ANO XXIII
Nº 176/1987
Cz$ 70,00

SABER ELETRÔNICA

Tape-deck econômico
Fonte de alimentação para PX
Interface para microcomputadores

PISTOLA LASER



AGORA NA ARGENTINA

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR EM SUA BANCADA!

Quasar · TELEFUNKEN Rádio e Televisão · SHARP · SANYO · PHILIPS · Admiral · GRUNDIG · SEMP TOSHIBA · PHILCO · MITSUBISHI · National · SONY · MOTORADIO · SYLVANIA · GE

ESPECIFICAÇÕES 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	Cz$
04-ES Esquemas de gravadores cassete vol. 2	54,00
07-ES Esquemas de auto-rádios vol.3	54,00
11-ES Esquemas de seletores de canais	54,00
19-ES Esquemas de TV P&B vol. 8	54,00
29-ES Colorado P&B - esquemas elétricos	87,00
30-ES Telefunken P&B - esquemas elétricos	87,00
31-ES General Electric P&B - esq. elétricos	54,00
32-ES A Voz do Ouro ABC - áudio & vídeo	54,00
33-ES Semp - TV, rádio e radiofonos	54,00
34-ES Sylvania Empire - serviços técnicos	54,00
36-MS Semp Max Color 20 - TVC	54,00
37-MS Semp Max Color 14 & I7 - TVC	54,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561	66,00
42-MS Telefunken TVC 361/471/472	66,00
43-MS Denison DN 20 TVC	54,00
44-ES Admiral-Colorado-Sylvania - TVC	66,00
46-MS Philips KL1 TVC	54,00
47-ES Admiral-Colorado-Denison-National-Semp-Philco-Sharp	66,00
48-MS National TVC 201/203	87,00
49-MS National TVC TC 204	87,00
54-ES Bosch - auto-rádios, toca-fitas e FM	97,00
55-ES CCE - esquemas elétricos	130,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	54,00
64-ES Philco - TV P&B	97,00
65-GT National mod. TC 204	66,00
66-ES Motoradio - esquemas elétricos	97,00
67-ES Faixa do cidadão - PX 11 metros	87,00
69-MS National TVC TC 182M	66,00
70-ES Nissei - esquemas elétricos	87,00
72-ES Semp Toshiba - áudio & vídeo	97,00
73-ES Evadin - esquemas elétricos	75,00
74-ES Gradiente vol. 1 - esquemas elétricos	97,00
75-ES Delta - esquemas elétricos vol. 1	87,00
76-ES Delta - esquemas elétricos vol. 2	87,00
77-ES Sanyo - esquemas de TVC	205,00
79-MS National TVC TC 206	75,00
80-MS National TVC TC 182N/205N/206B	66,00
83-ES CCE - esquemas elétricos vol. 2	97,00
84-ES CCE - esquemas elétricos vol 3	97,00
85-ES Philco - rádios & auto-rádios	87,00
86-ES National - rádios & rádio-gravadores	66,00
88-ES National - gravadores cassete	66,00
89-ES National - stereos	66,00
91-ES CCE - esquemas elétricos vol 4	97,00
92-MS Sanyo CTP 3701 - manual de serviço	97,00
93-MS Sanyo CTP 3702/3703 - manual de serviço	97,00
95-MS Sanyo CTP 4801 - manual de serviço	97,00
96-MS Sanyo CTP 6305 - manual de serviço	97,00
97-MS Sanyo CTP 6305N - manual de serviço	97,00
98-MS Sanyo CTP 6701 - manual de serviço	97,00
99-MS Sanyo CTP 6703 - manual de serviço	97,00
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 - man. de serviço	97,00
101-MS Sanyo CTP 6708 - manual de serviço	97,00
102-MS Sanyo CTP 6710 - manual de serviço	97,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi- Philco-Sanyo-Philips-Semp Toshiba-Telefunken	195,00
104-ES Grundig - esquemas elétricos	108,00
105-MS National TC 141M	75,00
106-GT National TC 141M	75,00
107-MS National TC 207/208/261	75,00
108-GT National - Technics receiver	130,00
109-GT National - Technics tape-deck e toca-discos	130,00
110-ES Sharp-Sanyo-Sony-Nissei-Semp Toshiba-National-Greynolds - aparelhos de som	87,00
111-ES Philips - TVC e TV P&B	273,00
112-ES CCE - esquemas elétricos vol. 5	97,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken - TVC	195,00
114-ES Telefunken TVC, TV P&B, ap. de som	195,00
115-MS Sanyo - aparelhos de som vol. 1	75,00
116-MS Sanyo - aparelhos de som vol. 2	75,00
117-ES Motoradio - esq. elétricos vol. 2	97,00
118-ES Philips - aparelhos de som vol. 2	97,00
119-MS Sanyo - forno de microondas	75,00
120-CT Tecnologia digital - princípios fundamentais	108,00
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	240,00
123-ES Philips - aparelhos de som vol. 3	87,00
124-EQ Equiv. de transistores japoneses	240,00
125-ES Polyvox - esquemas elétricos	97,00
126-ES Sonata - esquemas elétricos	87,00
127-ES Gradiente vol.2 - esquemas elétricos	97,00
128-ES Gradiente vol.3 - esquemas elétricos	97,00
129-ES Toca-fitas - esq. elétricos vol. 7	75,00
130-ES Quasar - esquemas elétricos vol. 1	130,00
131-ES Philco - rádios e auto-rádios vol. 2	87,00
132-ES CCE - esquemas elétricos vol. 6	97,00
133-ES CCE - esquemas elétricos vol. 7	97,00
134-ES Bosch - esquemas elétricos vol. 2	97,00
135-ES Sharp - áudio - esquemas elétricos	195,00
136-CT Técnicas avançadas de consertos de TV P&B transistorizados	240,00
137-MS National TC 142M	75,00
138-MS National TC 209	75,00
139-MS National TC 210	75,00
140-MS National TC 211N	75,00
141-ES Delta - esquemas elétricos vol. 3	87,00
142-ES Semp Toshiba - esquemas elétricos	174,00
143-ES CCE - esquemas elétricos vol. 8	97,00
144-GT National TC 210	66,00
145-CT Tecnologia digital - Álgebra Booleana e sistemas numéricos	108,00
146-CT Tecnologia digital - circuitos digitais básicos	174,00
147-MC Ibrape vol. 1 - transistores de baixo sinal para áudio e comutação	174,00
148-MS National TC 161M	75,00
149-MC Ibrape vol. 2 - transistores de baixo sinal p/ radiofreqüência e efeito de campo	174,00
150-MC Ibrape vol.3 - transist. de pot.	174,00
151-ES Quasar - esquemas elétricos vol.2	130,00
152-EQ Circ. integ. lineares - substituição	87,00
153-GT National - alto-falantes e sonofletores	195,00
155-ES CCE - esquemas elétricos vol. 9	97,00
156-PE Amplificadores - grandes projetos - 20, 30, 40, 70, 130, 200W	108,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	87,00
158-MS National SS9000 - ap. de som	44,00
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22	97,00
160-MS Sanyo CTP 6720/21/22	97,00
161-ES National TVC - esquemas elétricos	205,00
162-MS Sanyo - aparelhos de som vol. 3	75,00
163-MS Sanyo - aparelhos de som vol. 4	75,00
170-GT National TC 214	66,00
172-CT Multitester - técnicas de medições	174,00
173-AP CCE - CM 880 - auto-rádio	66,00
174-AP CCE - SS 150 System	66,00
177-AP CCE - DLE 400 - rádio relógio	66,00
178-AP CCE - TS 30 - secretária eletrônica	66,00
179-ES Sony - diag. esquem. - áudio	240,00
182-AP CCE - PS100/PS100B	66,00
186-AP CCE - EQ 6060	66,00
187-AP CCE - CS 860	66,00
188-ES Sharp - esquemas elétricos vol. 2	195,00
189-AP CCE - BQ 50/60	66,00
190-AP CCE - CR 380C	66,00
191-AP CCE - MS 10	66,00
192-MS Sanyo CTP 6723 - man. de serviço	97,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV)	97,00
195-AP CCE - MX 6060	66,00
196-AP CCE - CS 820	66,00
197-AP CCE - CM 520B	66,00
198-AP CCE - CM 990	66,00
199-CT Ajustes e calibragens - rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	87,00
200-ES Sony - TV P&B importado vol. 1	174,00
201-ES Sony - TVC importado vol. 1	205,00
202-ES Sony - TV P&B importado vol. 2	205,00
203-ES Sony - TVC importado vol. 2	240,00
204-ES Sony - TVC importado vol. 3	240,00
205-AP CCE - CS 840D	75,00
206-AP CCE - SS 400	75,00
210-AP CCE - DLE 350/450	75,00
211-AP CCE - TVC modelo HPS 14	240,00
212-GT Videocassete - princípios fundamentais - National	240,00
213-ES CCE - esquemas elétricos vol. 10	97,00
214-ES Motoradio - esq. elétricos vol. 3	97,00
215-GT Philips - KL8 - guia de consertos	130,00
216-ES Philco - TVC - esq. elétricos	205,00
217-ES Gradiente vol. 4 - esq. elétricos	97,00
218-GC Guia de consertos - Mitsubishi	130,00
219-CT Curso básico - National	130,00
221-AP CCE - videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	240,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da última página.
OBS.: Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

LIVROS TÉCNICOS

agora por reembolso postal

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL
Harold E. Soisson
687 pg. — **Cz$ 1.232,00**
Sistemas e técnicas de medição e controle operacional.

GUIA DO PROGRAMADOR
James Shen
170 pg. — **Cz$ 379,00**
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 APPLESOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

TRANSCODER
Engº David Marco Risnik
88 pg. — **Cz$ 364,00**
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 estuantes, técnicos e hobistas de eletrônica, composto de uma parte téorica e outra prática, próprio para construir o seu "TRANSCODER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

DICIONÁRIO TÉCNICO INGLÊS-PORTUGUÊS
Ronan Elias Frutuoso
128 pg. — **Cz$ 120,00**
Manuais, publicações técnicas e livros em inglês podem ser muito melhor entendidos com ajuda deste dicionário. Abrangendo termos da eletrônica, telecomunicações, telefonia, informática, eletrotécnica e computação, é uma publicação indispensável a todo técnico, estudante ou engenheiro.

301 CIRCUITOS
Diversos Autores
375 págs. — **Cz$ 538,00**
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 fornecido um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, a lista de material, as instruções para ajustes e calibração (quando necessárias) etc. Cinqüenta e dois deles são acompanhados de um "layout" 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).

ELETRÔNICA DIGITAL
(Circuitos e Tecnologias)
SERGIO GARUE
298 págs. **Cz$ 364,00**
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, enfantizando a análise de circuitos e tecnológica das estruturas integradas mais comuns.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO
Gino Del Monaco — Vittorio Re
511 págs. **Cz$ 429,00**
Esta obra contem 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.

ELETRONICA INDUSTRIAL
(Servomecanismo)
Gianfranco Figini
202 págs. **Cz$ 273,00**
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.

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE
William Bolton
198 pg.
Trata-se de uma obra destinada aos engenheiros e técnicos, procurando dar-lhes um conhecimento sobre os diferentes tipos de instrumentos encontrados em suas atividades. Através deste conhecimento, o livro orienta o profissional no sentido de fazer a melhor escolha segundo sua aplicação específica e ainda lhe ajudar a entender os manuais de operação dos diversos tipos de instrumentos que existem.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO
Werner W. Diefenbach
140 pg.
Eis aqui uma obra que não deve faltar ao técnico reparador de TV ou que deseja familiarizar-se ao máximo com o diagnóstico de TV em cores. O autor alemão tem sua obra dotada de grande aceitação, justamente por ser em seu país o sistema PAL-M idêntico ao nosso, o utilizado. O livro trata do assunto da maneira mais objetiva possível, com a análise dos defeitos, os circuitos que os causam e culmina com a técnica usada na reparação.

A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL
Dave Westgate
120 pg.
Um livro prático, em linguagem simples que permite a realização de reparos nos sistemas elétricos de automóveis. O livro ensina a realizar também pequenos reparos de emergência no sistema elétrico, sem a necessidade de conhecimentos prévios sobre o assunto.

MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES
Werner W. Diefenbach
120 pg. — Cz$ 516,00
A partir das características do sinal de imagem e de som, o autor ensina como chegar ao defeito e como repará-lo. Tomando por base que o possuidor de um aparelho de TV pode apenas dar informações sobre a imagem e o som, e que os técnicos iniciantes não possuem elementos para análise mais profunda de um televisor, esta é, sem dúvida, uma obra de grande importância para os estudantes e técnicos que desejam um aprofundamento de seus conhecimentos na técnica de reparação de TV em cores

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS
L. W. Turner
462 pg.
Como são feitos e como funcionam os principais dispositivos de estado sólido e foto-eletrônicos. Eis um assunto que deve ser estudado por todos que pretendem um conhecimento maior da eletrônica moderna. Nesta obra, além destes assuntos, ainda temos uma abordagem completa dos circuitos integrados, da microeletrônica e dos circuitos eletrônicos básicos.

FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA
Francisco Ruiz Vassallo
186 pg.
Eis aqui um livro que não pode faltar ao estudante, projetista ou mesmo curioso da eletrônica. As principais fórmulas necessárias aos projetos eletrônicos são dadas juntamente com exemplos de aplicação que facilitam a sua compreensão e permitem sua rápida aplicação em problemas específicos. O livro contém 117 fórmulas com exemplos práticos e também gráficos, servindo como um verdadeiro manual de consulta.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA
Victor F. Veley/John J. Dulin
502 pg. Cz$ 494,00
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.

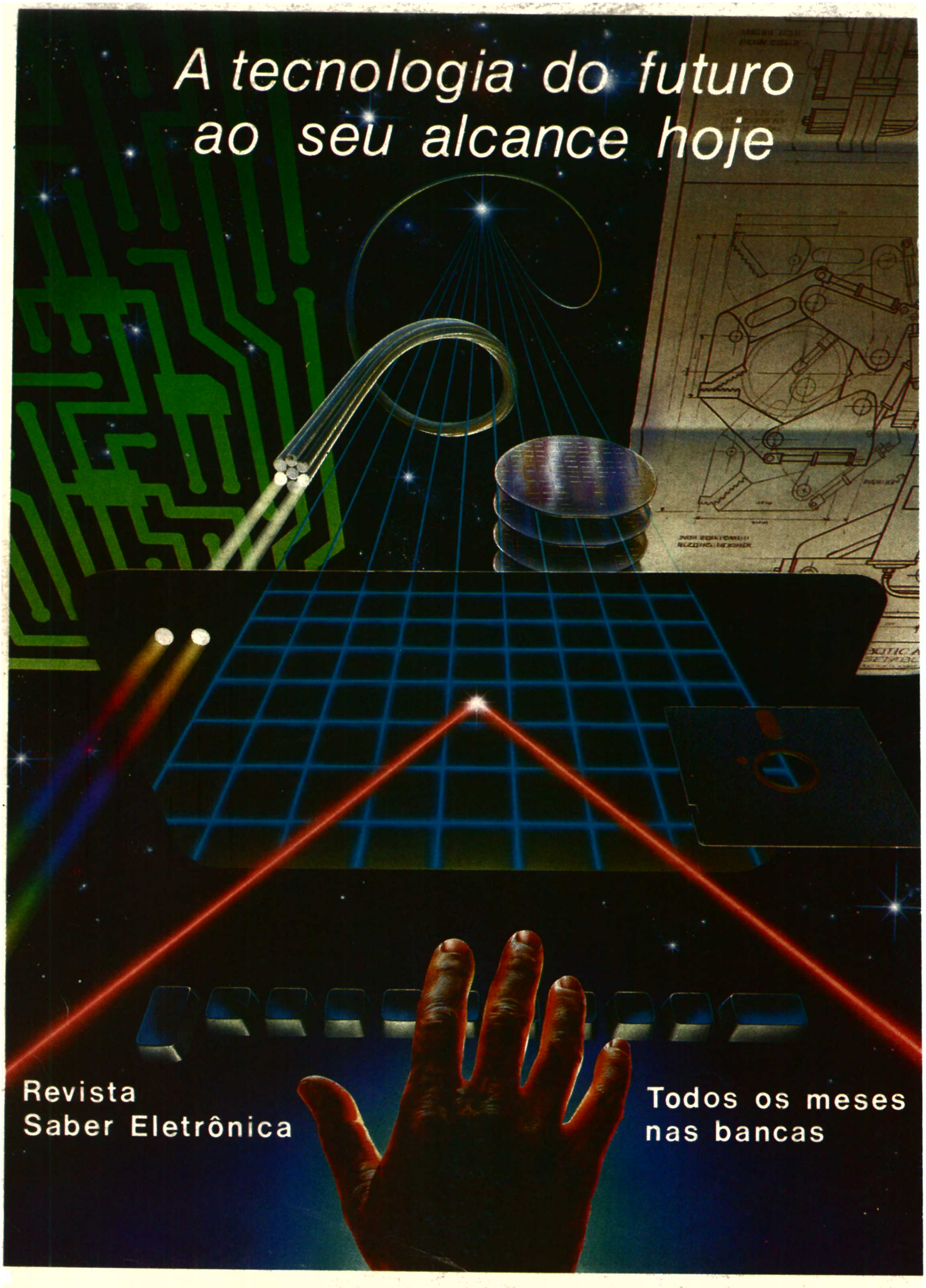
DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA — Inglês/Português
Giacomo Gardini/Norberto de Paula Lima
480 pg.
Não precisamos salientar a importância da lingua inglêsa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos e manuais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA
Adriano Motta
584 pg.
Uma obra indispensável à todos que pretendam se estabelecer no ramo das intalações e reparações elétricas. O livro trata de instalações de iluminação em edifícios industriais, medições e ligações, instalações de força, instalações em obras, e aborda finalmente os motores elétricos, instalação e manutenção. O livro contém tabelas, normas e 366 ilustrações.

ESGOTADO ESGOTADO ESGOTADO ESGOTADO

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 79




A tecnologia do futuro
ao seu alcance hoje
Revista
Saber Eletrônica
Todos os meses
nas bancas

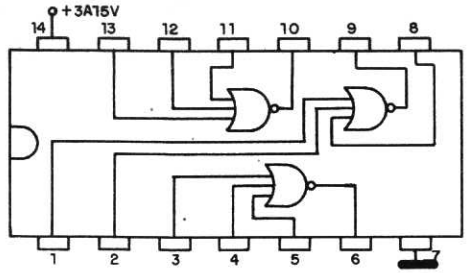
CMOS	4025	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Três portas NOR de três entradas. Cada uma destas três portas pode ser usada independentemente e a tensão de alimentação pode ficar entre 3 e 15V.

As principais características deste integrado são:

Tempo de propagação: 25 ns (10V)
60 ns (5V)

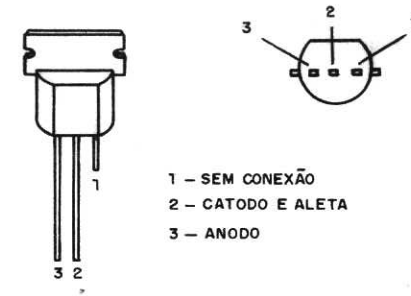
Corrente por unidade a 1 MHz: 1,2 mA (5V)
2,4 mA (10V)



103/176

INTEGRADOS LINEARES	PL550	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Circuito Integrado Monolítico especialmente indicado para referência de tensão em sintonizadores com Varicap - SID.



104/176

FÓRMULAS	TENSÃO EFICAZ	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Entendemos por valor eficaz de uma tensão aquele que corresponderia a uma tensão contínua pura que resulta nos mesmos efeitos da tensão alternante considerada.

Para calcular a tensão eficaz a partir do valor de pico aplicamos a seguinte fórmula:

$V_{rms} = V/\sqrt{2}$

Onde:
V_{rms} = tensão eficaz em volts
V = tensão de pico em volts
$\sqrt{2} = 1{,}4142$

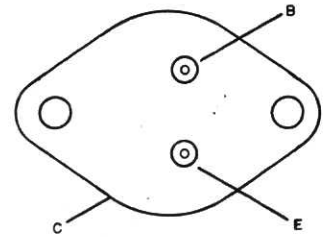
105/176

TRANSISTORES	BU205	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Transistor NPN de alta tensão para saída horizontal em televisores em preto-e-branco (Ibrape). Invólucro SOT-3.

Características:

V_{CBO} . . . . . 1500V (V_{CERM})
V_{CEO} 700V
I_C 2,5A
Ptot (90ºC) 10W
h_{FE}(mín.) 2
fT (tip.) . . . . . 75 MHz



106/176

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 (outubro/1984).

INTEGRADOS LINEARES	PL550	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

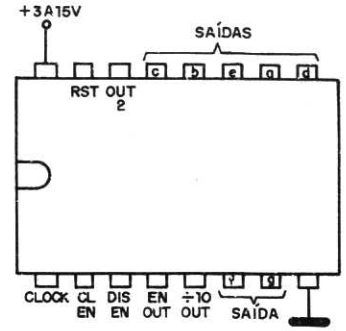
Especificações máximas:
Corrente de zener (tencap = 100ºC): 15 mA
Temperatura de operação: -55 a + 150ºC
Tempo de armazenamento = função da corrente zener

Características elétricas:

			mín.	tip.	máx.	unid.
Tensão zener Iz = 5 mA	PL550-A	Vz	30	31	32,2	V
	PL550-B	Vz	32	33	34,2	V
	PL550-C	Vz	34	35	36	V
Resistência dinâmica do zener (Iz = 5 mA)		Rz		10	25	Ohms
Corrente de alimentação		Iz	2,0	5,0	–	mA

CMOS	4026	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Contador de década (divisor por 10) com saídas decodificadas para 7 segmentos (síncrono). A corrente de saída é de 1,2 mA para 5V e 5 mA para 10V. Displays de 7 segmentos podem ser ligados diretamente na saída deste integrado. Para resetar é preciso levar o terminal RST ao nível HI. No nível HI a entrada CL EN faz com que a contagem pare.



Características:

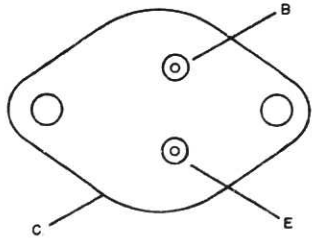
Freqüência máxima de clock: 5 MHz (10V)
2,5 MHz (5V)
Corrente máxima por unidade a 1 MHz: 0,4 mA (5V)
0,8 mA (10V)*
(*) Sem a carga dos segmentos do display.

