradio – esquemas elétricos	286,50
67-ES Faixa do cidadão – PX 11 metros	
69-MS National TVC TC 182M	
70-ES Nissei – esquemas elétricos	211,60
72-ES Semp Toshiba – áudio & vídeo	
73-ES Evadin – esquemas elétricos	189,40
74-ES Gradiente vol. 1 – esquemas elétricos	221,40
75-ES Delta – esquemas elétricos vol. 1	211,60
76-ES Delta – esquemas elétricos vol. 2	211,60
77-ES Sanyo – esquemas de TVC	708,80
79-MS National TVC TC 206	
80-MS National TVC TC 182N/205N/206B	
83-ES CCE – esquemas elétricos vol. 2	189,40
84-ES CCE – esquemas elétricos vol. 3	189,40
85-ES Philco – rádios & auto-rádios	211,60
86-ES National – rádios & rádio-gravadores	
88-ES National – gravadores cassete	
91-ES CCE – esquemas elétricos vol. 4	189,30
92-MS Sanyo CTP 3701 – manual de serviço	174,80
93-MS Sanyo CTP 3702/3703 – man. de serviço	
94-MS Sanyo CTP 3712 – manual de serviço	
95-MS Sanyo CTP 4801 – manual de serviço	
96-MS Sanyo CTP 6305 – manual de serviço	221,40
97-MS Sanyo CTP 6305N – manual de serviço	189,30
98-MS Sanyo CTP 6701 – manual de serviço	
99-MS Sanyo CTP 6703 – manual de serviço	221,40
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 – man. de ser.	221,40
101-MS Sanyo CTP 6708 – manual de serviço	174,80
102-MS Sanyo CTP 6710 – manual de serviço	
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-Semp Toshiba-Telefunken	534,00
104-ES Grundig – esquemas elétricos	242,70
105-MS National TC 141M	182,50
107-MS National TC 207/208/261	182,50
110-ES Sharp-Sanyo-Sony-Nissei-Semp Toshiba National-Greynolds – aparelhos de som	
111-ES Philips – TVC e TV P&B	640,80
112-ES CCE – esquemas elétricos vol. 5	189,30
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken – TVC	462,20
115-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 1	189,30
116-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 2	189,30
117-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 2	286,40
118-ES Philips – aparelhos de som vol. 2	221,40
119-MS Sanyo – forno de microondas	
120-CT Tecnologia digital – princípios fundamentais	237,80
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	650,50
123-ES Philips – aparelhos de som vol. 3	211,60
125-ES Polyvox – esquemas elétricos	169,90
126-ES Sonata – esquemas elétricos	192,20
127-ES Gradiente vol. 2 – esquemas elétricos	221,40
128-ES Gradiente vol. 3 – esquemas elétricos	174,80
129-ES Toca-fitas – esq. elétricos vol. 7	211,60
130-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 1	262,20
131-ES Philco – rádios e auto-rádios vol. 2	211,60
132-ES CCE – esquemas elétricos vol. 6	189,30
133-ES CCE – esquemas elétricos vol. 7	189,30
134-ES Bosch – esquemas elétricos vol. 2	
135-ES Sharp – áudio – esquemas elétricos	534,00
136-CT Técnicas avançadas de consertos de TV P&B transistorizados	650,50
137-MS National TC 142M	211,60
138-MS National TC 209	184,50
139-MS National TC 210	
140-MS National TC 211N	
141-ES Delta – esquemas elétricos vol. 3	211,60
142-ES Semp Toshiba – esquemas elétricos	
143-ES CCE – esquemas elétricos vol. 8	189,30
145-CT Tecnologia digital – Álgebra Booleana sistemas numéricos	213,60
146-CT Tecnologia digital – circuitos digitais básicos	466,00
147-MC Ibrape vol.1 – transistores de baixo sinal para áudio e comutação	402,90
148-MS National TC 161M	
149-MC Ibrape vol. 2 – transistores de baixo sina p/radiofreqüência e efeito de campo	402,90
150-MC Ibrape vol. 3 – transist. de potência	320,40
151-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 2	262,20
152-EQ Circ. integ. lineares – substituição	211,60
153-GT National – alto-falantes e sonofletores	
155-ES CCE – esquemas elétricos vol. 9	189,30
156-PE Amplificadores – grandes projetos – 20, 30, 40, 70, 130, 200W	213,60
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	179,60
158-MS National SS9000 – ap. de som	131,00
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22	174,80
160-MS Sanyo CTP 6720/21/22	
161-ES National TVC – esquemas elétricos	640,80
162-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 3	
163-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 4	
170-GT National TC 214	
172-CT Multitester – técnicas de medições	462,20
179-ES Sony – diag. esquemáticos – áudio	462,20
188-ES Sharp – esquemas elétricos vol. 2	582,60
189-AP CCE – BQ 50/60	221,40
190-AP CCE – CR 380C	
192-MS Sanyo CTP 6723 – man. de serviço	174,80
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV)	189,40
195-AP CCE – MX 6060	
196-AP CCE – CS 820	
197-AP CCE – CM 520B	
198-AP CCE – CM 990	
199-CT Ajustes e calibragens – rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	179,60
200-ES Sony – TV P&B importado vol. 1	689,40
201-ES Sony – TVC importado vol. 1	561,20
202-ES Sony – TV P&B importado vol. 2	
203-ES Sony – TVC importado vol. 2	514,60
204-ES Sony – TVC importado vol. 3	
205-AP CCE – CS 840D	
206-AP CCE – SS 400	
211-AP CCE – TVC modelo HPS 14	378,70
212-GT Videocassete – princípios fundamentais – National	582,60
213-ES CCE – esquemas elétricos vol. 10	221,40
214-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 3	286,40
215-GT Philips – KL8 – guia de consertos	213,60
216-ES Philco – TVC – esq. elétricos	563,20
217-ES Gradiente vol. 4 – esq. elétricos	563,20
219-CT Curso básico – National	350,00
220-PE Laboratório experimental p/ microprocessadores – Protoboard	175,00
221-AP CCE – videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	582,60
222-MS Sanyo – videocassete VHR 1300 MB	291,30
223-MS Sanyo – videocassete VHR 1100 MB	291,30
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série alfabética	694,20
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série numérica	694,20
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N – 3N – 4000	694,20
227-MS Sanyo – CTP 3751-3750-4751-3752	
228-MS Sanyo – CTP 6750-6751-6752-6753	175,00
230-AP CCE – videocassete VCR 9800	563,20
231-AP CCE – manual técnico MC 500 XT	694,30
232-ES Telefunken – TVC, P&B, ap. de som	1.495,00
233-ES Motoradio vol. 4	286,40
234-ES Mitsubishi – TVC, ap. de som	582,60
235-ES Philco – TV P&B	640,80
236-ES CCE – esquemas elétricos vol.11	221,40
238-ES National – ap. de som	640,80
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos	213,60
240-ES Sonata vol. 2	211,70
241-ES Cygnos – esquemas elétricos	582,60
242-ES Semp Toshiba – vídeo – com sistema prático localização de defeitos	640,80
243-ES CCE – esquemas elétricos vol. 12	242,80
244-ES CCE – esquemas elétricos vol. 13	242,80
245-AP CCE – videocassete mod. VCP 9X	242,80
246-AP CCE – videocassete mod. VCR 10X	242,80