TRANSISTORES	BU208A	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Transistor NPN de alta tensão para saída horizontal em televisores em cores (Ibrape). Invólucro SOT-3.

Características:

V_{CERM} 1500V
V_{CEO} 700V
I_C 5A
Ptot (25ºC) 80W
h_{FE}(mín.) 2,5
fT (tip.) . . . . . 7 MHz



FÓRMULAS	CORRENTE EFICAZ	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Entendemos por corrente eficaz o valor que deveria ter uma corrente contínua para obter o mesmo efeito da corrente alternada considerada.

Para calcular a corrente eficaz a partir do valor de pico usamos a seguinte fórmula:

$I_{rms} = I/\sqrt{2}$

Onde:
I_{rms} = corrente eficaz em ampères
I = corrente de pico em ampères
$\sqrt{2}$ = 1,4142

SABER ELETRÔNICA

nº 176

ARTIGO DE CAPA

5 Pistola Laser

DIVERSOS

1 Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 103 a 106)

26 Notícias e lançamentos

40 Audição para deficientes por elo indutivo

42 Publicações técnicas

61 Projetos dos leitores

64 Informativo industrial

66 A eletrônica e o tempo

69 Seção dos leitores

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

30 ICM7223 – Relógio de 3 1/2 dígitos para display de cristal líquido

33 Circuitos de rádio

59 Circuitos comerciais – Mini gravador cassete National RQ339

75 Guia Philips de substituição de transistores

BANCADA

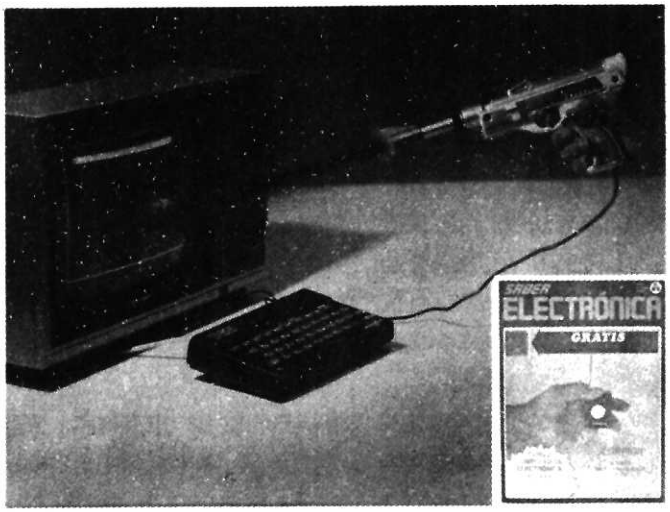
56 Oficina – Reparação de aparelhos com circuitos integrados

TV - VÍDEO

54 TV reparação

CURSO

77 Curso de eletrônica – Respostas da primeira avaliação



Capa - Fotos do protótipo da Pistola Laser (com efeito especial de Franci Jr., da Kit Center) e capa da primeira edição de Saber Eletrônica editada em castelhano na Argentina.

MONTAGENS

11 Memória para campainhas de portas

20 Projetos com relés de alta tensão

23 Tape-deck econômico

38 Fonte de alimentação para PX

44 Fonte de muito alta tensão (10 000 volts)

47 Alternador estereofônico

52 Carregador de baterias de nicádmio

72 Amplificador-seguidor de sinais para a bancada

INFORMÁTICA

13 Informática – Evolução da microeletrônica

28 Interface para micros

EDITORIAL

O artigo de capa deste mês, Pistola Laser, é uma montagem muito interessante, não só pelo entretenimento que pode proporcionar, mas também porque cria uma outra utilidade para aquele microcomputador que pode estar encostado em casa.

O outro destaque da capa é referente à primeira edição em castelhano da Saber Eletrônica. Editada na Argentina pela Editorial Quark, dentro de alguns meses deverá circular em toda a América Latina e Espanha.

É a primeira vez que uma revista de eletrônica brasileira tem sua versão em castelhano e alcança todos estes países. A matéria desta edição não será a mesma que estará saindo no Brasil e Portugal no momento, mas sim voltada para a realidade do mercado argentino e, por extensão, o dos outros países. Tudo isso foi possível porque as matérias publicadas são geradas em nosso laboratório e também por autores free lance que escrevem de acordo com as necessidades do mercado a que se destina a edição. Assim sendo, acreditamos alcançar o mesmo sucesso nestes países, como o que estamos obtendo no Brasil, onde somos o primeiro do mercado em vendas.

Hélio Fittipaldi

PUBLICIDADE É INVESTIMENTO!

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

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi,
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Editor e Diretor
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Copydesk
Denise Ramos de Campos

Departamento de Produção
Coordenação: Douglas S. Baptista Jr.
Desenhos: Almir B. de Queiroz,
Dalmir Ferreira Rodas,
Sara Khatchirian,
Belkis Fávero
Paginação: Vera Lúcia de Souza Franco,
Sérgio S. Santos

Publicidade
Maria da Glória Assir

Assistente da Redação
Aparecida Maria da Paz

Fotografia
Cerri, Fotolabor

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

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.

SABER ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda.

Redação, Administração, Publicidade e Correspondência: Av. Guilherme Cotching, 608, 1º and. - CEP 02113 - Vila Maria - São Paulo/SP - Brasil - Fone (011) 292-6600.

Números atrasados: pedidos à Caixa Postal 50.450 - São Paulo, ao preço da última edição em banca, mais despesas postais.

Endereço para correspondência, pedidos de assinatura e números atrasados em Portugal: Apartado 4360 - 1508 - Lisboa - Codex.

PISTOLA LASER
PARA MICROCOMPUTADORES

NEWTON C. BRAGA / WAGNER PEREIRA DOS SANTOS

Transforme seu microcomputador num TV-jogo de muito realismo acoplando uma "pistola laser" para acertar monstrinhos e naves espaciais que são gerados por interessante programa. Você acertará os "inimigos" com tiros reais, fazendo-os explodir e obtendo contagem real de pontos, com bonus e muitos efeitos que só se conseguem em máquinas de jogos avançadas. Simples de montar, esta pistola é ligada na tomada do joystick de qualquer microcomputador comum como os TK85, TK90X, MSX etc.

Não há dúvida que as centenas de jogos que podem ser produzidos através de programas de microcomputadores, e que fazem uso de "joysticks", são a grande atração destes equipamentos, principalmente para o público jovem.

Com o joystick podemos mover nossas naves, atirar e muito mais... tudo dependendo da imaginação do programador.

No entanto, se o joystick é um recurso interessante para o movimento, para o tiro ele deixa a desejar. De fato, não temos a forma real de uma arma e nem um meio de fazer a pontaria a não ser pela avaliação de posição do alvo na tela.

Partindo deste fato é que imaginamos um novo recurso para seu micro, que poderia tornar seus jogos de guerra muito mais interessantes e reais.

Criamos então uma "pistola laser" que pode lançar "feixes invisíveis" de radiação destruidora.

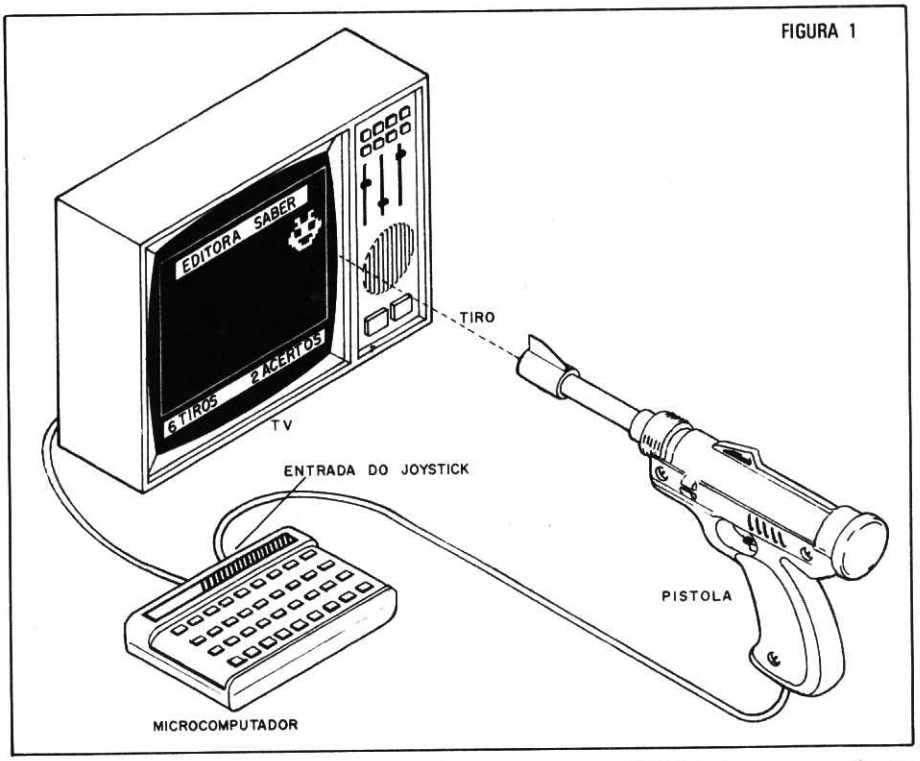
Se sua arma estiver apontada diretamente para o alvo no momento de apertar o gatilho, o sistema eletrônico detetará este fato fazendo o inimigo explodir em pedaços, contando pontos para você. Por outro lado, se a arma não estiver apontada para o alvo quando você apertar o gatilho, o circuito contará apenas uma "carga de laser" gasta e anotará isso no seu estoque de tiros.

A adaptação a qualquer micro é extremamente simples, já que não mexemos no circuito interno: a arma é ligada diretemente por conector na entrada de joystick podendo ser removida a qualquer momento para permitir o uso do joystick convencional. (figura 1)

O tipo de jogo que pode ser feito depende exclusivamente da imaginação do programador. Nosso artigo é acompanhado de um interessante jogo produzido por um dos nossos colaboradores do laboratório da Revista Saber Eletrônica.

Conforme veremos, este jogo gera um "monstrinho" que precisa ser acertado.

FIGURA 1



Mas, o mais interessante disso é que você pode se acomodar na sua poltrona (ou fazer uma trincheira de almofadas) e declarar guerra aos invasores, empunhando uma arma "de verdade" na sua mão.

E para os que não possuem microcomputadores, existe também uma possibilidade muito interessante de uso para a nossa arma que gerará um interessante jogo: você pode atirar em qualquer alvo luminoso. Se você mora em apartamento, uma enorme quantidade de alvos luminosos pode ser conseguida com os farois dos carros que passam à noite pela rua.

Daremos também um circuito de alvo pulsante que pode servir para você praticar.

Efeitos de som? Sim, dependendo do seu micro, eles podem ser acrescentados aos programas, mas se não houver esta possibilidade, caso seu micro seja um TK85 ou CP200, damos um circuito especial para isso, ligado à própria arma!

As características de nossa arma podem então ser resumidas como se segue:

- Tipo de ligação: ao joystick;
- Alimentação: 110/220V ou pilhas;
- Alcance: 1 metro até o infinito;
- Precisão: conforme ajuste;
- Número de integrados: 3;
- Tipo de sensor: LDR ou fototransistor.

COMO FUNCIONA

Na figura 2 temos um diagrama de blocos de nossa "pistola espacial laser", a partir de onde explicamos o seu funcionamento.

É claro que não podemos atirar alguma coisa na nossa TV, pois se isso for feito, poderíamos estragá-la. Assim, nossa arma não atira de fato, mas funciona

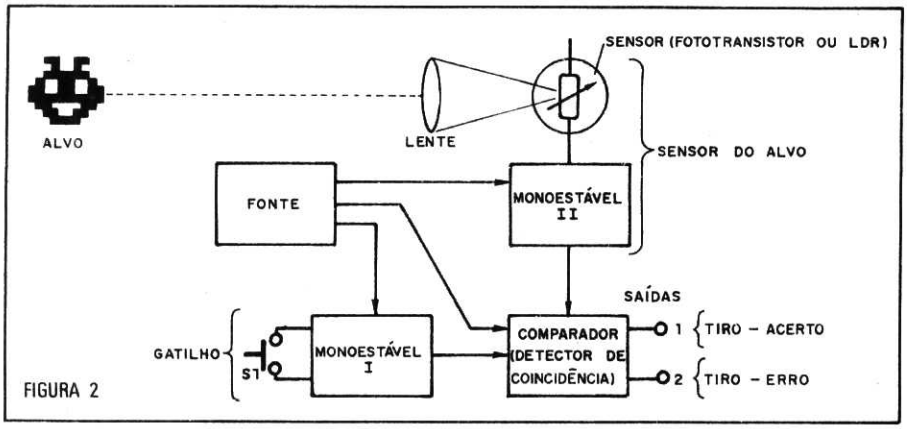


FIGURA 2

justamente ao contrário: no cano desta arma existe uma lente e um sensor de luz que tanto pode ser um LDR como um fototransistor.

Se a arma for apontada para o alvo (que deve ser feito claro) na tela do televisor, incide luz no sensor e há um sinal elétrico. Se a arma estiver apontada para fora do alvo (fundo escuro) não há luz no sensor e não temos sinal elétrico.

Isso significa que, na verdade, é o alvo que "atira" luz para a arma, não havendo então problema de qualquer tipo de radiação lançada pela pistola ou coisa semelhante, como pode parecer. No entanto, na prática os efeitos são os mesmos: indo ou vindo a radiação que destroi o "inimigo" é, de qualquer modo, invisível!

O gatilho da arma consiste num multivibrador monoestável com um integrado 555. O tempo de gatilhamento e, portanto, de tiro é dado pelos componentes R3 e C2.

Quando apertamos o gatilho, a saída de CI-1 permanecerá no nível Alto (HI) por um certo tempo t1.

Esta saída vai então ao LDR (ou fototransistor na segunda versão) alimentando o circuito de acerto.

Se neste momento houver luz no sensor, ou seja, se a arma estiver corretamente apontada para o alvo, um segundo monoestável, formado por CI-2, dispara.

O tempo que sua saída permanece no nível alto é dado por R5 e C5. Chamemos de t2 este tempo.

Na saída dos dois monoestáveis temos um detetor de coincidência formado por 3 portas NAND de duas entradas. Usamos um 74LS00 por ser compatível com a lógica de entrada dos microcomputadores.

Se o instante do disparo coincidir com o instante em que a luz incide no sensor, então, a saída 2 será levada ao nível baixo (LO). Se não houver coincidência, então a saída 1 será levada ao nível baixo (LO). Num caso temos tiro e acerto e noutro caso tiro e erro.

Basta então ligar estas duas saídas a duas entradas escolhidas do joystick que são "lidas" por comando no próprio programa. Assim, a partir deste momento, o processo de jogo passa a ser determinado pelo software apropriado.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 5V e temos duas possibilidades para isso:

A primeira consiste numa fonte com regulador que é energizada a partir da rede local.

A segunda consiste em se usar 4 pilhas comuns e mais dois diodos que provoquem uma queda de 1,2V aproximadamente. Obtemos assim perto de 4,8 V que está dentro do permitido para a operação dos integrados TTL. (figura 3)

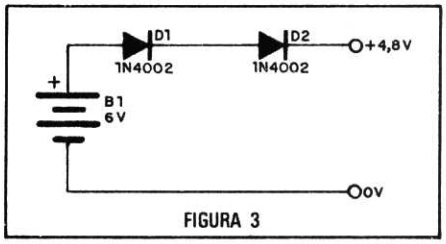


FIGURA 3

Concluimos observando aos leitores que o sistema descrito impede que, mantendo o gatilho apertado, possamos "varrer" a tela até encontrar o alvo e assim obter o acerto. Quando apertamos o gatilho um único tiro de duração limitada é produzido, devendo o atirador soltá-lo para depois apertar novamente se quiser

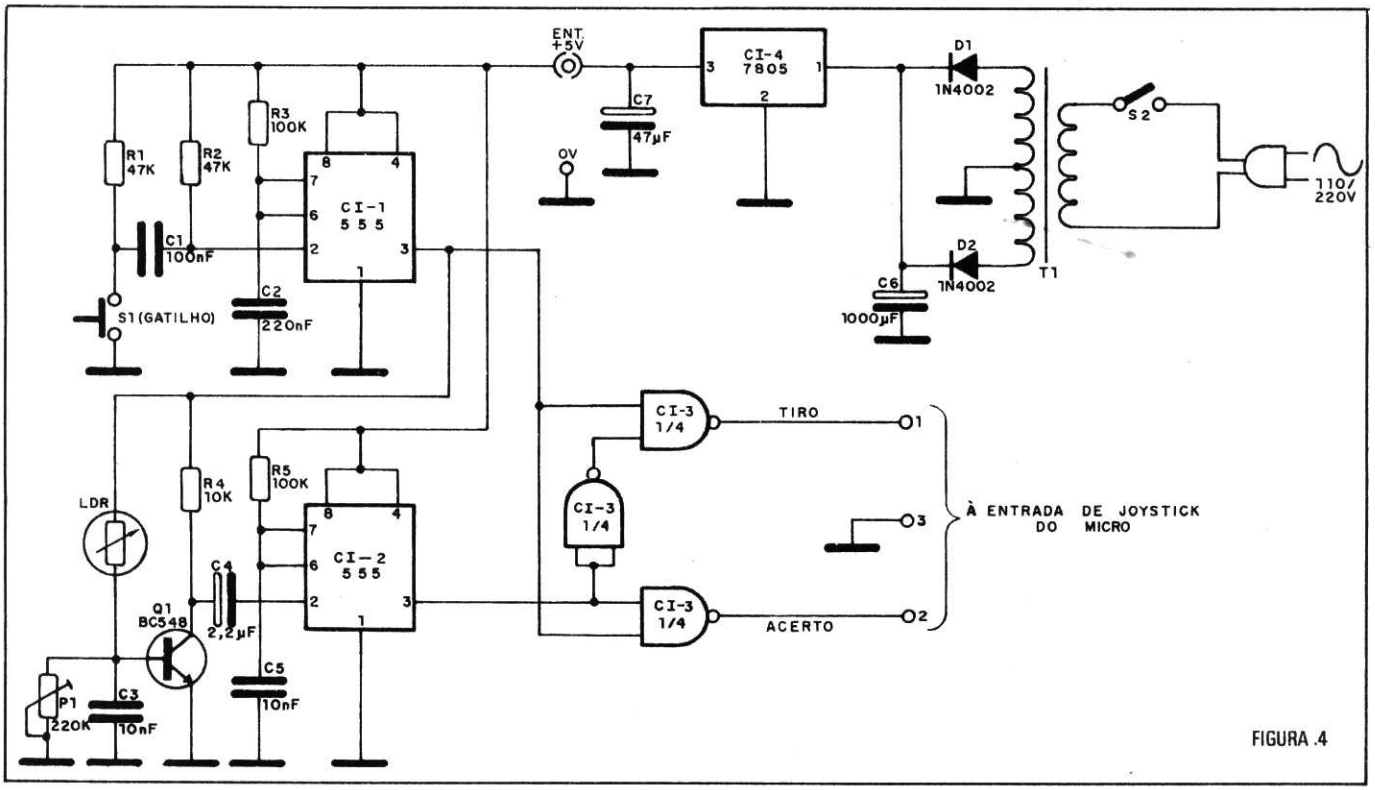


FIGURA .4

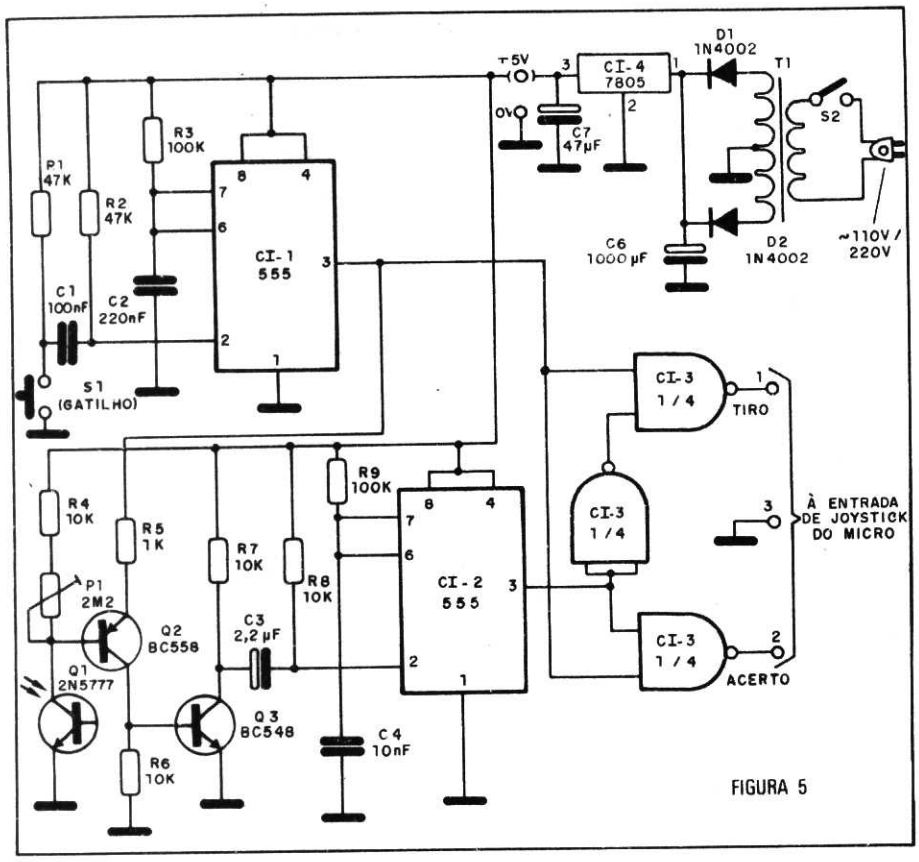


FIGURA 5

outro tiro. Para aumentar a dificuldade, diminuindo a duração do tiro, basta diminuir C2.

O leitor também deve ter percebido que um dos pontos mais importantes desta montagem é o setor óptico. De fato, a precisão de tiro vai depender desta parte que será analisada oportunamente. O sistema óptico deve ser capaz de registrar apenas a luz de uma pequena área de vídeo de seu monitor.

MONTAGEM

Nosso aparelho é dado em duas versões: a primeira utiliza como sensor um LDR comum e tem seu diagrama mostrado na figura 4.

O LDR pode ser aproveitado de um velho televisor que possua controle automático de brilho. Este LDR fica na parte dianteira do aparelho, de modo a receber luz ambiente.

A segunda versão, cujo circuito completo é mostrado na figura 5, utiliza como sensor um fototransistor.

A placa de circuito impresso para a versão com LDR é mostrada na figura 6 e a versão com fototransistor é mostrada na figura 7. Observamos que o fototransistor usado deve ser do tipo Darlington.

Para a montagem, as seguintes observações em relação aos componentes devem ser feitas:

Os circuitos integrados 555 devem ser montados em soquetes Molex assim como o 74LS00. O 74LS00 não deve ser substituído por outros da série TTL normal 7400, ou mesmo de outras séries: 74H00, 74S00 ou qualquer outro. Eles não são equivalentes neste caso.

Os resistores podem ser tanto de 1/4 como 1/8 W e os capacitores, com excessão de C4, são cerâmicos ou de poliéster. C4 é eletrolítico para 6V ou mais. A polaridade do eletrolítico, a posição do transistor e a posição do fototransistor devem ser observadas com cuidado.

Observe que o desenho de placa de circuito impresso que damos leva em conta a pistola de plástico que aproveitamos de um velho brinquedo. Para a pistola existem algumas opções: utilizar uma pistola de plástico de brinquedo, fazer uma simulação de pistola usando madeira ou outro material.

O circuito impresso, dependendo do espaço disponível, pode tanto ficar embutido na própria pistola como ficar numa caixa anexa, conforme mostra a figura 8.

Neste caso, teremos fios do gatilho (S1) e do sensor (LDR ou fototransistor). Estes fios não devem ser longos, pois dada a sensibilidade do circuito podem ocorrer instabilidades.

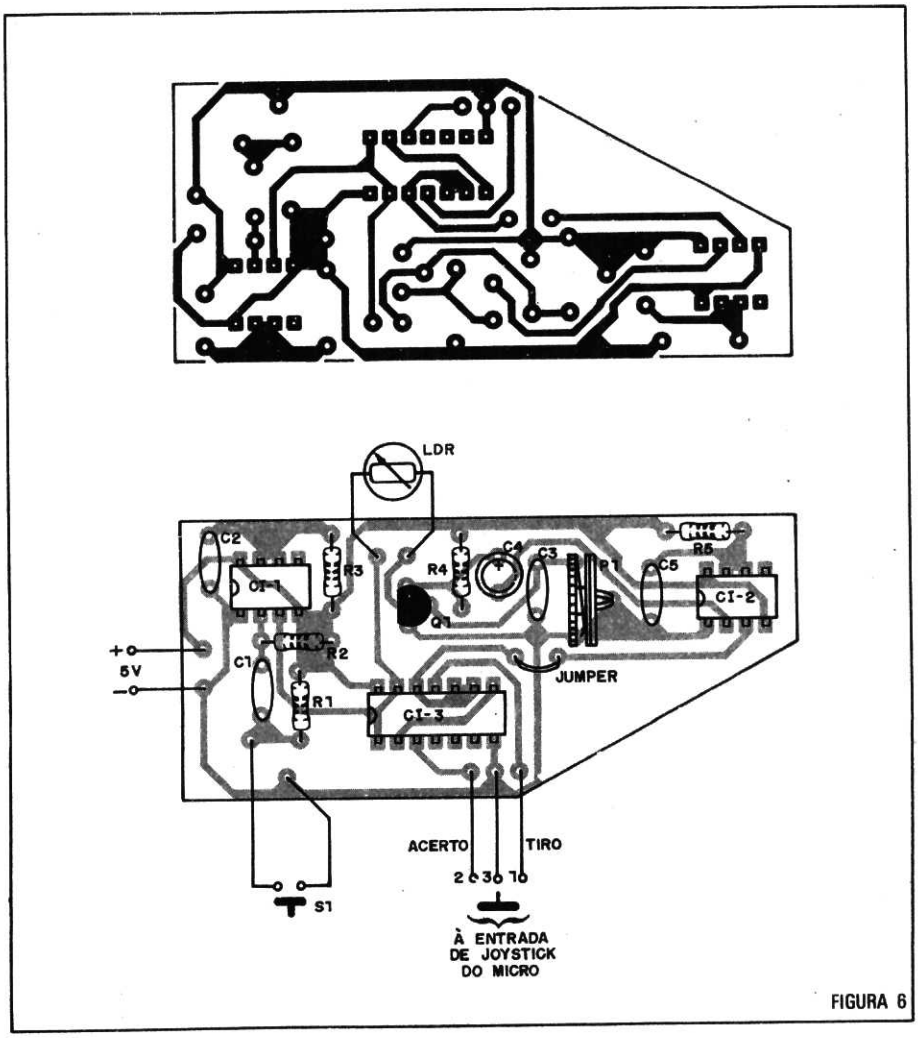


FIGURA 6

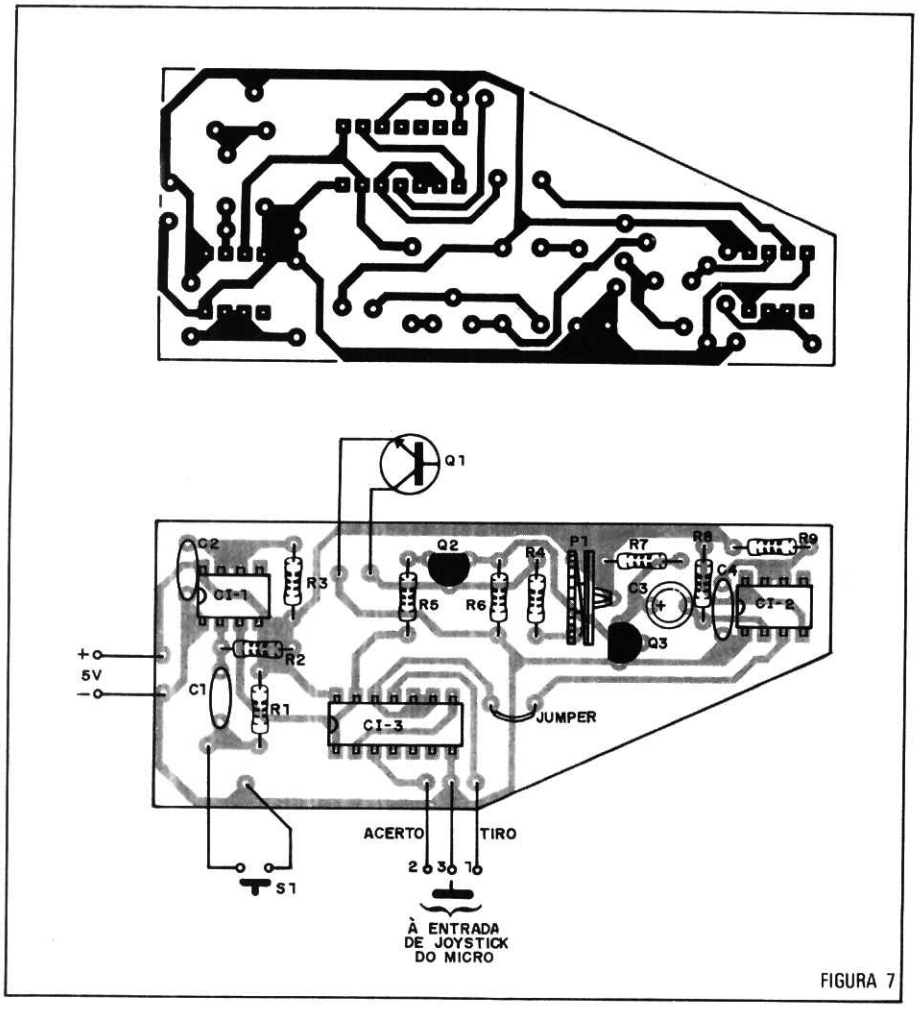


FIGURA 7

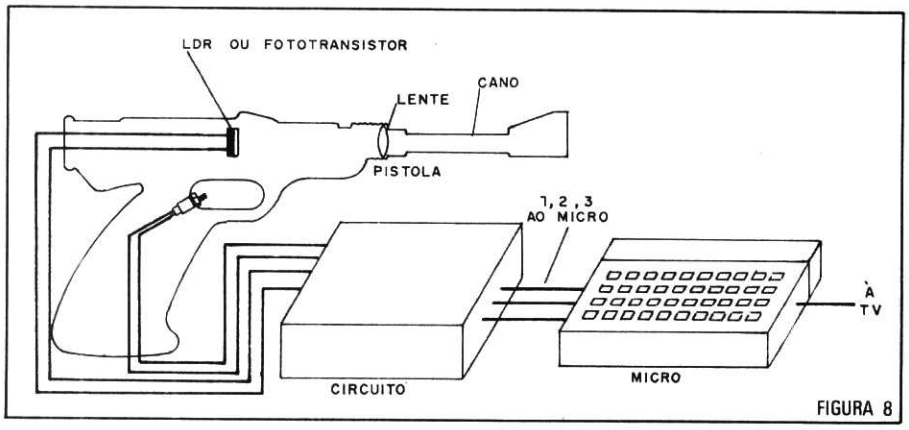


FIGURA 8

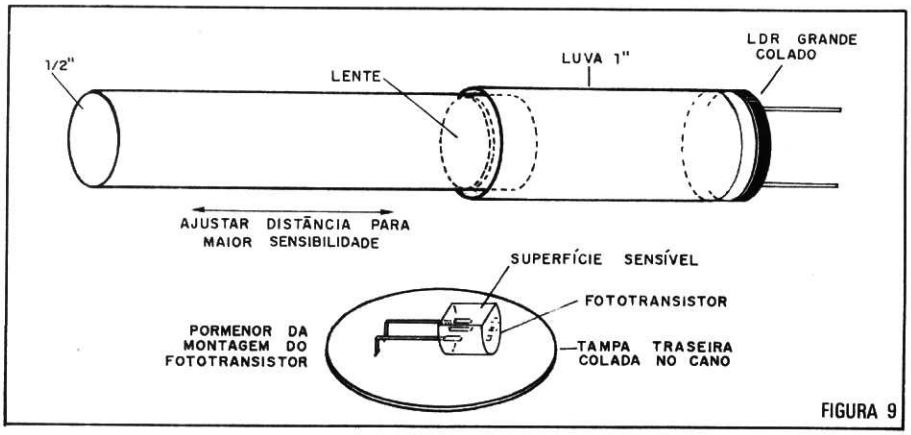


FIGURA 9

SISTEMA ÓPTICO

Conforme explicamos, é do sistema óptico que dependerá a precisão e a sensibilidade de sua arma.

O LDR ou o fototransistor deve ser montado num tubo de aproximadamente 25cm de comprimento com 1,5cm de diâmetro. Pode ser um tubo de PVC opaco de 1/2 polegada. Se seu LDR for do tipo "grande", a parte traseira da arma deve ser mais larga. Nesse caso, pode ser usada uma "luva" de 1 polegada para esta finalidade. (figura 9)

O importante em qualquer caso é que o LDR ou fototransistor fique próximo do foco da lente.

Esta lente pode ter diversas origens. Deve ser usada uma lente convergente, ou seja, "de aumento". Uma solução ao alcance de todos é aproveitar uma lente de "monóculo" de fotografias.

Será interessante que sejam usados dois tubos, tendo um a lente fixada e outro que corra por fora com o LDR. Isso permite deslizar um tubo sobre outro até ser obtida a posição de maior precisão e sensibilidade.

Obtida esta posição, colamos os tubos e os fixamos na base da arma (cabo). O gatilho é um simples interruptor de pressão (botão de campainha).

TESTE

O teste de funcionamento pode ser feito de maneira simples com a ligação de um capacitor de 10 µF nos pinos 6 e 7 de CI-2 e de um multímetro na saída de CI-2, conforme mostra a figura 10.

Aponte a arma para qualquer alvo luminoso e aperte o gatilho. Recebendo a luz, deve a saída de CI-2 ir para o nível alto, com um salto da agulha para uma tensão em torno de 4V. Depois de alguns segundos a tensão deve voltar a zero. Você pode ajustar a precisão da arma, movendo a lente e o sensor de modo a obter este disparo com o cursor do micro na tela.

O ajuste do trim-pot é crítico, devendo ser feito com muito cuidado, em passos bem pequenos. O fundo da tela deve estar perfeitamente escuro. Será conveniente que a tela do televisor não receba luz ambiente que possa refletir e disparar o circuito.

Comprovado o funcionamento, retire o capacitor em paralelo com C4 e faça a conexão ao micro.

LIGAÇÃO

A ligação é feita na entrada de joystick. Na figura 11 damos a conexão para o TK90X.

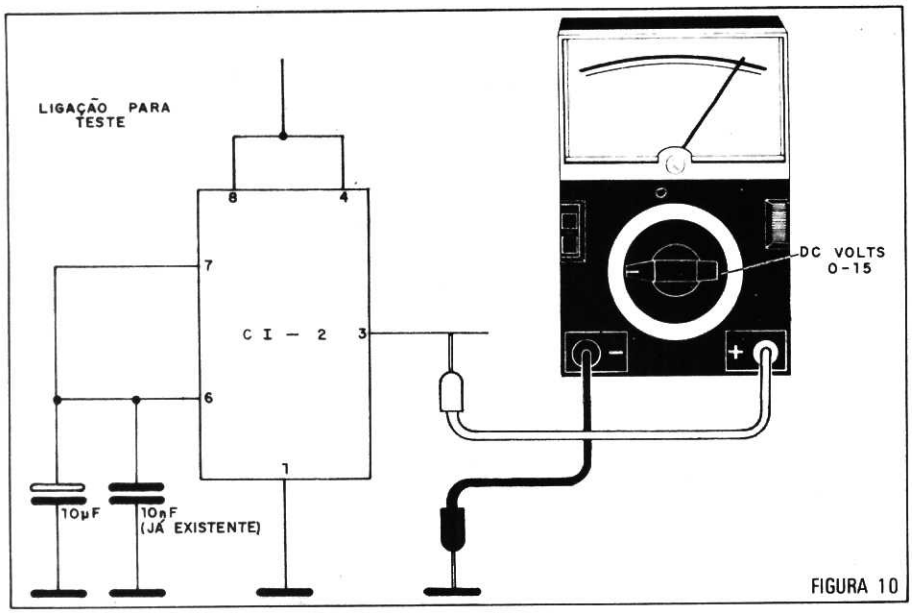


FIGURA 10

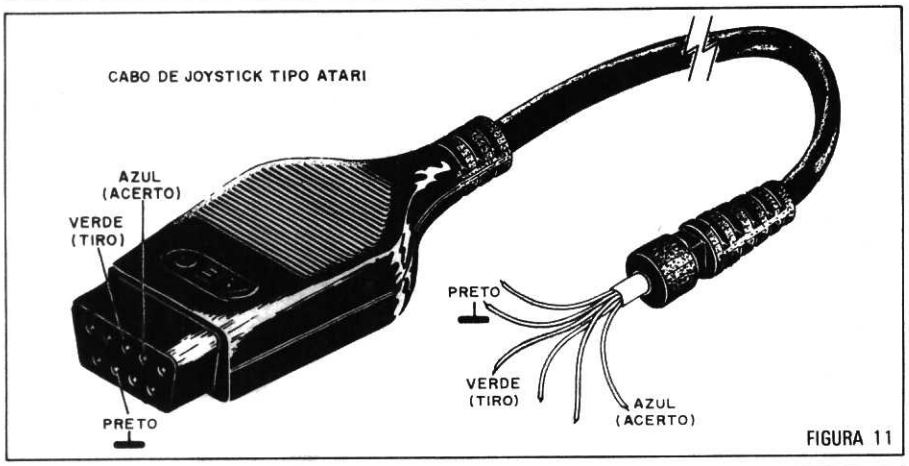


FIGURA 11

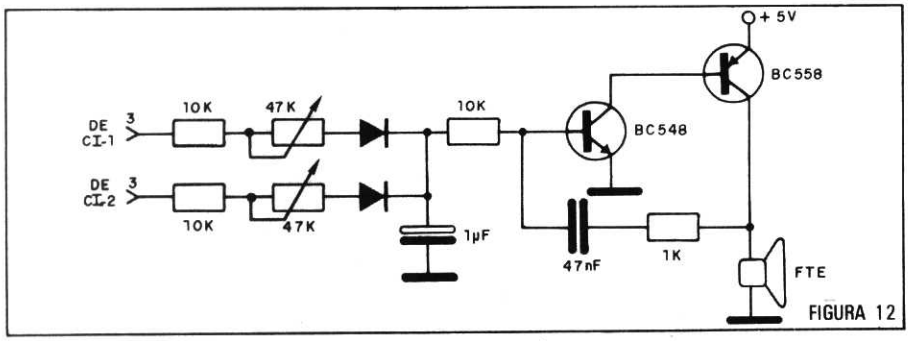


FIGURA 12

Para outros tipos, basta você abrir o joystick e identificar os seus fios. Veja então os dois fios que correspondem às posições de movimento (não tiro) e o terra. Olhe no plugue quais são estes fios e adquira um conector igual, soldando nos pontos correspondentes os fios de saída **1 e 2 e o terra**.

Tenha em mente quais os fios que estão sendo usados para incluí-los corretamente em seu programa: a saída do fio 1 vai ativar o circuito em caso de tiro e erro e a 2 no caso de tiro e acerto.

Feita a conexão, você pode rodar o programa de teste e ajuste.

Este programa permite que você atire no cursor gerando letras diferentes no caso de acerto e erro, para comprovar a sensibilidade do sistema.

Comprovado o funcionamento, é só fazer a ligação definitiva e rodar nosso programa de jogo. Destrua os monstrinhos invasores e boa sorte!

EFEITOS ADICIONAIS E SUGESTÕES

A maioria dos micros modernos possui efeitos de som. No entanto, se seu micro não tem efeitos de som, ou você não vai usá-lo simplesmente atirando em alvos luminosos como faróis de carros, lâmpadas etc., podemos sugerir o circuito de efeitos de som da figura 12.



PROF. BEDA MARQUES

KIT/KIT e KIT POR REEMBOLSO	CZ$
☐ PISCA-LED (PI02) flip-flop com 2 LED'S	.212,00
☐ SUPER-PISCA 10 LED'S (PL10) aciona simultaneamente 10 LED'S	.325,00
☐ ALARME P/VEÍCULO (KV01-Alarmak) instalação fácil	.388,00
☐ ALARME P/RESIDÊNCIA (0330 - Prote-porta)	.677,00
☐ ALARME DE TOQUE P/MAÇANETA (0321-Portalarm) super sensível	.717,00
☐ SIRENE COM 3 TONS (0143-New buzz) somente o módulo eletrônico - chave 40W	.850,00
☐ LUZ RITMICA 10 LED'S (KV04-Super rítmica) de alto rendimento	.425,00
☐ VU DE LED'S (0520-Led meter) - bargraph com 10 led's, medidor ou rítmica sequencial	.865,00
☐ PROVADOR DE CONTINUIDADE (PL23C - Testim)	.500,00
☐ PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024) indica o estado através de LED'S	.400,00
☐ TESTA TRANSISTOR (0546-Testatran) o único que testa no circuito - sem desligar	.550,00
☐ INJETOR DE SINAIS (0131-Injetuj) - para consertos em rádios	.437,50
☐ TRANSMISSOR PORTÁTIL DE FM (KV02-Microtrans FM) - alcance de 50 a 500 m, dependendo da condição	.577,50
☐ SINTONIZADOR DE FM (KV10) com CI TDA7000	1.250,00
☐ DIMMER (0620-Controlux) - controla lâmpadas e motores 300W em 110 e 600W em 220V	.412,50
☐ CAIXINHA DE MÚSICA (0327-Musikim I) com 2 músicas clássicas, somente o módulo eletrônico	1.350,00
☐ CAIXINHA DE MÚSICA (KS53-Musikim III) com 1 música, fornecido só o módulo eletrônico	1.042,50
☐ EFEITO SUPER MÁQUINA (0148) com 7 led's acende 'abre-fecha'	.525,00
☐ ROLETÃO (0436) super jogo de roleta 10 led's efeito temporizado e com decaimento automático da velocidade	.615,00
☐ REATIVADOR DE PILHAS E BATERIA (0245) prolonga a vida de pilhas	.288,00
☐ REPETIDOR P/GUITARRA (0422) - simula o 'eco'	.425,00
☐ VIBRATO P/GUITARRA (0217) - vibrato completo e regulável	.637,50
(LANÇAMENTO)	
☐ SENSI-RITMICA DE POTÊNCIA (KV08) 600W de lâmpadas em 110 ou 1.200W em 220V super sensível - "Até com radinho"	.600,00
☐ SUPER TRANSMISSOR FM (KV09-Super trans FM) versão amplificada do KV02-Microtrans FM, longo alcance de 200m a 1 km, dependendo da condição	.925,00

- Marque com ☒ **VALOR TOTAL SEM DESCONTO** →
- **PAGAMENTO ANTECIPADO com Cheque Visado ou Vale Postal** em nome de EMARK Eletrônica Comercial Ltda. tem desconto de 15% ← 15% Desc. Pagto. à Vista

VALOR TOTAL COM DESC. DE 15%

- **KITS EDUCACIONAIS**

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 10/08/87

ATENDEMOS KIT TAMBÉM PARA AS REVENDAS

ENVIAR PARA CAIXA POSTAL N.º **44.841** - CEP 03697 - S. PAULO - SP

Nome . . . . . .
End. . . . . .
Bairro . . . . . .
Cidade . . . . . CEP . . . . .
Estado . . . . . Obs. Pedido Mínimo Cz$ 400,00

(Só se aprende eletrônica mesmo, praticando.)

Este circuito dá dois tipos de som determinados pelo acionamento de uma das duas saídas (acerto e erro).

Ajuste os trim-pots para obter os sons diferentes que desejar.

LISTA DE MATERIAL

a) VERSÃO COM LDR
CI-1, CI-2 - 555 - circuitos integrados
CI-3 - 74LS00 - circuito integrado Low-power Schottky TTL
Q1 - BC548 - transistor NPN de uso geral
LDR - LDR redondo comum (FR-27 ou equivalente)
P1 - 220K - trim-pot
S1 - Interruptor de pressão
R1, R2 - 47k - resistores (amarelo, violeta, laranja)
R3, R5 - 100k - resistores (marrom, preto, amarelo)
R4 - 10k - resistores (marrom, preto, laranja)
C1 - 100 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
C2 - 220 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
C3, C5 - 10 nF - capacitores cerâmicos ou de poliéster
C4 - 2,2 µF - capacitor eletrolítico
Diversos: parte óptica, fonte, placa de circuito impresso, fios e solda.

b) VERSÃO COM FOTOTRANSISTOR
CI-1, CI-2 - 555 - circuitos integrados
CI-3 - 74LS00 - circuito integrado TTL Low Power Schottky
Q1 - 2N5777 - Fototransistor Darlington ou equivalente
Q2 - BC558 - transistor PNP de uso geral
Q3 - BC548 - transistor NPN de uso geral
P1 - 2M2 - trim-pot
S1 - interruptor de pressão
R1, R2 - 47k - resistores (amarelo, violeta, laranja)
R3, - 100k - resistor (marrom, preto, amarelo)
R4 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
R5 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)
R6, R7, R8, - 10k - resistores (marrom, preto, laranja)
R9 - 100k - resistor (marrom, preto, amarelo)
C1 - 100 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
C2 - 220 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
C3 - 2,2 µF - capacitor eletrolítico
C4 - 10 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster
Diversos: placa de circuito impresso, material para parte óptica, fonte, fios, solda, suportes para os integrados etc.

c) FONTE
T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9 ou 12+12V com 500 mA ou 1A de corrente
CI-4 - 7805 - circuito integrado regulador de tensão
D1, D2 - 1N4002 ou equivalente - diodos de silício
C6 - 1 000 µF x 16V - capacitor eletrolítico
C7 - 47 µF x 6V - capacitor eletrolítico
Diversos: conector para joystick, cabo de alimentação, led e resistor de 1k (opcional), fios, solda, caixa etc.

Damos a seguir o programa que "gera" monstrinhos espaciais que servem de alvo, elaborado em nosso laboratório, por Wagner Pereira dos Santos. Se você "acertar" o monstrinho "explode" com efeitos sonoros e contagem de tiros e acertos. O programa foi feito para o TK 90X, mas poderá "rodar" em outros micros com as devidas alterações.

PROGRAMA

```
5 LET xv = 10 : LET yv = 12 : LET b = 50 : LET a = 0 :
CLS
10 REM *** WAGNER PEREIRA DOS SANTOS ***
20 PAPER 0 : BORDER 0 : INK 6 : INVERSE 0
30 LET i = 1 : LET k = 2
40 PLOT 0,8 : DRAW 255,0 : DRAW 0,167 : DRAW
-255,0 : DRAW 0,-167
50 INVERSE 1 : INK 2 : PRINT AT 2,1; "ØØØØØØØØØE
DITORAØØSABERØØØØØØØØØ"
60 INK 5 : PRINT AT 21,0;"ØØØØØØPROGRA
MAØØØTVØ-ØARMAØØØØØØ"
70 INK 4 : PRINT AT 3,1;"ØØWAGNERØPEREIRAØ
DOSØSANTOSØØØØ"
80 INVERSE 0 : INK 7 : PAPER 0 : BORDER 0
90 LET xn = xv + i
100 IF (xn>5) AND (xn<14) THEN GOTO 120
110 LET i = -1 * i
120 LET yn = yv + k
130 IF (yn < 3) OR (yn> = 26) THEN LET k = -1 * k
140 INK 0 : INVERSE 0
150 PRINT AT xv,yv; "[■■■■■■■■]"
160 PRINT AT xv + 1,yv;"[■■■■■■■■]"
170 PRINT AT xv + 2,yv;"[■■■■■■■■]"
180 PRINT AT xv + 3,yv;"[■■■■■■■■]"
190 PRINT AT xv + 4,yv;"[■■■■■■■■]"
200 LET xv = xn : LET yv = yn : INK 7 : INVERSE 1
210 SOUND .05,-46
220 PRINT AT xn,yn; "[■■■■■■■■]"
230 PRINT AT xn + 1,yn;"[■■■■■■■■]"
240 PRINT AT xn + 2,yn;"[■■■■■■■■]"
250 PRINT AT xn + 3,yn;"[■■■■■■■■]"
260 PRINT AT xn + 4,yn;"[■■■■■■■■]"
270 IF b < = 0 THEN GOTO 310
280 IF INKEY$ = "6" THEN SOUND .01,-20 : SOUND
.01,40 : SOUND .01,40 : LET b= b - 1 : PRINT AT
21,0;"ØØ";b;"ØØTIROS";"ØØØØØ";a;"ØØACERTOSØØØ
ØØ"
290 IF INKEY$ = "8" THEN GOSUB 1000
300 GOTO 90
310 SOUND .016,40 : SOUND .016,50
320 GOTO 90
1000 REM *** sub - rotina de explosão ***
1010 FOR x = xn TO xn + 4 STEP 2
1020 PRINT AT x,yn; "[■■■■■■■■]"
1030 PRINT AT x + 1,yn;"[■■■■■■■■]"
1040 NEXT x
1050 PRINT AT x - 1,yn;"[■■■■■■■■]"
1060 SOUND .016,-29 : SOUND .031,-7 : SOUND
.016,-20 : SOUND .031,45
1070 PAUSE 2000
1080 LET a = a + 1 : LET b = b - 1 : PRINT AT
21,0;"ØØ";b;"ØØTIROSØ";"ØØØØØ";a;"ØØACERTOSØØØ
ØØ"
1100 RETURN
```

OBS.: Ø CORRESPONDE A 1 ESPAÇO EM BRANCO.

MEMÓRIA PARA CAMPAINHAS DE PORTAS

A campainha da porta de sua casa tem o mesmo som da campainha de seu vizinho, o que causa confusão quando você está no fundo do quintal? Você tem dificuldades em ouvir as chamadas de sua campainha, tendo de esperar um segundo toque para confirmar a presença de uma visita? Se este dois problemas o afligem, por que não acrescentar uma memória eletrônica à campainha de sua porta, que pode registrar por alguns minutos o toque, mantendo uma lâmpada vermelha de aviso acesa?

O princípio de funcionamento deste aparelho, descrito em pormenores mais adiante, mostra outras possibilidades de uso para esta memória eletrônica de campainhas. Alguém vem e toca a campainha de sua porta, ao mesmo tempo uma lâmpada vermelha pequena acende e assim permanece por um intervalo de tempo que variará entre algumas dezenas de segundos até alguns minutos (depende de sua escolha).

Se você quer confirmar a presença de alguém na porta, não precisará esperar o segundo toque. Bastará olhar para a lâmpada e verificar se ela está acesa ou não.

Esta lâmpada pode inclusive ser usada como extensão da campainha, para facilitar sua observação.

Simples de montar, o aparelho pode funcionar tanto com campainhas de 110V como 220V.

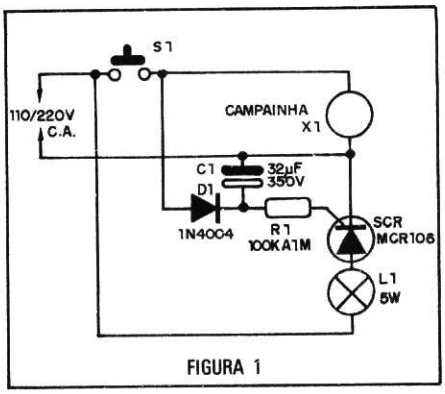


FIGURA 1

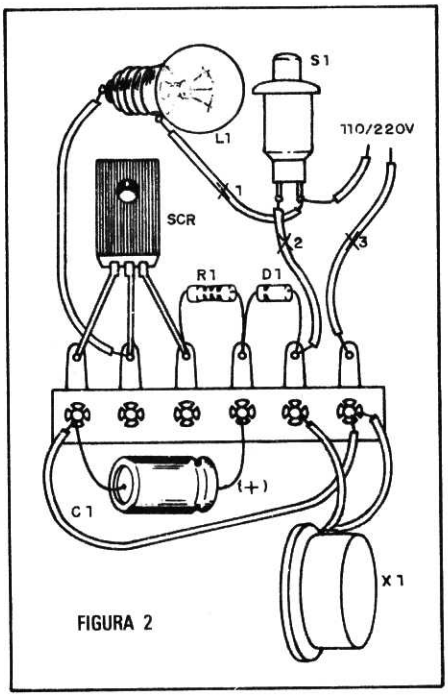


FIGURA 2

Como Funciona

O circuito consiste simplesmente num timer com SCR que mantém uma lâmpada vermelha acesa por um certo tempo.

Quando o botão da campainha é pressionado, ao mesmo tempo que ocorre seu toque, um capacitor eletrolítico de valor elevado se carrega totalmente.

A ligação direta deste capacitor à rede, tendo apenas um diodo em série, faz com que a carga seja quase que instantânea.

A corrente que dispara o SCR e que portanto faz acender a lâmpada é a corrente de descarga deste capacitor através de um resistor (R1).

Assim, depois que a visita deixa de pressionar o interruptor da porta, o capacitor se descarrega lentamente através do SCR mantendo-o ligado por um certo tempo.

Este tempo pode ser calculado aproximadamente pela fórmula:

$$t = R1 \times C1$$

Onde:

t é o tempo em segundos

R1 é o valor do resistor em ohms

C1 é o valor do capacitor em farads

No circuito prático podemos usar capacitores com valores entre 8 µF e 32 µF e resistores com valores na faixa dos 100k aos 1M. Utilizando um capacitor de 32 µF e um resistor de 1M obtemos o seguinte tempo:

$$t = 10^6 \times 32 \times 10^{-6} \qquad t = 32 \text{ segundos}$$

Na prática este intervalo pode ser um pouco maior, tendo em vista a sensibilidade do SCR capaz de disparar com tensões muito baixas.

Veja também que é difícil estabelecer exatamente o tempo final, pois além dos capacitores eletrolíticos serem fabricados com uma tolerância muito grande, eles também podem apresentar "fugas" que alternam o seu desempenho no circuito.

O SCR usado suporta correntes bem além da exigida por lâmpadas de 5 a 25 watts recomendadas, não sendo sequer necessário dotá-lo de dissipador de calor.

Na prática, ainda para SCRs do tipo TIC106 pode ser necessário ligar um resistor de 1k a 4k7 entre a comporta (G) e o catodo (k) para evitar que ele permaneça disparado.

Montagem

O diagrama completo deste simples aparelho é mostrado na figura 1 e sua montagem, realizada numa pequena ponte de terminais, é mostrada na figura 2

São os seguintes os principais cuidados que devem ser tomados com a obtenção dos componentes e seu uso.

a) o SCR pode ser qualquer um da série 106 com tensão conforme sua rede. Tipos como MCR106, TIC106, IR106 ou C106 podem ser usados, devendo na montagem ser observada sua posição.

b) O diodo D1 é do tipo 1N4004 ou BY127 ou ainda 1N4007 para a rede de 110V. Para a rede de 220V servem os 1N4007 e BY127. Observe sua polaridade.

c) O capacitor eletrolítico pode ter valores entre 8 e 32 µF conforme a faixa de tempos desejada. A tensão de trabalho deve ser de pelo menos 250V se a sua rede for de 110V e pelo menos 450V se a rede for de 220V. É muito importante observar a polaridade de ligação deste componente pois se houver inversão ele pode estourar!

d) A lâmpada L1 é do tipo comum para a rede local, porém pequena, com potências entre 5 e 25W. Dê preferência aos tipos coloridos, vermellha por exemplo. Use um soquete apropriado para sua ligação ao circuito.

e) O resistor R1 deve ter valores entre 100k e 1M, conforme o tempo de acendimento desejado. Tempos maiores são conseguidos com resistores de maiores valores. Não use resistor de mais de 1M pois a lâmpada poderá piscar ou instabilizar-se.

Componentes adicionais para a montagem são os fios, a barra de terminais e a caixa para instalação do aparelho.

Na figura 3 damos o modo de se fazer a instalação do aparelho e sua colocação numa pequena caixa.

Prova de Uso

Para provar o aparelho é muito simples.

Ligue-o do modo mostrado na própria figura 2 junto ao interruptor da campainha de sua porta.

Depois, ao apertar o interruptor, a lâmpada vermelha deve acender e assim permanecer por um certo tempo que dependerá justamente dos valores de C1 e R1.

Se a lâmpada acender direto e assim permanecer, verifique a necessidade do resistor de polarização (ver texto).

Se nada acontecer, verifique todos os componentes.

Se a lâmpada apagar muito depressa, isso pode ser devido a fugas do capacitor que deve ser substituído.

Depois é só usar o aparelho normalmente.

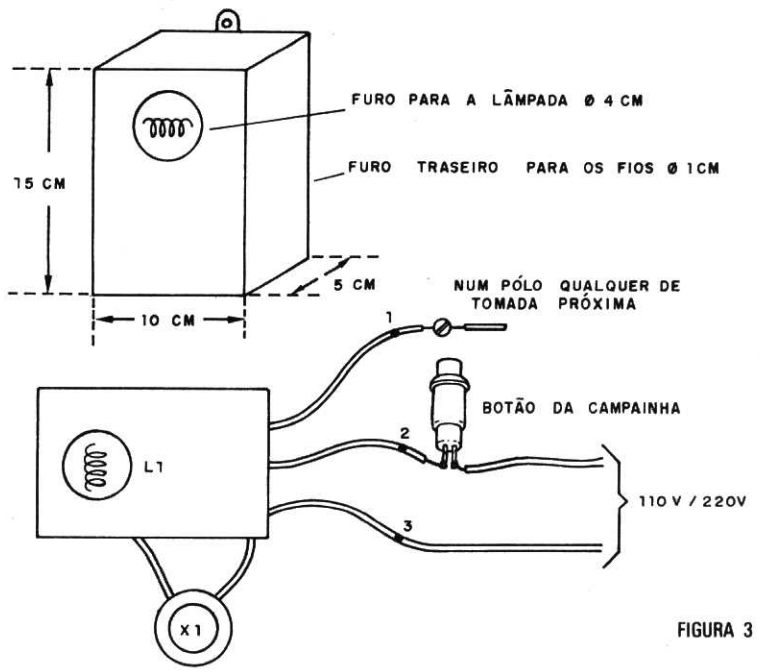


FIGURA 3

Lista de Material

SCR – MCR106, TIC106 ou C106 – SCR para 200V se a rede for de 110V e para 400V se a rede for de 220V.

D1 – 1N4004, 1N4007 ou BY127 se a rede for de 110V e 1N4007 ou BY127 se a rede for de 220V – diodo de silício.

C1 – 8 µF a 32 µF – capacitor eletrolítico de 250V se a rede for de 110V e de 450V se a rede for de 220V.

R1 – 100k a 1M – resistor (ver texto)

L1 – Lâmpada incandescente comum para 110V ou 220V de 5 a 25 watts.

Diversos: caixa para montagem, ponte de terminais, fios, resistor opcional para o caso do TIC106 etc.

INFORMAÇÕES

INTEGRADOS PARA TV

Apresentamos alguns integrados fabricados pela IBRAPE para uso em TV. Estes são especificamente utilizados em circuitos de CROMA. Os tipos indicados são disponíveis em invólucros de 16 ou 28 pinos, conforme especificação.

TDA2525 – Combinação demoduladora de cores, com demodulador síncrono para sinais (B-Y) e (R–Y), oscilador, detetor de ACC, chave PAL.

TDA2560 – Amplificadores de luminância e crominância com controles de contraste, brilho e saturação comandados por tensão contínua.

TDA3561A – Decodificador para sistema PAL, combinando todas as funções de identificação e demodulação dos sinais PAL; contém ainda um amplificador de luminância, matriz e amplificador RGB.

TDA3562A – Decodificador para sistema PAL e NTSC, com todas as funções necessárias à identificação e demodulação, além do amplificador de luminância, matriz e amplificador RGB, contendo estabilizador de nível preto.

TDA3563 – Decodificador para sistema NTSC, com todas as funções necessárias a identificação e demodulação.

CASAMENTO DE IMPEDÂNCIA

Quando ligamos um microfone, uma cabeça gravadora, um tape-deck ou qualquer outra fonte de sinal a um amplificador devemos nos preocupar de forma que todo o sinal produzido por um possa ser transferido para outro.

Para que isso ocorra é necessário que as características de transferência de sinal de um seja a mesma que o amplificador apresenta na recepção de sinais.

Dizemos então que a impedância de saída da fonte de sinal se casa com a impedância de entrada do amplificador. É por esse motivo que devemos saber quantos ohms e sob quantos volts uma determinada fonte de sinal opera, para que possamos casá-la com a entrada de um amplificador que também tem uma impedância e uma sensibilidade indicadas.

O que ocorre se não houver esse casamento?

Se a fonte de sinal tiver um nível maior que o do amplificador, com pequenas diferenças de impedância, não há muito problema. No entanto, se a diferença for grande, os problemas são graves: a fonte não excita o amplificador e o som sai "baixo". O amplificador não consegue dar sua máxima potência.

Antonio Madeira *

EVOLUÇÃO DA MICROELETRÔNICA

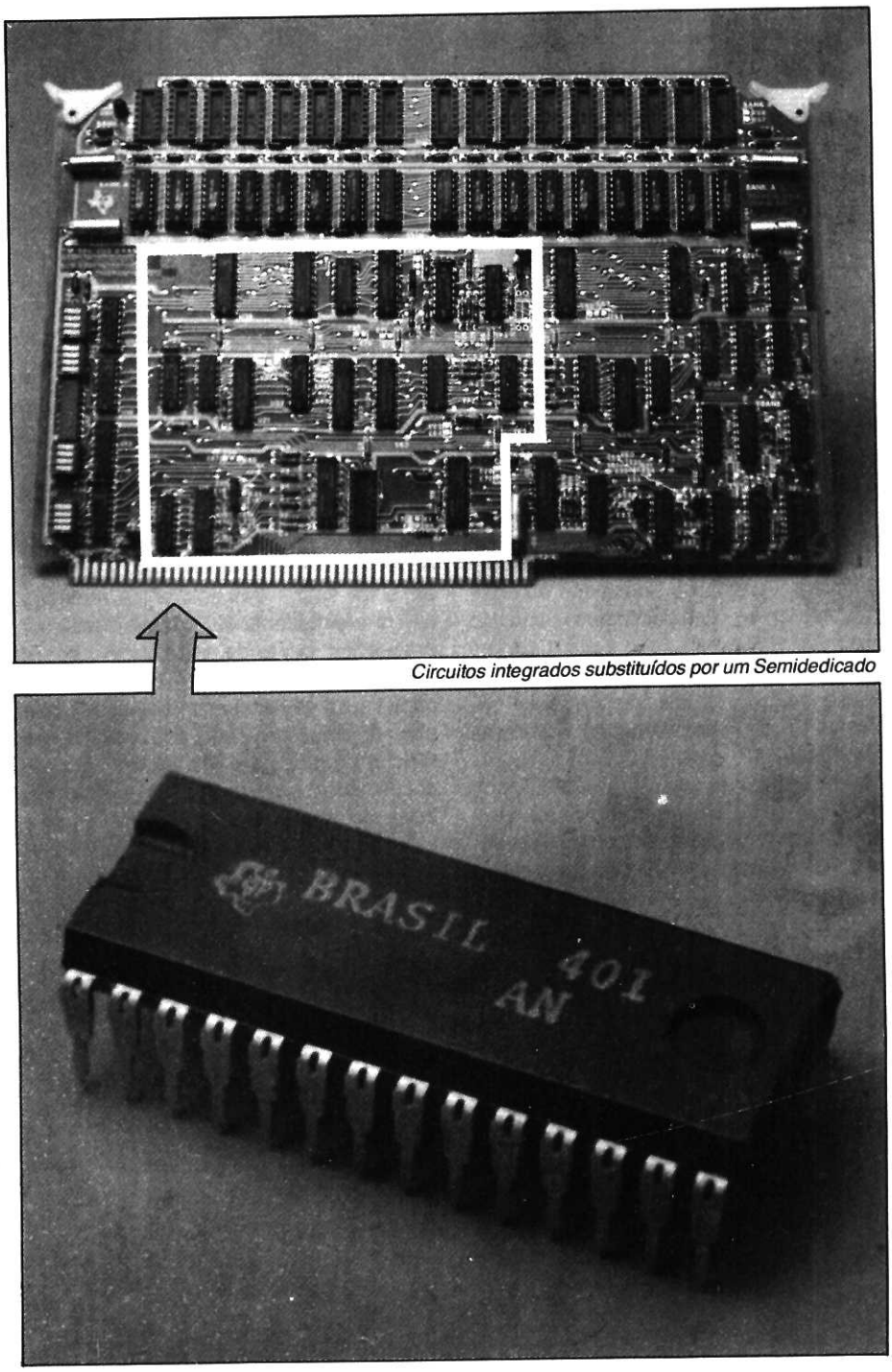
Em 1958, Jack Kilby, funcionário da Texas Instruments, inventou o circuito integrado. A empresa, desde então, passou a ser líder mundial na fabricação desses componentes e o mundo entrou numa nova era industrial - a da microeletrônica.

Mas, afinal o que vem a ser essa famosa peça microscópica chamada circuito integrado? De modo simplificado, trata-se de um conjunto de transistores que permite controlar a passagem de correntes elétricas. Integrados mais "sofisticados" possuem, além de transistores, resistores, diodos e capacitores difundidos num cristal de silício.

Os primeiros circuitos integrados comerciais, produzidos na década de 60, possuíam poucos transistores e destinavam-se principalmente ao tratamento de sinais lógicos. Nos computadores, as válvulas e transistores foram sendo substituídos por circuito integrados, baixando o preço e aumentando a eficiência desses equipamentos. Isso permitiu à Texas fabricar, em 1967, a primeira calculadora portátil do mundo. Hoje o circuito integrado de uma calculadora TI-30 tem mais de 10 mil transistores devidamente dimensionados e organizados num pedaçinho de silício de alguns milímetros quadrados. Basta que apenas um transistor apresente defeito para que todo o conjunto e, portanto, a calculadora não mais opere corretamente.

Se examinarmos a memória dinâmica TMS4161, produzida pela Texas, veremos que ela possui mais de 100 mil transistores e quase todos iguais.

Se agora examinarmos vários circuitos integrados de diferentes tipos, podemos concluir que várias funções lógicas se repetem. Essa repetição facilitou o projeto de novos tipos de circuitos integrados, que veremos mais adiante.

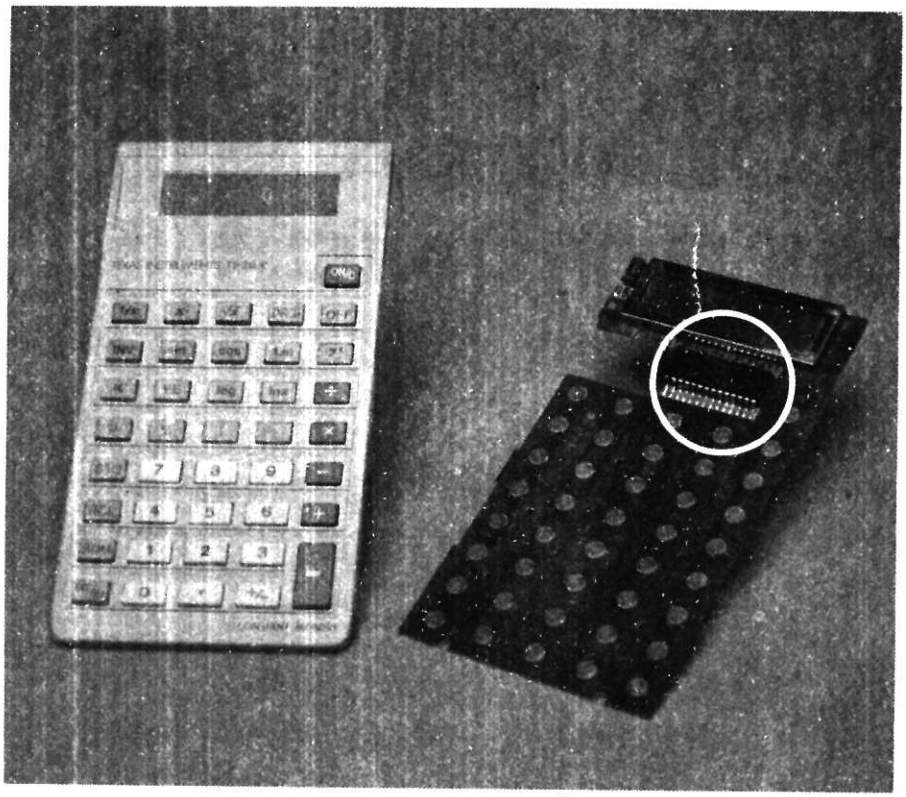


Circuitos integrados substituídos por um Semidedicado

PROJETOS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Feita a análise da necessidade de um novo circuito integrado, tanto do ponto de vista técnico como do comercial, parte-se para um novo projeto. O computador

(*) Engenheiro da Texas Instrumentos do Brasil



Circuito integrado da calculadora TI-30

passa então a ser o equipamento fundamental nesse processo. As experiências adquiridas anteriormente, com outros circuitos integrados, são passadas ao computador sob a forma de software. Esses dados armazanados no computador auxiliam no desenho de novos transistores ou mesmo blocos de funções (células). Quando os resultados do computador, onde já foi simulado o circuito integrado projetado, conferem com as especificações desejadas, recorre-se ao departamento especializado que se encarregará da fabricação das máscaras de difusão.

Inicia-se então o trabalho de "Front-end", ou seja, a difusão altamente controlada de impurezas em discos de silício. As impurezas difundidas no silício conferem características especiais de controle de corrente elétrica, como no caso dos transistores.

Depois de terminado o processo de difusão dos transistores, é colocada uma metalização de alumínio sobre o silício, seguida de uma remoção da parte excedente. O alumínio faz a ligação elétrica entre os vários transistores. A remoção da parte excedente de alumínio é feita por processos químicos e também com o auxílio de uma máscara, que define as partes que devem ser removidas. Obtemos aí um disco de silício com vários CHIPS prontos para teste (CHIP é o pedacinho de silício que dá origem ao circuito integrado). Os que forem considerado bons são posteriormente encapsulados - um trabalho de alta precisão.

CIRCUITOS INTEGRADOS SEMIDEDICADOS

Projetar totalmente um novo circuito integrado é muito demorado e altamente dispendioso, por isso são cada vez mais comuns os circuitos integrados semidedicados. Eles são baseados em circuitos integrados já parcialmente desenhados ou em blocos de funções já desenhadas e de características conhecidas.

Existem basicamente duas famílias de circuitos integrados semidedicados: os "gate arrays" e as "células standard".

No "gate arrays"; aproximadamente 80% do chip já está previamente processado (os transistores já estão desenhados) e ao engenheiro do projeto compete apenas completar os 20% restantes, o que consiste em determinar como as ligações entre os diversos "gates" (conjunto de transistores com determinada função) serão efetuadas.

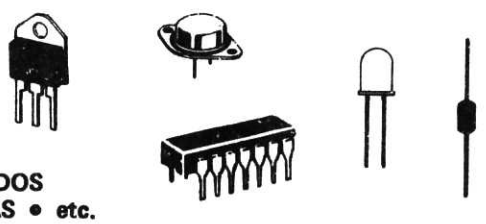
Os circuitos integrados a partir de "células standard" apresentam um custo inicial de projeto um pouco mais alto que os "gate arrays", uma vez que há necessidade de fazer todas as novas máscaras de difusão. O engenheiro de projeto agora seleciona as células de funções que precisa (com os transistores já desenhados), determina a sua localização no chip e programa todas as ligações entre as células. Neste método o silício é melhor aproveitado e o custo final do componente pode ser mais baixo que no caso dos "gate arrays".

Os circuitos integrados semidedicados, por serem projetados para fazerem exatamente as funções que o usuário necessita, podem substituir vários circuitos integrados, reduzindo os custos do produto final e de manutenção. Permitem também uma maior confiabilidade e uma redução nas dimensões das placas de circuito impresso, entre outras vantagens.

PEÇA PEÇAS VIA REEMBOLSO

LEYSEL Caixa Postal 1828

COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.
RUA DOS TIMBIRAS, 295 - 1º A. - CEP 01208 - S. PAULO - SP



★ DIODOS
★ TRANSISTORES ★ CIRCUITOS INTEGRADOS
AGULHAS • CAPACITORES • LEDs • ANTENAS • etc.

• GRÁTIS: Remeta-nos o cupom ao lado e receba inteiramente grátis nossa completa lista de preços.

• Venda pelo reembolso postal ou aéreo VARIG.

NOME:.....
END.:.....
CIDADE:.....
ESTADO:..... CEP:.....
SE176

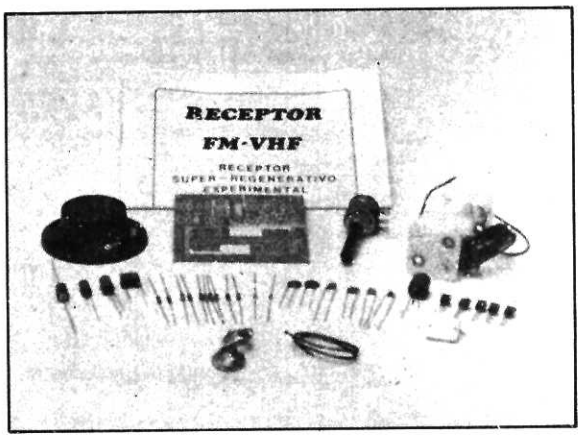
PROMOÇÕES

VÁLIDAS ATÉ 30/07/87

RECEPTOR FM-VHF

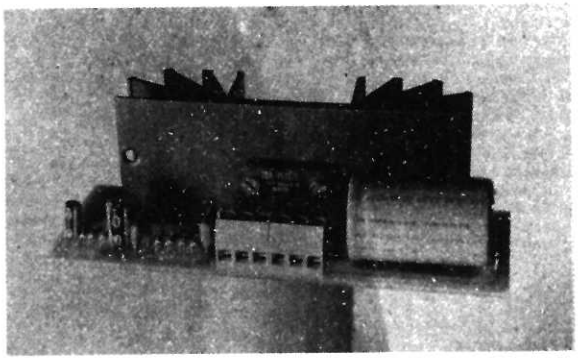
RECEPTOR SUPER-REGENERATIVO
EXPERIMENTAL
RECEPÇÃO DE:
- SOM DOS CANAIS DE TV
- FM
- POLÍCIA
- AVIAÇÃO
- RÁDIO - AMADOR (2m)
- SERVIÇOS PÚBLICOS

FÁCIL DE MONTAR
SINTONIA POR TRIMMER
MONTAGEM DIDÁTICA PARA INICIANTES
INSTRUÇÕES DE MONTAGENS E FUNCIONAMENTO DETALHADAS



PREÇO	Cz$ 900,00
DESC. 20%	Cz$ 180,00
A PAGAR	Cz$ 720,00

MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA TDA1512



Um excelente módulo amplificador de áudio para aplicações domésticas, tais como receivers, toca-discos, instrumentos musicais, ou como reforçador para televisores, rádios e gravadores. O kit não inclui material da fonte de alimentação e conectores de saída.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
- Tensão de alimentação: 30V
- Sensibilidade de entrada (Po = 10W): 225 mW
- Potência de saída: 12W (RMS) e 20W (IHF)
- Impedância de entrada: 25K
- Distorção (Po = 6W): 0,05%

PREÇO	Cz$ 711,00
DESC. 10%	Cz$ 71,00
A PAGAR	Cz$ 640,00

OBS.: Nos preços não estão incluídas as despesas postais.
Utilize a "Solicitação de Compra" da última página para adquirir os produtos do Reembolso Saber.

REEMBOLSO POSTAL SABER

BARCO RADIOCONTROLE – SE – 001



Pela primeira vez você terá a oportunidade de ter todas as peças para montar o barco e o controle remoto completo, e depois brincar com ele, sem dificuldades de qualquer tipo! O manual completo, bem detalhado, garante o êxito da sua montagem. Característica: receptor super – regenerativo de grande sensibilidade, com 4 transistores, transmissor potente de 3 transistores, alcance de 50 metros, dois motores de grande potência, funciona com pilhas comuns e grande autonomia, casco de plástico resistente medindo 42x14x8cm, controle simples por toques, pronta resposta aos controles, fácil montagem e ajuste. Projeto completo na Revista 146.

Kit Cz$ 2.580,00
Montado Cz$ 2.720,00

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 de garagens, fechaduras por controle remoto, controle de gravadores e projetor de "slides", controle remoto de câmaras fotográficas, acionamento de eletrodomésticos até 4 amperes 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.

Kit Cz$ 1.560,00
Montado Cz$ 1.645,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO 1 A – SE 002



Este aparelho é indispensável em qualquer bancada. Estudantes, técnicos ou hobistas não podem deixar de ter uma fonte que abranja as tensões mais comuns da maioria dos projetos. Esta fonte econômica e escalonadas é a solução para seu gasto de energia na alimentação de protótipos com pilhas.Características:tensões escalonadas =,5 – 3 – 4,5 –6 – 9 e 12V, capacidade de corrente de 1A, regulagem com transistor e diodo zener, proteção contra curtos por meio de fusível seleção fácil e imediata das tensões de saída, retificação por ponte e filtragem com capacitor de alto valor.

Kit Cz$ 1.300,00
Montada Cz$ 1.448,00

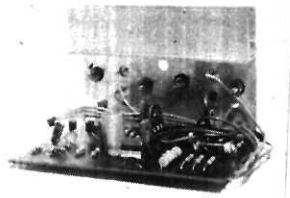
SPYFONE – SE 003



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

Montado Cz$ 667,00

MÓDULO DE POTÊNCIA DE ÁUDIO 90W



Características: Potência 50 a 130 watts RMS: Pot. 100 a 220 watts; Pot. Musical 65 a 180 watts, sensível. 900mW RMS; Sinal/ruído maior que 80db; Resposta de frequência 20 a 80 KHz; Distorção inf. a 0,07%; Imp. Entrada 47k, Imp. Saída 8 ohms. Alimentação: 30 + 30 volrs com 3,5A de corrente. Não acompanha Fonte.

AMPLIFICADOR ESTÉREO 50W

Característica: Imp. Entrada 27k, Imp. Saída 8R, Sensibil 400mV Corrente de Repouso 50mA., Pot. 50 watts RMS, 20 Hz a 41KHz (–3dB). Alimentação 26 volts, com 3A de corrente
Não acompanha Fonte.

DESMAGNETIZADOR AGENA



Se você percebe que o som de seu gravador cassete, toca-fitas, do carro, tapedeck ou gravador profissional, está "abafado" pode estar certo que as cabeças de gravação e reprodução, após horas contínuas de uso, ficaram magnetizadas (imantadas). O desmagnetizador Agena elimina este magnetismos, consequentemente, toda a perda de qualidade nas gravações e reproduções. Voltagem 110/220V. Resistência 2000 ohms.

LABORATÓRIO PARA CIRCUITOS IMPRESSOS JME/



Contém: furadeira Superdril 12V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz protetor, cortador, régua, 2 placas virgens, recipiente para banho e manual de instruções.

Cz$ 1.660,00

GERADOR DE BARRAS TS – 7 VIDEOTRON



Agora é possível localizar mais facilmente defeitos em receptores de TV. Este instrumento permite o teste direto de estágios componentes para localizar defeitos, efetuar ajustes de linearidade, pureza, convergência dinâmica e estatística, níveis de branco e preto, foco em televisores branco e preto, em cores ou em monitores de vídeo Alimentação por bateria de 9V

CENTRAL DE EFEITOS SONOROS

Sua imaginação transformada em som!
Uma infinidade de efeitos com apenas 2 potenciômetro e 6 chaves. Ligação em qualquer amplificador. Alimentação de 12V. Montagem simples e compacta. Não acompanha caixa.

MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA TDA 1512



Um excelente módulo amplificador de audio para aplicações domésticas, tais como receivers, toca-discos, instrumentos musicais, ou com reforçador para televisores, rádios e gravadores.
ADQUIRA SEU KIT DO MÓDULO AMPLIFICADOR POR CZ$ 711,00 + DESPESAS POSTAIS.
(O kit não inclui material da fonte de alimentação e conectores da saída).
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
- TENSÃO DE ALIMENTAÇAO: 30 V
- SENSIBILIDADE DE ENTRADA (Po = 10W): 225mW
- POTÊNCIA DE SAÍDA: 12 W (RMS) E 20 W (IHF)
- IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 25 K
- DISTORÇÃO (Po = 6W): 0,05%

ORELHINHA



RÁDIO SUPER PORTÁTIL, pesando 20gr. Ouça músicas, novelas, futebol, etc. enquanto realiza outras atividades.
DIVIRTA-SE COM A "ORELHINHA"

SUPER SEQUENCIAL DE 4 CANAIS



- Características 4 canais em estado sólido
- 400 watts por canal em 110 volts
- 800 watts por canal em 220 volts
- 2 programas variável
- proteção total

Atenção: Trata-se de um módulo, pois, não acompanha fonte, caixa e acessórios de ligação.

ESGOTADO
ESGOTADO
ESGOTADO
ESGOTADO
ESGOTADO

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608 - s/1 - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600
Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.
PEDIDO MÍNIMO: Cz$250,00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

REEMBOLSO POSTAL SABER

SINTONIZADOR DE FM



Para ser usado com qualquer amplificador. Frequência: 88 a 108MHz. Alimentação de 9 a 12V DC.

Kit Cz$ 880,00
Montado Cz$ 1.265,00

GERADOR E INJETOR DE SINAIS GST – 2



O minigerador GTS-2 é um gerador e injetor de sinais completo, projetado para ser usado em rádio, FM e TV em cores (circuito de crominância). Seu manejo fácil e rápido, aliado ao pequeno tamanho, permite considerável economia de tempo na operação de calibragem e injeção de sinais frequências.
1) 420 KHz a 1 MHz (fundamental)
2) 849 KHz a 2 MHz (harmônica)
3) 3,4 MHz a 8MHz (fundamental)
4) 6,8 MHz a 16 MHz (harmônica).
Modulação: 400 Hz – interna com 40% de profunda. Atenuação duplo, o primeiro para atenuação contínua e o segundo com ação desmultiplicadora de 250 vezes. O injetor de sinais fornece 2V pico a pico e 400 Hz de onde senoidal pura. Alimentação de 6V (4 pilhas pequenas). Garantia de 6 meses.

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT – 2



Instrumento indispensável na bancada do reparador. Testa diodos e transistores e determina o ganho (hFE).

ESGOTADO

INJETOR DE SINAIS



Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com 1 pilha de 1,5V.

Cz$ 405,00

CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK – 3



Eis todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuitos impresso. Contém: perfurador de placas (manual), conjunto cortador de placas, canetas, percloreto de ferro em pó, vasilhame para correção, manual de instrução uso e placa de fenolite cobreado.

Cz$ 832,00

CONJUNTO CK 10



Contém o mesmo material do CK-3 e acompanha a caixa de madeira para você guardar tudo e ainda de brinde, um suporte para Placa de Circuito Impresso.

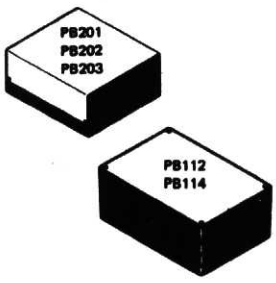
Cz$ 1.093,00

ESGOTADO

SIRENE PISTOLINA
(Kit sem caixa)

CARA OU COROA
JOGO ELETRÔNICO
(Kit sem caixa) Cz$ 120,00

CAIXAS PLÁSTICAS COM TAMPA DE ALUMÍNIO



Ideais para colocação de vários aparelhos eletrônicos montados por você.
Mod. PB 112 – 123 x 85 x 52 mm.
Cz$ 120,00
Mod. PB 114 – 147 x 97 x 55 mm.
Cz$ 147,00
Mod. PB 201 – 85 x 70 x 40 mm.
Cz$ 66,00
Mod. PB 202 – 97 x 70 X 50 mm.
Cz$ 89,00
Mod. PB 203 – 97 x 86 x 43 mm.
Cz$ 96,50

RADIO KIT AM



Especialmente projetado para o montador que deseja não só um excelente rádio, mas aprender tudo sobre sua montagem e ajuste.
Circuito didático de fácil montagem. Componentes comuns.
Oito transistores. Grande seletividade e sensibilidade. Circuito superheteródino (3 FI). Excelente qualidade de som – Alimentação 4 pilhas pequenas.

Cz$ 1.435,00

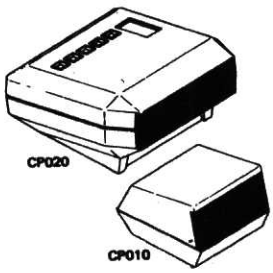
SEQUENCIAL 4 CANAIS



Controle de frequências linear (velocidade)
Dois programas
Leds para monitoração remota
Alimentação 110/220V

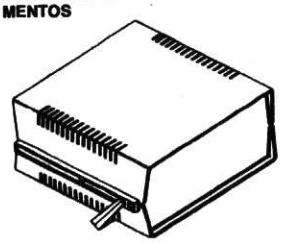
ESGOTADO

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS



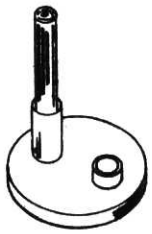
Mod. CP 010 – 84 x 70 x 55 mm.
Cz$ 120,00
Mod. CP 020 – 120 x 120 x 66 mm.
Cz$ 197,00

CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS



Mod. PB 209 Preta - 178 x 178 x 82 mm.
Cz$ 407,00
Mod. PB 209 Prata – 178 x 178 x 82 mm.
Cz$ 479,00

CANETA PARA TRACEJAMENTO DE CIRCUITO IMPRESSO – NIPO – PEN



Traça circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada. É desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.

Cz$ 194,00

LUZ RÍTMICA DE 3 CANAIS

São 3 conjuntos de lâmpadas piscando com os sons graves, médios e agudos.
Pode ser ligada à saída de qualquer equipamento de som. Sem caixa.

ESGOTADO

TMS 1020 – apenas o C.I.

Trata-se de uma pastilha MOS-LSI, que é uma versão programada previamente do TMS 1000, que se constituim num poderoso controlador de processos digitais, muito versátil para aplicações industriais e domésticas.
Obs.: Faça seu pedido. Quantidade limitada.

ESGOTADO

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).

Cz$ 150,00

CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

Útil na traçagem de placas de circuito impresso.

Cz$ 90,00

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 10cm – Cz$ 19,00
8 x 12cm – Cz$ 35,00
10 x 15cm – Cz$ 50,00

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608 - s/1 - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600
Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.
PEDIDO MÍNIMO: Cz$250,00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

NOVIDADE



ENTRE NA MODA
SABER SPORTS WEAR

OFERTA DE LANÇAMENTO

BLUSÃO SABER ELETRÔNICA

com 40% de desconto

de Cz$ 2.000,00

por Cz$ 1.200,00 + despesas postais

Tamanhos P, M e G

ESTOQUE LIMITADO

LANÇAMENTO

CAIXAS PERSONALIZADAS EM CHAPA

Amplificador



medidas
350 x 175 x 100 mm
Cz$ 1.069,00

Fonte Estabilizada



medidas
140 x 210 x 190 mm
Cz$ 911,00

Super Seqüencial
4 canais



medidas
150 x 120 x 70 mm
Cz$ 420,00

AGORA É + FÁCIL

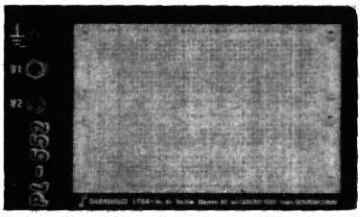
***PRONT-O-LABOR** é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas e oficinas de manutenção, laboratório de projetos, hobbystas e aficcionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos.*

SOLICITE INFORMAÇÕES DOS OUTROS MODELOS PL-553, PL-554, PL-556 e PL-558

UM MODELO PARA CADA NECESSIDADE:



PL-551 550 tie points, 2 barramentos, 2 bornes de alimentação
Cz$ 977,00



PL-552 1100 tie points 4 barramentos, 3 bornes de alimentação
Cz$ 1.701,00

PL-553 Cz$ 2.396,00

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LTDA.
Av. Guilherme Cotching, 608 - s/1 - SP - CEP: 02113 - Fone: 292-6600
Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" da Última Página.
PEDIDO MÍNIMO: Cz$250,00 - NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE

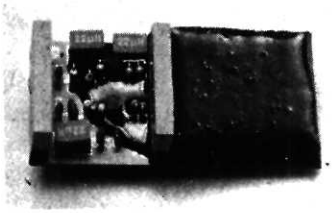


Don Inman e Kurt Inman
300 pg. – Cz$ 600,00
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Aplle que tenham um conhecimento da linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A transição é feita a partir do BASIC, em pequenos passos. São usados, desde o início, sons, gráficos e 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.

INÉDITO

TRANSCODIFICAÇÃO AGORA É MOLEZA (NTSC para PAL-M)

- Elimine a chavinha
- Não faça mais buracos no videocassete
- Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos)
- Garanta o serviço ao seu cliente



Adquira já o

TRANSCODER – AUTOMÁTICO

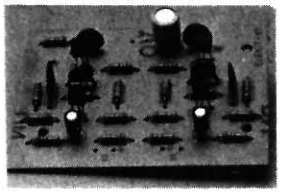
Cz$ 920,00

PARA VCRs PANASONIC, NATIONAL E TOSHIBA

PRÉ – ESTÉREO K1

Um pré-amplificador que opera com microfones dinâmicos, cápsulas magnéticas e guitarras, de excelente desempenho e saída própria à excitação de qualquer amplificador convencional, independente de sua potência.

Características:
Alimentação CC: 9 a 18V
Consumo: 0,8 a 1,3 mA
Ganho (1 kHz/250 mV): 35 dB
Sensibilidade de entrada: 4,3 mV
Impedância de entrada: 47 k
Saída: 250 mV/100 k ohms
Distorção (1 kHz/250 mV): < 0,05%
Ligação simples: usa a própria fonte de seu amplificador.



ESGOTADO

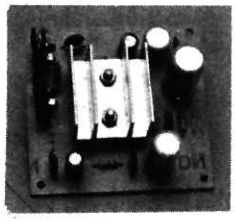
TAMBÉM FUNCIONA COMO MIXER!

AMPLIFICADOR INTEGRADO 10W – K2 (MONO)

Com alimentação de 9 a 18V este amplificador fornece potência máxima de 10W (18V/4 ohms). Pode ser usado como reforçador, em sistemas estéreo e mono intercomunicadores etc. Simples de montar, inclui controle de tom e volume.

Carcterísticas:
Potência: 10W
Carga: 4/8 ohms
Consumo: 800 mA
Alimentação: 9 a 18V

ESGOTADO



BABYLIGHT

"a luz que nunca se apaga"
Não fique no escuro inesperadamente, tenha sempre Babylight em uma tomada (110V) pode ser usada como:

- Abajur
- Luz de emergência
- Lanterna Manual



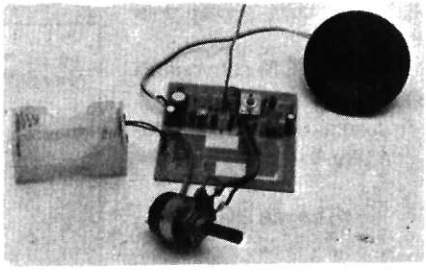
Cz$ 770,00

RECEPTOR FM-VHF

RECEPTOR SUPER – REGENERATIVO EXPERIMENTAL
RECEPÇÃO DE:

- SOM DOS CANAIS DE TV
- FM
- POLICIA
- AVIAÇÃO
- RÁDIO - AMADOR (2m)
- SERVIÇOS PÚBLICOS

FÁCIL DE MONTAR
SINTONIA POR TRIMMER
MONTAGEM DIDÁTICA PARA INICIANTES
INSTRUÇÕES DE MONTAGENS E FUNCIONAMENTO DETALHADAS



Kit Cz$ 900,00

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

PROJETOS COM RELÉS DE ALTA TENSÃO

Sempre temos publicado projetos utilizando relés para baixas tensões contínuas como os microrrelés MC da Metaltex para 6 e 12V. No entanto, relés com bobinas que podem ser ativadas diretamente a partir da tensão da rede local de 110V ou 220V existem e resultam em projetos bastante interessante. A série de projetos que apresentamos, e que se baseia nos relés miniatura da série MSO da Metaltex, é um exemplo disso.

Na sua enorme linha de produtos, principalmente relés, a Metaltex tem dois tipos que, em especial, nos chamam a atenção para elaborar esta seqüência de projetos. São os relés miniatura MSO que podem operar com tensões de 6 a 220 VCA e que possuem contatos para correntes de 1A em carga indutiva ou 3A em carga resistiva.

Pegamos dois desses relés, com bobinas para 110V e 220V, e desenvolvemos algumas aplicações que podem ser bastante interessantes para os leitores.

Eliminando a utilização de semicondutores na maioria deles, os relés fazem praticamente tudo e não se necessita de um componente adicional normalmente caro que é o transformador. Todos os projetos são desprovidos de transformadores!

As características dos relés

Os relés miniatura MSO são providos de 2 ou 4 contatos reversíveis para 3A em cargas indutivas e 1A em carga capacitiva, e podem ser ativados diretamente por tensões alternantes (bobinas CA). Sua base permite a montagem em soquete ou placa de circuito impresso.

Para 110V temos duas possibilidades:

MSO 2R A3 (C1 ou C3) com dois contatos reversíveis

MSO 4R A3 (C1 ou C3) com quatro contatos reversíveis

Para 220V temos outras duas possibilidades:

MSO 2R A4 (C1 ou C3) com dois contatos reversíveis

MSO 4R A4 (C1 ou C3) com quatro contatos reversíveis

A corrente máxima de contatos depende também da tensão conforme a seguinte tabela:

Ampères CC	Tensão DC
3	25
1,5	35
0,75	51
0,37	70
0,18	100
0,15	125

Nos projetos indicados, estas características serão obedecidas. Na figura 1 temos a base destes relés com a identificação da pinagem.

As resistências das bobinas dos relés MSO para 110V e 220V são:

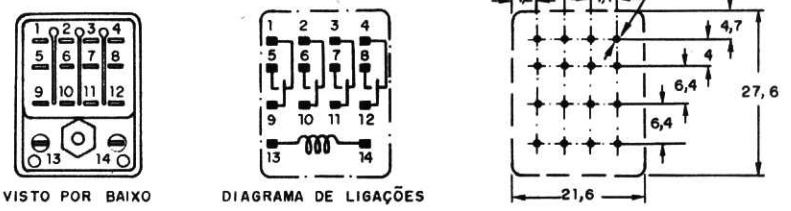
Relé	Resistência (ohms)	Corrente (mA)
110V	3 800	10
220V	12 000	8

de lâmpadas está limitada pela capacidade de corrente dos contatos, no caso 3A (12V).

O fusível de 250 mA protege o circuito contra eventuais curtos e a lâmpada neon indica que o relé está ativado com a presença de energia na rede. (figura 2)

Para a rede de 110V deve ser usado o relé de 110V e para a rede de 220V o tipo de 220V.

FIGURA 1



OS PROJETOS

Todos os projetos são para as redes de 110V e 220V (240V) utilizando componentes comuns. Como não existe isolamento entre o circuito e a rede, todas as precauções com a proteção do sistema devem ser tomadas com a finalidade de se evitar acidentes.

1. LUZ DE EMERGÊNCIA

Este sistema bastante simples ativa uma bateria quando a energia da rede local sofre um corte. É utilizada uma bateria de automóvel de 12V e a quantidade

Uma característica importante deste circuito é o seu baixíssimo consumo, apenas 10 mA, o que na rede de 110V resulta numa potência de apenas 1,1 watt. Na rede de 220V o consumo de potência é de 1,76 watts.

2. ALARME

Este sistema pode ser usado para ativar um alarme de incêndio, contra ladrões etc. O seu funcionamento é o seguinte: o sistema é instalado em local visível com a lâmpada de 5 watts vermelha acesa permanentemente enquanto o plugue P1 estiver encaixado em J1.

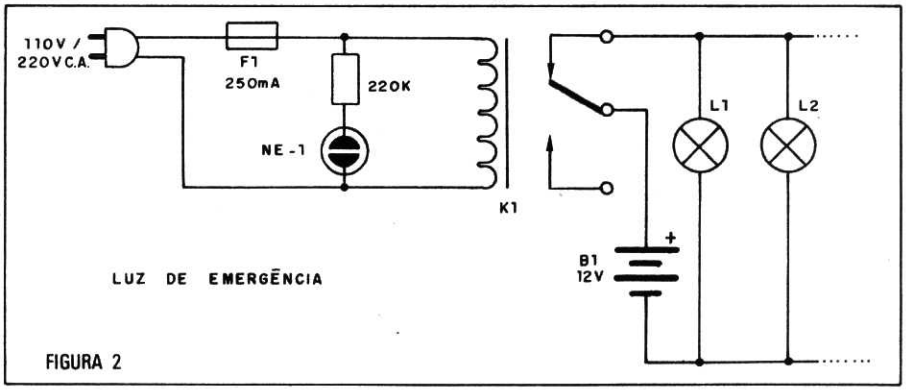


FIGURA 2

Com a remoção de P1 o alarme dispara apagando a lâmpada e ativando o relé. Uma cigarra de baixa potência (10 watts no máximo) pode ser usada como dispositivo de chamada.

Uma aplicação adicional para este circuito é como sistema de proteção para o lar, substituindo-se P1 por elos de proteção que passarão por portas e janelas. (figura 3)

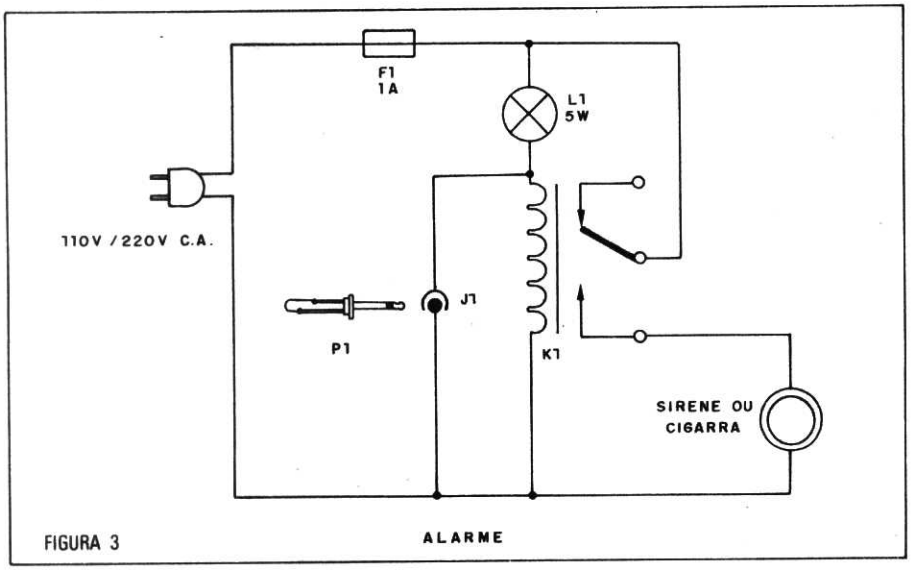


FIGURA 3 ALARME

A interrupção de qualquer elo disparará o alarme. A lâmpada vermelha sempre ficará acesa com o alarme na condição de espera.

Lembramos que este alarme não tem trava, o que significa que repondo P1 em seu lugar o relé desarma, acendendo novamente a lâmpada e parando a sirene ou cigarra de soar.

O fusível de 1A tem por finalidade proteger o sistema contra eventuais problemas de curto-circuitos.

Obs.: ao usar como alarme residencial é importante lembrar que os fios ligados a J1 estão energizados com a tensão da rede local, devendo ser bem protegidos para se evitar acidentes.

3. ALARME DE PÊNDULO

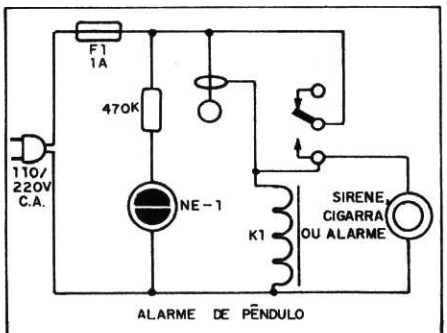
O simples balanço de um pêndulo é suficiente para disparar este alarme e travá-lo acionando uma cigarra ou sirene de baixa potência (máximo 10 watts na rede local). O circuito é mostrado na figura 4.

O sistema sensor, que pode ser remoto, é montado conforme mostra a figura 5.

O fio usado na argola é nú, assim como o do pêndulo propriamente dito. A esfera pode ser de qualquer material de bom peso.

Veja que este sensor fica submetido à tensão da rede devendo ser protegido contra eventuais toques. A lâmpada neon indica que o sistema está ligado à rede na condição de espera.

Este alarme usa um dos contatos do relé como trava. Assim, basta que a esfera se movimente, um pouco que seja, para que o fio encoste na argola disparando o relé que se mantém nesta condição até o rearme. Para rearmar é preciso desconectar o aparelho momentaneamente da rede de alimentação.



ALARME DE PÊNDULO
FIGURA 4

O sistema de aviso que pode ser uma sirene, cigarra ou mesmo lâmpada não deve ter potência maior que 10 watts.

O interruptor deve ficar em série com a alimentação, caso seja usado para rearmar o sistema, devendo ser do tipo NF (Normalmente Fechado) como os encontrados em portas de geladeiras.

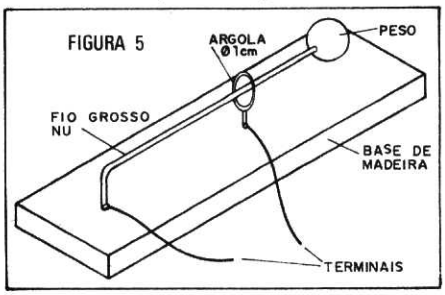


FIGURA 5

4. ALARME DE TOQUE SEM TRAVA

Esta montagem já reune o relé a um SCR para o disparo de cargas externas a partir de um simples toque num sensor. (figura 6)

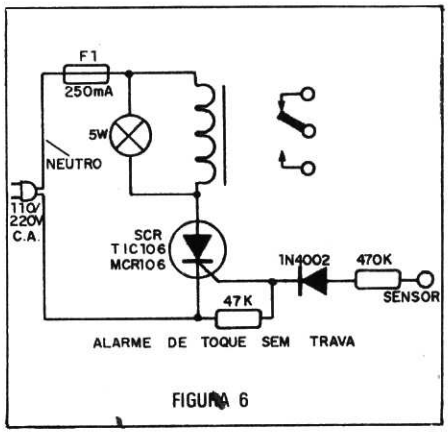


FIGURA 6

A lâmpada de 5 watts em paralelo com o relé serve de aviso de ativação e também para manter a corrente de manutenção do SCR num nível apropriado.

A tomada deve ser ligada na rede de energia de tal modo que o neutro fique do lado do fusível. Se você tocar no sensor e nada acontecer, é sinal que a tomada está invertida. Basta fazer uma nova inversão e o circuito deve funcionar normalmente.

O resistor de 470k evita que correntes intensas circulem pelo sensor causando assim qualquer tipo de choque nas pessoas.

O fio de ligação ao sensor não deve ter mais de 2 metros de comprimento para que não ocorra o disparo errático do sistema. Este sistema não tem trava, o que significa que o relé se mantém fechado e a lâmpada acesa somente enquanto houver contato com o sensor.

5. ALARME DE TOQUE COM TRAVA

Trata-se basicamente da mesma versão anterior mas utilizando um dos contatos do relé para trava. (figura 7)

Basta então que se toque por um instante no sensor para que o relé feche e assim permaneça.

Para rearmar o sistema basta desligar momentaneamente a alimentação. Para isso podemos ligar em série com o fusível um interruptor do tipo normalmente fechado. A lâmpada de 5 watts serve para levar a corrente de SCR a um valor suficientemente alto para que ele não desligue, isso porque a corrente do relé está muito próxima de i_h que é a corrente

de manutenção do SCR.

Na ligação de uma carga externa devem ser observadas as correntes máximas suportadas pelos contatos do relé.

6. ALARME DE SOMBRA OU LUZ NOTURNA

O sensor é um LDR FR-27 ou FR-29 da Tecnowatt e utiliza-se um SCR para levar o relé à comutação. (figura 8)

O potenciômetro de 1M permite ajustar a sensibilidade do aparelho que é bastante grande para se obter a comutação no nível desejado.

Observamos que na condição de espera a corrente consumida por este circuito é extremamente pequena.

O LDR deve ser montado num tubo opaco de modo a receber luz somente de uma direção. Temos então duas possibilidades de aplicação:

Como luz noturna automática (interruptor crepuscular) o LDR aponta para o céu de modo a receber luz ambiente. Quando escurece, o SCR dispara ativando o relé e a carga externa. A potência desta carga para a rede de 110V é pequena, sendo o sistema ideal para ativa sinalizadores.

Como alarme uma luz incide permanentemente sobre o LDR. Se esta luz for interrompida, temos o disparo do relé.

Observamos que este sistema não tem trava, e esse item é dado no projeto seguinte.

7. ALARME DE SOMBRA COM TRAVA

Temos basicamente o mesmo circuito anterior, com a diferença que a trava atua com a passagem da sombra na frente do LDR. Assim, basta que se faça sombra por um instante sobre o LDR para que o sistema atue e o relé feche, assim permanecendo por tempo indeterminado. (figura 9)

Para reativar o sistema é preciso desligar momentaneamente a alimentação.

A sensibilidade é controlada no potenciômetro P1. Este circuito é extremamente sensível, recomendando-se que o LDR seja instalado num tubo opaco apontando exclusivamente para a fonte de luz com que deve ocorrer a atuação.

Uma lâmpada pequena de 5 watts pode ativar o sistema a uma distância de mais de 10 metros, o que torna este circuito interessante como alarme de passagem.

A carga deve ser uma sirene ou cigarra de no máximo 10 watts de potência ou então pode-se ativar um segundo relé de maior corrente.

A característica mais importante do circuito, entretanto, é a sua baixa corrente de repouso da ordem de miliampères, o que significa que na condição de espera praticamente não há consumo de energia.

O LDR usado é o FR-29 ou qualquer equivalente redondo.

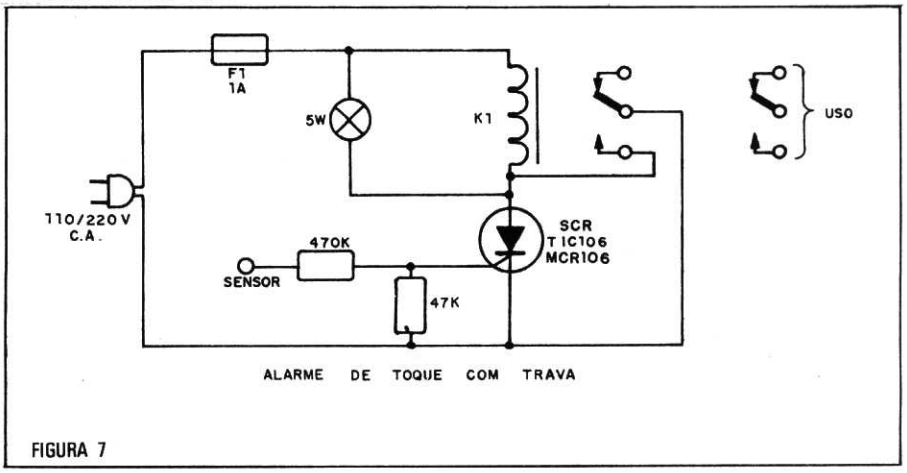


FIGURA 7

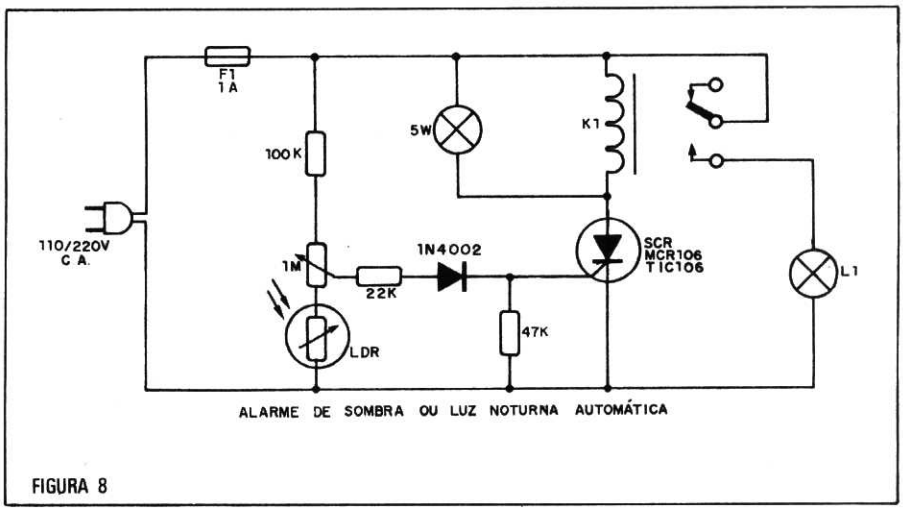


FIGURA 8

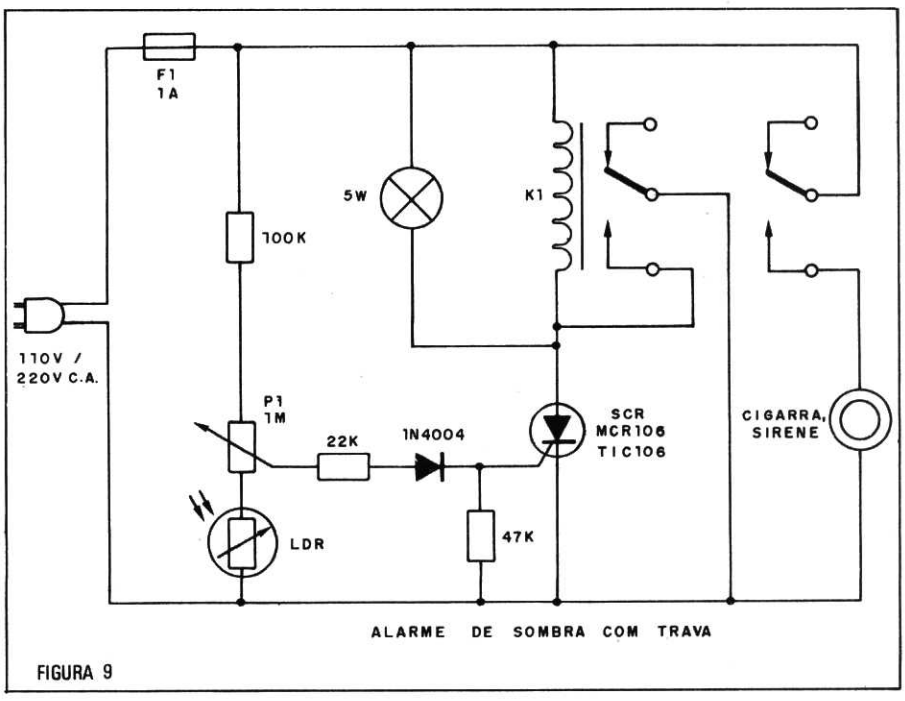


FIGURA 9

TAPE-DECK ECONÔMICO

Aproveitando um mecanismo de toca-fitas de automóvel você pode montar um econômico tape-deck de ótima qualidade de som. Com este tape-deck você poderá editar suas próprias fitas, utilizar seu amplificador estéreo na reprodução e tirar cópias.

Newton C. Braga

Em muitas lojas de equipamentos e componentes eletrônicos podem ser adquiridos mecanismos de toca-fitas em bom estado. Por outro lado, muitos leitores podem ter "encostado" em sua oficina um toca-fitas de carro cuja parte mecânica está em perfeito estado, e a eletrônica danificada.

Pois bem, com a utilização do mecanismo, o que propomos é um simples tape-deck, que pode ser ligado na entrada de amplificadores comuns ou mesmo de gravadores para a reprodução, cópia e edição de fitas.

Com a ligação de um mixer intercalado pode ser feita a superposição de sons, como por exemplo a obtenção de gravações com textos falados e música de fundo. (figura 1)

Sugerimos em especial para esta aplicação o Mixer publicado na Revista 129.

A montagem é completa e inclui a fonte tanto para a movimentação do mecanismo como para a parte eletrônica.

As características do aparelho são:

Tensão de alimentação: 110V/220V CA;

Número de saída: 2 (estéreo);

Impedância de saída: 10k;

Nível de sinal: 1 Vpp.

O CIRCUITO

O nível de sinal de uma cabeça magnética é muito baixo para poder excitar diretamente um amplificador comum (5 mV), o que exige o emprego de uma etapa especial de pré-amplificação. Esta etapa, além da fidelidade, deve apresentar bom ganho e baixo nível de ruído.

A etapa que apresentamos utiliza na entrada um transistor BC549, de baixo nível de ruído, numa configuração que inicialmente eleva a intensidade do sinal para perto de 50 mV. Um segundo transistor, BC548 ou equivalente, fornece a amplificação final e a adaptação da impedância para a aplicação no amplificador usado ou mixer. A alimentação desta etapa é feita com uma tensão de 12V vinda de uma fonte regulada.

Esta mesma fonte alimenta o motor do mecanismo e aí devem ser previstos alguns inconvenientes que poderiam ocorrer. Um deles é a sensibilidade da etapa que pode captar o ruído da comutação das escovas do motor. Para isso, uma boa filtragem é exigida e, em alguns casos, até a ligação direta no motor de um capacitor de 220 µF conforme mostra a figura 2.

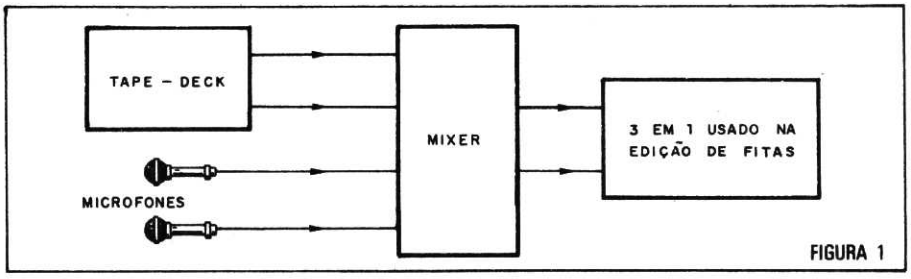


FIGURA 1

O próprio fio de ligação da cabeça magnética e entrada da etapa pré-amplificadora deve ser muito bem blindado. As pontas no ponto de conexão à placa devem ser curtas, pois até mesmo 1cm de fio pode servir de "antena" na captação de zumbidos e ruídos.

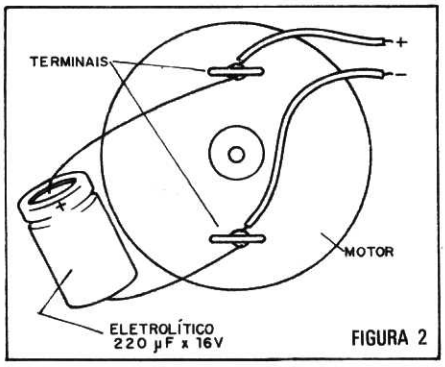


FIGURA 2

Para a saída podem ser usados jaques RCA ou, se preferir, cabos com plugues de acordo com a entrada de seu amplificador ou mixer.

MONTAGEM

O diagrama completo do tape-deck é mostrado na figura 3. Na figura 4 temos o desenho da placa que deve ser seguido o mais rigorosamente possível, pois mudanças podem implicar em pontos de captação de zumbidos ou instabilidades.

O conjunto poderá ser montado numa caixa do tipo usado para adaptação de rádios e toca-fitas de carros em audição doméstica, conforme mostra a figura 5.

Circuito de indicador visual (led) e até mesmo VU podem ser acrescentados. Para o VU deveremos publicar brevemente o modo de se fazer sua ligação.

Os principais cuidados que devem ser tomados com a montagem e obtenção dos componentes são:

a) A fonte usa um integrado 7812 que deve ser dotado de um pequeno radiador de calor.

b) Os diodos retificadores da fonte são 1N4002 ou 1N4004, devendo ser observada sua polaridade.

c) O transformador da fonte é de 12V, com pelo menos 1A de corrente de secundário, e primário de acordo com a rede de sua localidade.

d) Os transistores recomendados são NPN de uso geral. Para menor nível de chiado recomendamos que Q1, de cada etapa, seja BC549 e que o outro seja BC548 ou BC547. Em último caso os transistores de entrada podem ser BC548. Observe sua posição na montagem.

e) Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de 16V no mínimo, menos C13 que deve ser de 25V. A polaridade destes capacitores deve ser observada na montagem.

f) Todos os resistores são de 1/8 ou 1/4W com os valores indicados na relação de materiais.

g) Temos ainda os jaques de saída (ou cabos com plugues) e o interruptor geral, além do cabo de alimentação.

Completando a montagem e a instalação definitiva na caixa, a prova de funcionamento é simples:

PROVA E USO

Conecte o cabo de alimentação à to-

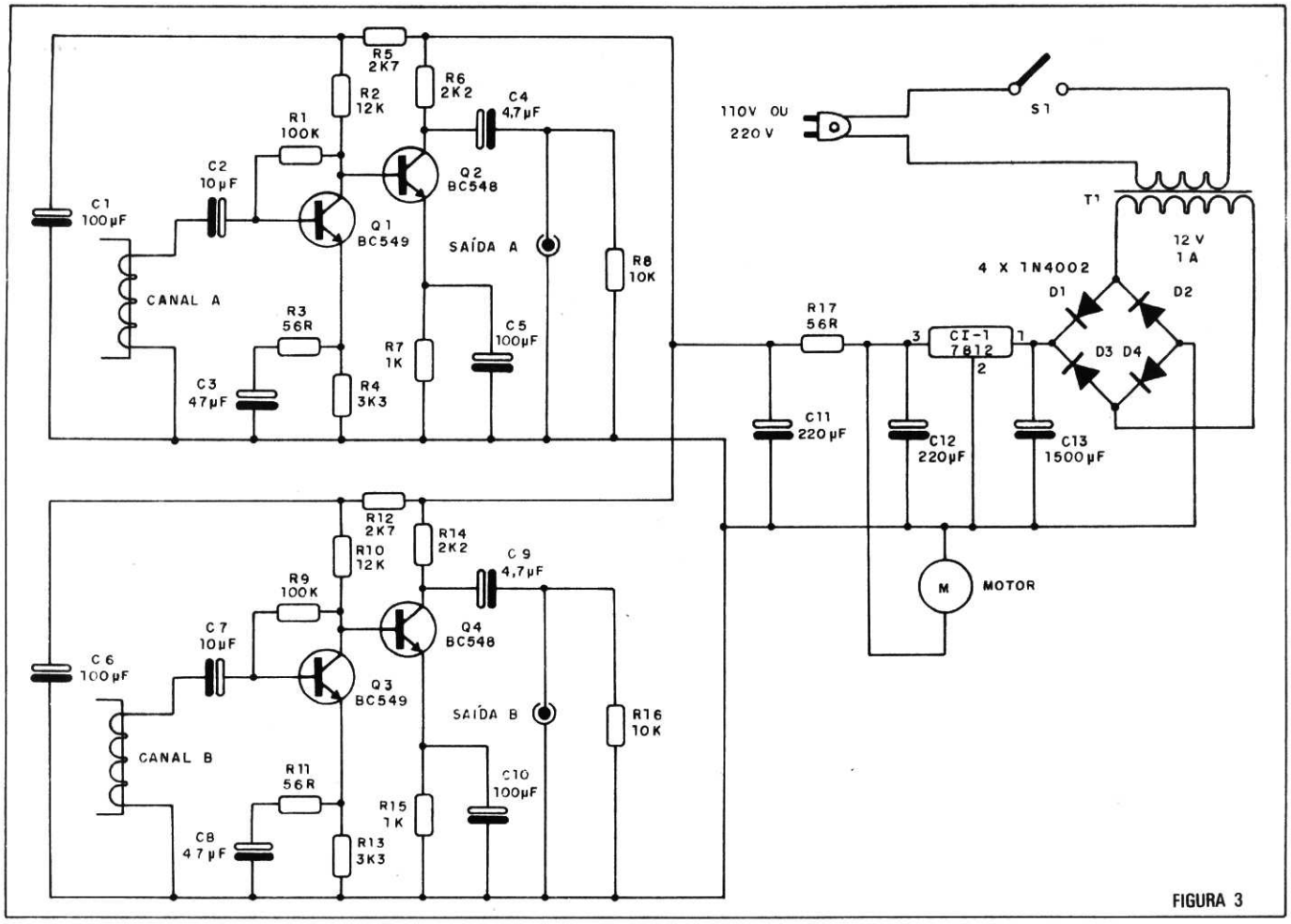


FIGURA 3

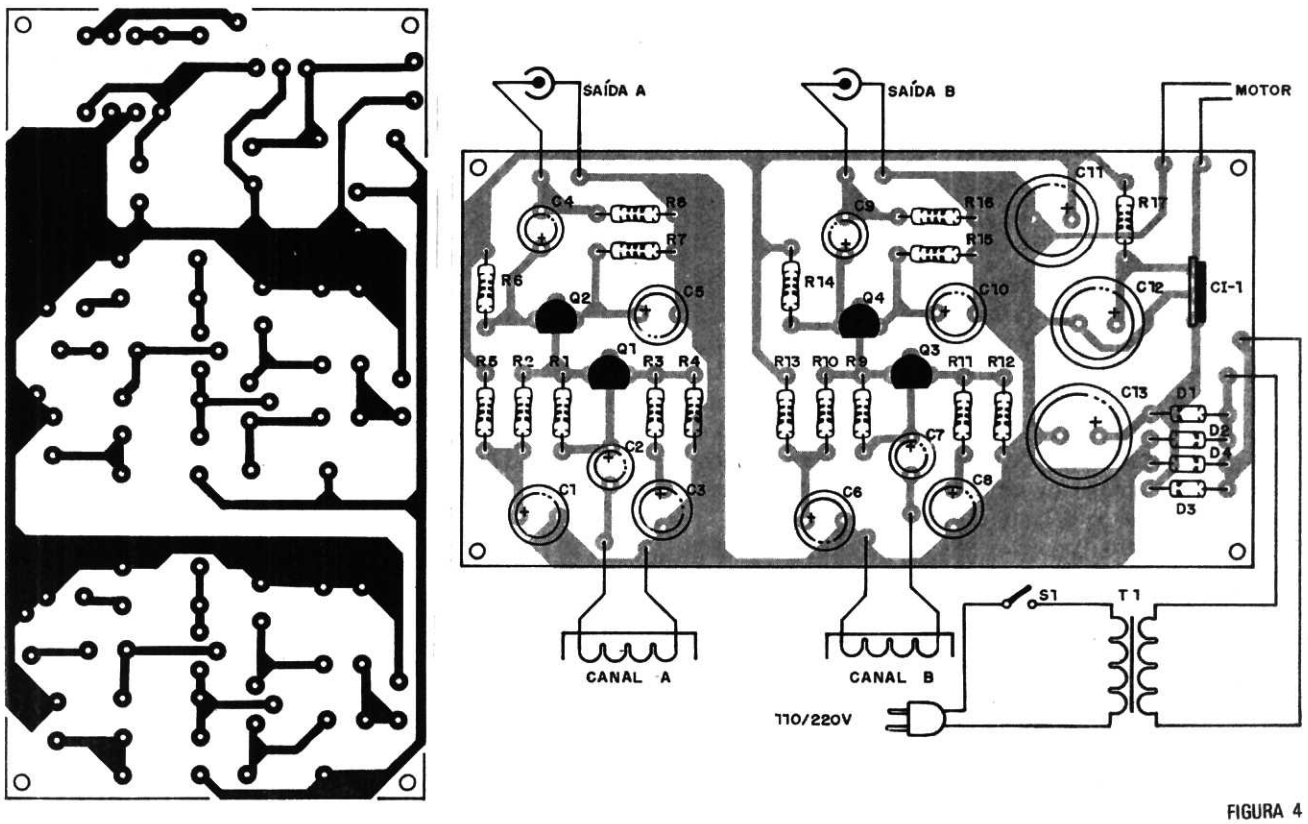


FIGURA 4

mada e ligue S1. Colocando a fita no aparelho, ela deve movimentar-se normalmente.

Ligue a saída do tape-deck na entrada AUX do amplificador (uma em cada canal). Ligue o amplificador e ajuste seu volume para obter a reprodução normal da fita.

Se notar roncos:

- Verifique a ligação das blindagens dos fios de entrada das cabeças e de saída ao amplificador;
- Coloque nos terminais do motor um capacitor de 220 µF x 16V observando a polaridade;
- Aterre a parte negativa da placa, ligando-a ao negativo da fonte por meio de um fio grosso.

Comprovado o funcionamento, é só usar seu tape-deck.

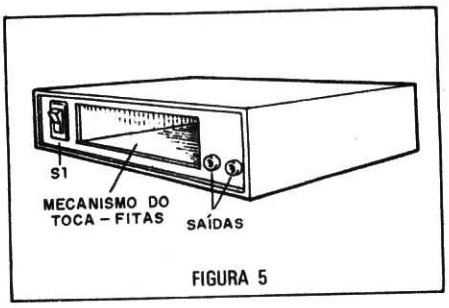


FIGURA 5

LISTA DE MATERIAL

Q1, Q3 - BC549 - transistor de alto-ganho NPN
Q2, Q4 - BC548 ou BC547 - transistor NPN de uso geral
CI-1 - 7812 - circuito integrado regulador de tensão
D1, D2,D3,D4 - 1N4002 ou equivalentes - diodos retificadores
T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12V x 1A.
C1, C5, C6, C10 - 100 µF - capacitores eletrolíticos
C2, C7 - 10 µF - capacitores eletrolíticos
C3, C8 - 47 µF - capacitores eletrolíticos
C4, C9 - 4,7 µF - capacitores eletrolíticos
C11, C12 - 220 µF - capacitores eletrolíticos
C15 - 1 500 µF - capacitor eletrolítico
R1, R9 - 100k x 1/8W - resistores (marrom, preto, amarelo)
R2, R10 - 12k x 1/8W - resistor (marrom, vermelho, laranja)
R3, R11 - 56ohms x 1/8W - resistores (verde, azul, preto)
R4, R13 - 3k3 x 1/8W - resistor (laranja, laranja, vermelho)
R5, R12 - 2k7 x 1/8W - resistores (vermelho, violeta, vermelho)
R6, R14 - 2k2 x 1/8W - resistores (vermelho, vermelho, vermelho)
R7, R15 - 1k x 1/8W - resistores (marrom, preto, vermelho)
R8, R16 - 10k x 1/8W - resistores (marrom, preto, laranja)
R17 - 56ohms x 1/8W - resistor (verde, azul, preto)
S1 - Interruptor simples
Diversos: mecanismo de toca-fitas com cabeça leitora estereofônica, cabos blindados, cabo de alimentação, fios, solda, caixa para montagem, jaque de saída ou cabo com plugue etc.

ASSINE JÁ

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Você que é hobista, estudante, técnico, etc., encontrará grande apoio nas matérias especialmente feitas para suprir suas necessidades quer na teoria, quer na prática. Todos os meses uma quantidade enorme de informações, colocadas ao seu alcance de forma simples e objetiva.

EM CADA EDIÇÃO:

Curso Completo de Eletrônica – Rádio – TV – Som – Efeitos Sonoros – Instrumentação – Reparação de Aparelhos Transistorizados – Rádio Controle – Informática – Montagens Diversas.

SIM, quero ser assinante da revista SABER ELETRÔNICA.

Estou certo que receberei: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cz$1.020,00 (válido até 01-08-87)

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 _____

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 and. – Caixa Postal 50450 – S. Paulo – SP – Fone: (011) 292-6600.

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

O PRIMEIRO MONITOR PLANO DO MUNDO

Buscando melhorar a qualidade da imagem nas telas de computadores, uma das maiores empresas de eletrônica do mundo chegou a uma nova e revolucionária tecnologia: a Tecnologia dos Monitores Planos - anunciada no dia 12 de maio, nos Estados Unidos.

Antes de surgirem os televisores coloridos, a maior parte das pessoas nem sequer pensava na possibilidade de se acrescentar cores às imagens.

Quando isso aconteceu, causou um impacto tão grande que os aparelhos em preto e branco passaram a ser considerados limitados e ultrapassados, e as pessoas descobriram que a cor fazia uma falta terrível para a qualidade da imagem. Agora, responda sinceramente: Você já se sentiu incomodado com a distorção que as telas de TV e os monitores de computadores projetam? Você ja notou como a curvatura dessas telas provoca uma "pequena" deformação nas imagens de linha reta ? A maioria das pessoas "sente" que essas limitações existem (como "sentiam" a faltas das cores), mas não se incomodam muito. Há, entretanto, um tipo de problema do qual praticamente todo mundo reclama: os reflexos que lâmpadas ou janelas causam na tela do vídeo, atrapalhando a "leitura" das imagens mostradas. Esse é um problema universal, e quem quizesse escapar dele só tinha uma opção: apagar as luzes e fechar as janelas.

Para resolver o problema, a Zenith Data Systems (ZDS), uma empresa subsidiária da gigantesca Zenith Electronics Corporation, dos Estados Unidos, começou a buscar meios para melhorar a qualidade de imagem dos monitores para computadores, chegando ao que promete ser o mais significativo avanço na tecnologia dos vídeos desde a criação do tubo de imagem colorida: a Tecnologia dos Monitores Planos.

O QUE É UM MONITOR PLANO

Por definição, um monitor plano é um monitor sem curvas, isto é, um monitor que possa mostrar uma imagem bidimensional perfeitamente chapada, como uma fotografia, sem a derivação visual e geométrica encontrada nos vídeos de hoje. Só que, embora seja fácil de definir, um monitor plano simplesmente não podia ser desenvolvido enquanto não se alterasse as bases tecnológicas da projeção em vídeos dos atuais Tubos de Raios Catódicos (TRC ou CRT). Além do mais, apenas tornar a imagem plana não basta para fazê-la superior. Seria necessário, ainda, criar uma maneira de acabar ou reduzir os reflexos na tela. Tudo isso foi conseguido através do Monitor de Tecnologia Plana (Flat Technology Monitor - FTM) da Zenith.



Técnicos da Zenith comparam o monitor plano com outros, buscando imperfeições.

O novo Monitor, que a Zenith chama de ZCM-1490, funciona de modo semelhante a um tubo de raios catódicos colorido convencional, mas é muito mais efeciente. Isso porque, num TRC "normal", existe um anteparo chamado de "Shadow Mask" que é curvo, diferentemente do Shadow Mask do ZCM-1490 que é plano. Nos TRC's, o Shadow Mask nada mais é do que uma folha de metal bastante fina e totalmente esburacada por centenas de milhares de furos que ajudam a direcionar os feixes desde os canhões de elétrons do tubo até a tela. Esses feixes, então, excitam fósforos vermelhos, azuis e verde, que são usados para criar as imagens (fósforos são materiais que emitem luz toda vez que atingidos por um feixe de elétrons). Esse anteparo tipo "peneira" existe para assegurar que o feixe de elétrons "acerte" os fósforos corretos, criando as imagens esperadas. O Shadow Mask, num TRC convencional, além de curvo, é suspenso em uma armação especial, e montado dentro do tubo através de presilhas elásticas.

O problema é que, quando o feixe de elétrons atinge o anteparo, cerca de 80% da energia é absorvida por ele. Essa energia é, então, dissipada na forma de calor, causando a expansão e distorção do Shadow Mask. Este movimento acaba alterando as posições dos furos, direcionando incorretamente os feixes sobre os fósforos do tubo.

No caso do ZCM-1490 esse problema foi resolvido com o uso de uma "máscara de tensão plana" que virtualmente elimina as limitações causadas pela curva. A nova Máscara tem apenas 1/4 da espessura das usadas nas TRC convencionais e é esticada fortemente (lembrando o modo como se estica o couro de animais sob alta tensão). O grande trunfo desse sistema é que ele não se move, pelo menos sob a grande maioria das condições de operação dos displays, mesmo quando o brilho da imagem atinge níveis muito mais altos do que os aceitos por tubos convencionais. Isso faz com que um número muito maior de fósforos sejam "acertados" pelos feixes de elétrons, tornando as imagens coloridas bem mais puras e precisas.

FILTRO ANTI-REFLEXIVO

Ao desenvolver o monitor de tecnologia plana, a Zenith conseguiu criar um sistema capaz de agüentar uma energia luminosa oito vezes acima da que pode ser recebida pelos CRT curvos, tornando as cores projetadas muito mais coloridas, mas também excessivamente intensas.

Exatamente por causa dessa intensidade de brilho das imagens, os projetistas da Zenith optaram por instalar um filtro escuro na parte frontal da tela. Resultado? Um contraste dramaticamente melhorado, impossível de ser atingido por qualquer um dos sistemas convencionais. Esse filtro, na verdade, não passa de uma capa de vidro escuro que, instalado na frente da tela plana, elimina virtualmente a reflexão das luzes do ambiente. Essa capa, com seu formato reto e chapado, é ainda tratada por uma sistema antiofuscante de alta eficiência chamado de High Efficiency Anti-reflection (HEA). O HEA, por sua vez, não passa de uma película óptica que é colada ao vidro, encapando-o. Essa película, desenvolvida pela Optical Coating Laboratory Inc., dos Estados Unidos, torna ainda mais clara e aguda a definição das imagens, otimizando a legibilidade das palavras, sua resolução e os contornos. Além disso, pode ser limpo com facilidade. É graças a essa película e ao filtro escuro que o monitor consegue alcançar uma redução de 95% do ofuscamento da tela.

O monitor plano ZCM-1490 também projeta imagens que além de usar cores

fortes e de impacto, não possuem nenhuma distorção geométrica, de modo que as medidas podem ser tiradas diretamente da tela, quando se estiver trabalhando com CAD/CAM; afinal, já que a tela é plana, as linhas retas são projetadas como linhas retas, algo impossível para os monitores curvos convencionais. Isso torna o monitor de tecnologia plana indicado para, por exemplo, armazenamento digitalizado de fotografias. Segundo a Zenith, as imagens mostradas são de qualidade igual a de uma fotografia real de alta qualidade.

ZCM-1490: MELHOR E MAIS BARATO

É interessante notar que o novo monitor plano da Zenith é bem superior, não só aos monitores comuns, como também aos monitores gráficos que custam entre 5 e 10 mil dólares. O ZCM-1490 custa apenas mil dólares.

Entre os possíveis usos para o monitor plano está o novo computador personal da IBM, o Personal Systems/2, que possui uma alta resolução de saída de vídeo. O ZCM-1490 tem uma resolução de 640 pixels horizontais por 480 pixels verticais e o monitor opera com uma velocidade de varredura de 31.5 Khz.

Todos esses avanços tecnológicos permitem ao Monitor de Tecnologia Plana obter uma nitidez de imagem 50% superior, contraste 70% maior, ofuscamento 95% menor e maior fidelidade de cores. Robert Dilworth, presidente da Zenith, afirma que: "Se alguém usar o ZCM-1490 uma vez, não vai querer usar nunca mais os monitores convencionais." Infelizmente para nós, brasileiros, a lei de reserva de mercado para informática mal nos permite conhecer as tecnologias que o resto do mundo já tinha há cinco anos atrás. As mais novas, então, só mesmo através de revistas.

NOVOS COMPONENTES SMR DA PHILIPS

A Philips do Brasil, através de sua divisão de componentes Constanta-Ibrape, está introduzindo uma nova tecnologia no País com o início da produção local de Componentes SMR (Surface Mounted Resistores - Resistores para Montagem em Superfície), em sua unidade fabril localizada em Ribeirão Pires (SP).

Os resistores para montagem em superfície pertencem a uma nova geração de componentes de alta confiabilidade e tamanho reduzido - apenas 3,2 milímetros de comprimento, 1,6 de largura e 0,6 de altura. Esses componentes permitirão montagens extremamente compactas, ocupando menos espaço no circuito impresso, e conferindo uma qualidade final superior aos produtos de montagem convencional.

A Philips, além de ser a principal fornecedora de componentes, fabrica também máquinas de colocação e é uma das maiores usuárias dessa tecnologia a nível internacional. No Brasil, a Philips pretende suprir o mercado interno de SMR e tenciona, ainda este ano, complementar essa nova linha de produtos introduzindo os capacitores de cerâmica de multiplicada, transistores e diodos.

NOVA EMPRESA NO RAMO ELETRÔNICO

Acaba de ser criada em São Paulo a HEME Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

A Heme nasce organizada e estruturada para a promoção de vendas por atacado e varejo, além de estar apta a trabalhar com representações e prestações de serviços.

Dirigida por dois engenheiros graduados na Alemanha, a Heme tem como uma de suas mais importantes finalidades, colaborar construtivamente para atender aos interesses de seus clientes na área eletrônica com relação aos mais diversos tipos de produtos eletrônicos, com especial destaque para os instrumentos de Medição e Controle.

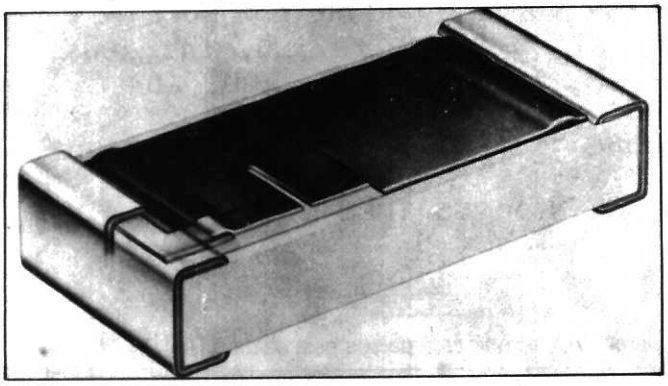
Essa nova e dinâmica empresa tem como ponto de honra fornecer equipamentos com a mais avançada tecnologia disponível, com garantia de fábrica e - isso é muito importante - testados dentro do mais rigoroso controle de qualidade individual. Além disso, a Heme pretende oferecer sua colaboração para amadores, técnicos, profissionais e indústrias, visando contribuir para o esforço nacional na busca à contínua capacitação e aperfeiçoamento tecnológico do setor, atuando através de cursos e informações atualizadas aos interessados. Maiores informações com: Heme Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda. - Rua Major Sertório, 463 - Conj. 12 - Tel. (011) 259-1355 - CEP 01222 - SP.

VENCEDORES DA V FETIN

Foram os seguintes os vencedores da V Feira Tecnológica do Inatel (V FETIN):

José Dionisio de Andrade Neto
Rodrigo Otávio Libanori
Mark Alan Villela

Os vencedores receberão, como incentivo, assinaturas anuais da Revista Saber Eletrônica.



Os componentes SMR produzidos pela Philips possibilitam montagens extremamente compactas.

LIVROS PETIT

CIRCUÍTOS DE MICROS
- APPLE-TK-CP-IBMPC ..... Cz$ 470,00

VÍDEO-CASSETE - TEORIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA- Betamax e VHS, c/ adapt. NSC/PAL Cz$ 360,00

CONSTRUA SEU COMPUTADOR POR MEIO SALÁRIO MÍNIMO:- Micro de bancada, para prática de projetos, manutenção assembler/código de máquina ..... Cz$ 318,00

ELETRÔNICA DE VIDEOGAMES
- Circuitos, Programação e Manutenção com esquemas do Atari e Odissey ..... Cz$ 280,00

MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES
- Teoria, Técnica em Instrumentos, Apresentando os microprocessadores Z-80, 6502, 68.000 e guia do TK, CP e APPLE ..... Cz$ 280,00

ELETRÔNICA DIGITAL
- Teoria e Aplicação ..... Cz$ 180,00

APRENDENDO ELETRÔNICA ..... Cz$ 210,00
PROGRAMAÇÃO BASIC ..... Cz$ 350,00

TELEVISÃO
- Teoria e Consertos - Cores/PB ..... Cz$ 230.00

TV-CORES E PRETO E BRANCO - CONSERTOS
- Com esquemas dos modelos estudados Cz$ 240,00

RÁDIO - Teorias e Consertos- Cls de Audio, FM, AM, OC, HI-FI, Estéreo, etc. ..... Cz$ 250,00

SILK-SCREEN - P/Eletrônica, camiseta, chaveiros, adesivos, etc ..... Cz$ 150,00

PROGRAMAÇÃO FORTRAN ... Cz$ 350,00
PROGRAMAÇÃO ASSEMBLER .. Cz$ 350,00

TODOS OS SEGREDOS DO TELEVISOR
- Antenas, Ligações e Jogos ..... Cz$ 310,00

CONSERTOS DE APARELHOS TRANSISTORIZADOS ..... Cz$ 330,00

GUIA DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES
- Mais de 10.000 tipos de transistores ... Cz$ 350,00

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA
- Em 5 linguas ..... Cz$ 250,00

FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA
- Rádio e Televisão ..... Cz$ 350,00

REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO
- Teoria, Prática e Defeitos ..... Cz$ 310,00

NOÇÕES DE ELETROTÉCNICA .. Cz$ 310,00
TRANSMISSORES E GERADORES DE RF Cz$ 350,00
O ELETRICISTA É VOCÊ
- Manual de instalação elétrica ..... Cz$ 380,00

CURSO RÁPIDO DE ELETRICIDADE .. Cz$ 250.00
MANUAL DO ELETRICISTA PRÁTICO . Cz$ 330,00
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CASAS E APARTAMENTOS ..... Cz$ 310,00
CONSERTE TUDO EM SUA CASA .... Cz$ 310,00
CONSERTOS DOMÉSTICOS Em figuras Cz$ 310,00
PROGRAMAÇÃO COBOL ..... Cz$ 350,00

Atendemos pelo Reembolso Postal, com despesas postais por conta do cliente, mínimo de Cz$ 120,00. Solicitamos aos nossos clientes citar o nome desta revista no pedido.

ATENÇÃO: Para seu pedido chegar mais rápido, faça-o em letra de forma ou datilografado e não esqueça de colocar corretamente o CEP de sua cidade.

Solicito enviar para a Agência do Correio mais próxima da minha casa os livros assinalados com um X. Comprometo-me a retirá-los assim que o aviso chegar em minhas mãos. (Caso você não queira recortar a Revista, faça uma cópia em xerox).

Nome:_____
End.:_____
CEP_____Cidade_____Est.____
Agência do Correio mais próxima à minha casa é:

petit®
Petit Editora e Marketing Direto Ltda.

CAIXA POSTAL 8414 - AG. CENTRAL
CEP 01051 - SÃO PAULO - SP
AV. BRIG. LUIZ ANTONIO, 383 - 2º ANDAR
CJ. 208 - CEP 01317 - FONE: (011)36-7597 SP.

INTERFACE PARA MICROS

STEFANO SPALDING BARON

Descrevemos neste artigo uma interface básica que pode ser ampliada de acordo com as necessidades dos leitores. O circuito básico permite o acionamento de um relé a partir de um programa de computador, possibilitando assim muitos usos práticos interessantes que serão analisados a seguir.

A disponibilidade de um microcomputador em sua casa apresentará vantagens ampliadas se além de tudo tivermos uma interface. Com uma interface de saída podemos controlar relés a partir de programas num microcomputador, abrindo assim caminho para inúmeros aplicativos interessantes como:

- Simulação a presença em horários determinados ligando e desligando dispositivos eletrodomésticos;
- Controle de processos industriais;
- Controle de modelos, como por exemplo robôs.

O que apresentamos neste artigo é um módulo básico para microcomputadores da linha Apple, mas o circuito pode ser facilmente utilizado em outros tipos de computadores com alterações nas ligações dos pinos do conector.

O CIRCUITO

Os microcomputadores da linha Apple possuem um conector DIL de 16 pinos que permite acesso ao "hardware".

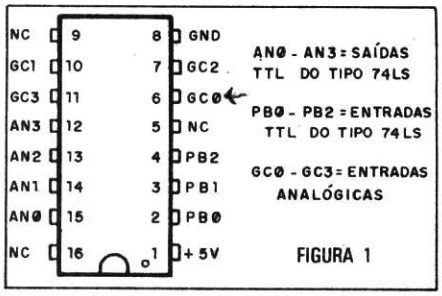


FIGURA 1

Na figura 1 temos a identificação dos pinos deste conector. Veja que o Apple tem entradas analógicas. Uma tensão variável entre 0 e 5V gera números de 0 a 255. Deve ser ligado um divisor de tensão nesta entrada com um potenciômetro de 150k.

A tabela abaixo dá os endereços correspondentes às saídas TTL.

ENDEREÇOS CORRESPONDENTES ÀS SAÍDAS TTL

	HIGH - 5V	LOW - 0V
AN 0	POKE - 16295,0	POKE - 16296,0
AN 1	POKE - 16293,0	POKE - 16294,0
AN 2	POKE - 16291,0	POKE - 16292,0
AN 3	POKE - 16289,0	POKE - 16290,0

As saídas TTL normalmente estão no nível LOW. Quando as saídas são "chamadas" pelos seus respctivos endereços, elas vão a um nível HI até o comando que as levem de volta ao nível LO.

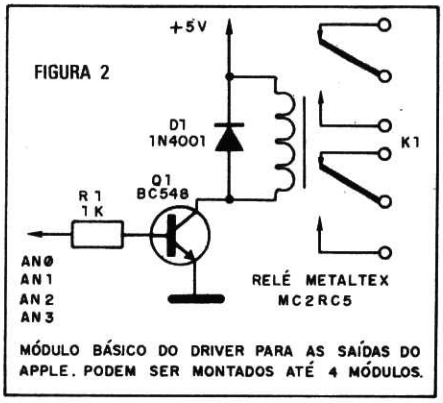


FIGURA 2

MÓDULO BÁSICO DO DRIVER PARA AS SAÍDAS DO APPLE. PODEM SER MONTADOS ATÉ 4 MÓDULOS.

No circuito da figura 2 temos o modo de aproveitarmos este nível HI para fazer o acionamento de um relé através de um transistor.

O relé usado é do tipo Microrrelé - Metaltex que suporta em seus contatos correntes de até 2A. Nesses contatos podemos ligar o circuito externo controlado.

Podemos montar 4 circuitos semelhantes a este e assim controlar através de um programa 4 circuitos externos de carga. Outra possibilidade interessante consiste em codificar as saídas em binário (4 saídas levam a 16 combinações) e assim termos 16 saídas (não ao mesmo tempo) controladas por um programa. A escolha do processo dependerá do leitor.

LISTA DE MATERIAL (1 canal)

K1 - MC2RC5 - relé metaltex de 5V
Q1 - BC548 - transistor de uso geral
D1 - 1N4001 ou equivalente - diodo de silício
R1 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)
Diversos: conector de 16 pinos para o computador, fios, placas de circuito impresso, conector de saídas etc.

Damos, finalmente, um programa para pulsos na interface:

ROTINA EM BASIC (lenta):

```
10 TEXT : HOME : INPUT "NUMERO DE PULSOS
   ? (0-255) ";N
20 PRINT : INPUT "QUAL SAIDA ? (0-3) ";S
30 IF N < 1 OR N > 255 THEN 10
40 IF S < 0 OR S > 3 THEN 10
50 IF S = 1 THEN A = -16295 : B = -16296
60 IF S = 2 THEN A = -16293 : B = -16294
70 IF S = 3 THEN A = -16291 : B = -16292
80 IF S = 4 THEN A = -16289 : B = -16290
90 FOR T = 1 TO N
100 POKE A,0
110 POKE B,0
120 NEXT
130 GOTO 10
```

ROTINA EM ASSEMBLER (rápida):

```
10 FOR X = 769 TO 789 : READ Y : POKE X,Y
   : NEXT : DATA 160, 0, 169, 0, 141, 88,
   192, 169, 0, 141, 89, 192, 200, 204,
   0, 3, 216, 3, 3, 96
20 TEXT : HOME : INPUT "NUMERO DE PULSOS ?
   (1-255) ";N
30 IF N < 1 OR N > 255 THEN 20
40 POKE 768,N
50 CALL 769
60 GOTO 20
```

OBS.: Este programa só mandará pulsos pela saída 0 (AN 0).

HEME Com. Equipamentos Eletrônicos Ltda.

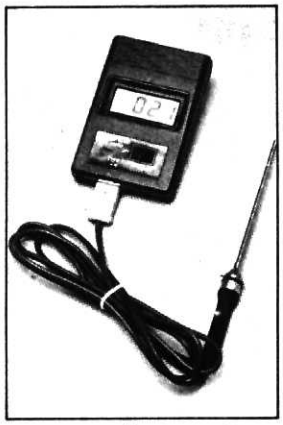
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO



MULTÍMETROS



ALICATES AMPEROMÉTRICOS



TERMÔMETROS DIGITAIS



KILOVOLTÍMETROS

UMA LINHA COMPLETA DE MAIS DE 20 MODELOS DIFERENTES, CUJAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ATENDEM

AMADORES - TÉCNICOS - ENGENHEIROS

Consultas pelo Fone: 259-1355
Cartas e Pedidos de Informações para:

VAREJO

ATACADO

Estacionamento Próprio

HEME - Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Major Sertório, 463 - 1º andar - cj.12
01222 - São Paulo - SP

ICM7223
RELÓGIO DE 3 1/2 DÍGITOS PARA DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO

O ICM7223 (Intersil) consiste num circuito integrado de um relógio com despertador completo para acionar display de cristal líquido de 3 e meio dígitos. Para se obter uma grande precisão e baixo consumo, o circuito tem por base de tempo um cristal de 32,768 kHz e os componentes periféricos são reduzidos a um mínimo. Sua tensão de alimentação é de apenas 1,5 Volts e a corrente consumida é de apenas 6 µA (máx.).

Este integrado é utilizado em muitos relógios de cristal líquido comerciais. Talvez o leitor não queira realmente montar seu próprio relógio a partir deste integrado e do display, dada a facilidade com que aparelhos desse tipo prontos podem ser conseguidos a baixo custo. No entanto, o conhecimento do circuito, do componente e do princípio de operação pode ser muito importante para o reparador, ou para o caso de se desejar fazer o aproveitamento do componente numa outra aplicação. Podemos citar como exemplo o acionamento de carga externa em horário programado ou até mesmo a simulação de presença, aproveitando os pulsos do oscilador de base de tempo.

Este relógio possui despertador e seu acerto pode ser feito numa freqüência de 2Hz.

As principais características elétricas do circuito são:

Características (máximos absolutos)

Faixa de temperatura de operação: -10 a +60ºC

Dissipação de potência: 100 mW

Tensões de alimentação:

V+ -V1: 2,0V

V+ -V3: 5,5V

As características de operação são mostradas na tabela ao lado.

Na figura 1 temos o circuito equivalente interno dado em blocos para este integrado.

A identificação dos terminais do invólucro DIL de 40 pinos é dada na figura 2.

O integrado tem proteção interna contra curto-circuito em todas as entradas e saídas, mas a dissipação em todos os casos deve ser limitada a 100 mW para que não ocorra a destruição do componente.

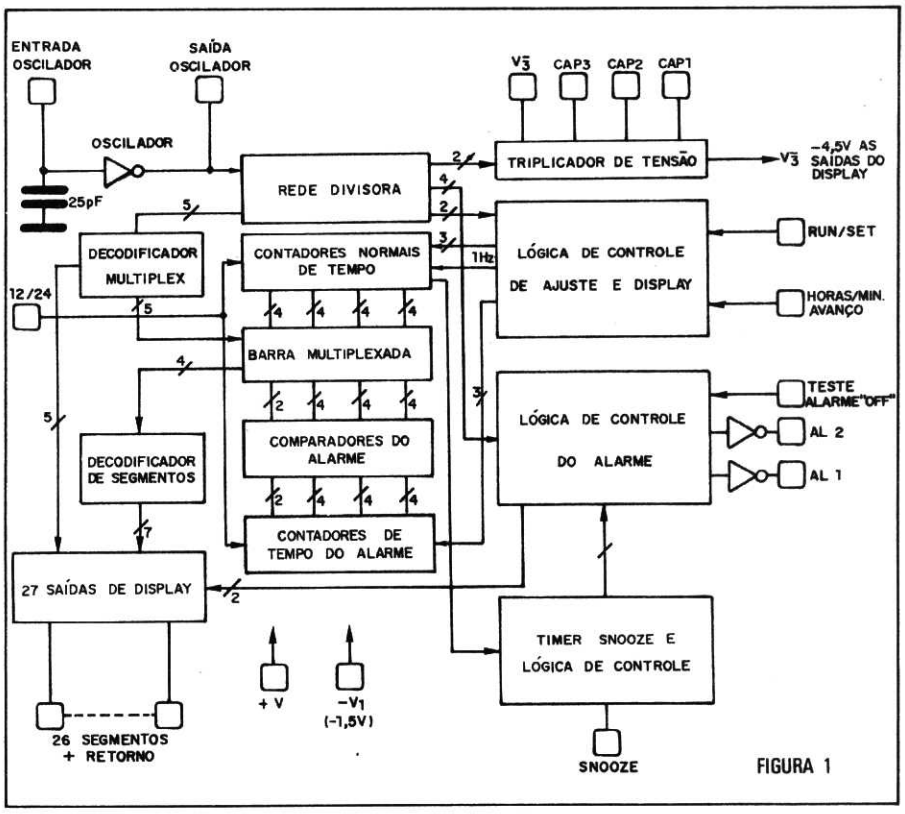


FIGURA 1

Características de operação	Mín.	Típ.	Máx.	Unidade
Tensão de alimentação	1,2	–	1,8	V
Corrente de alimentação	–	4,0	6,0	µA
Saída do triplicador	4,2	–	–	V
Corrente de excitação dos segmentos do display	5	–	–	µA
Estabilidade do oscilador	–	2	–	PPM

Na figura 3 temos um circuito de aplicação típica do ICM7223 com alimentação a partir de uma pilha de 1,5V (tipo botão).

Observe que a seleção do modo de operação 12/24 horas é feita por uma entrada especial. Se esta entrada for ligada ao V+ teremos uma contagem em ciclo de 24 horas e se for deixada livre teremos um ciclo de 12 horas (ao chegar em 12 ele volta ao 0).