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

Ganhe 15% de desconto enviando seu pedido até 7-02-90
VALIDADE 26-02-90

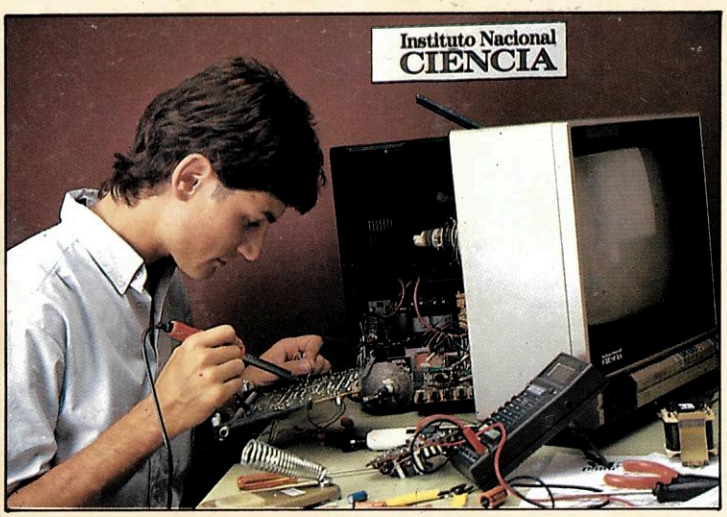
SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

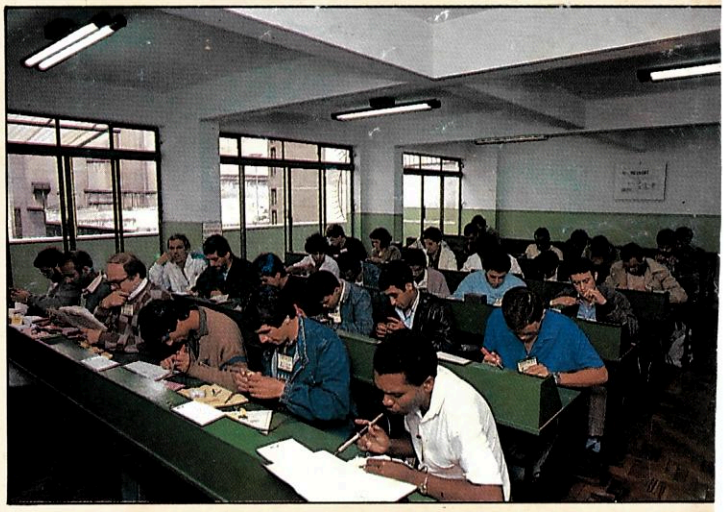
através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

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

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____ Idade _____

LIGUE AGORA: (011) 223-4020

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP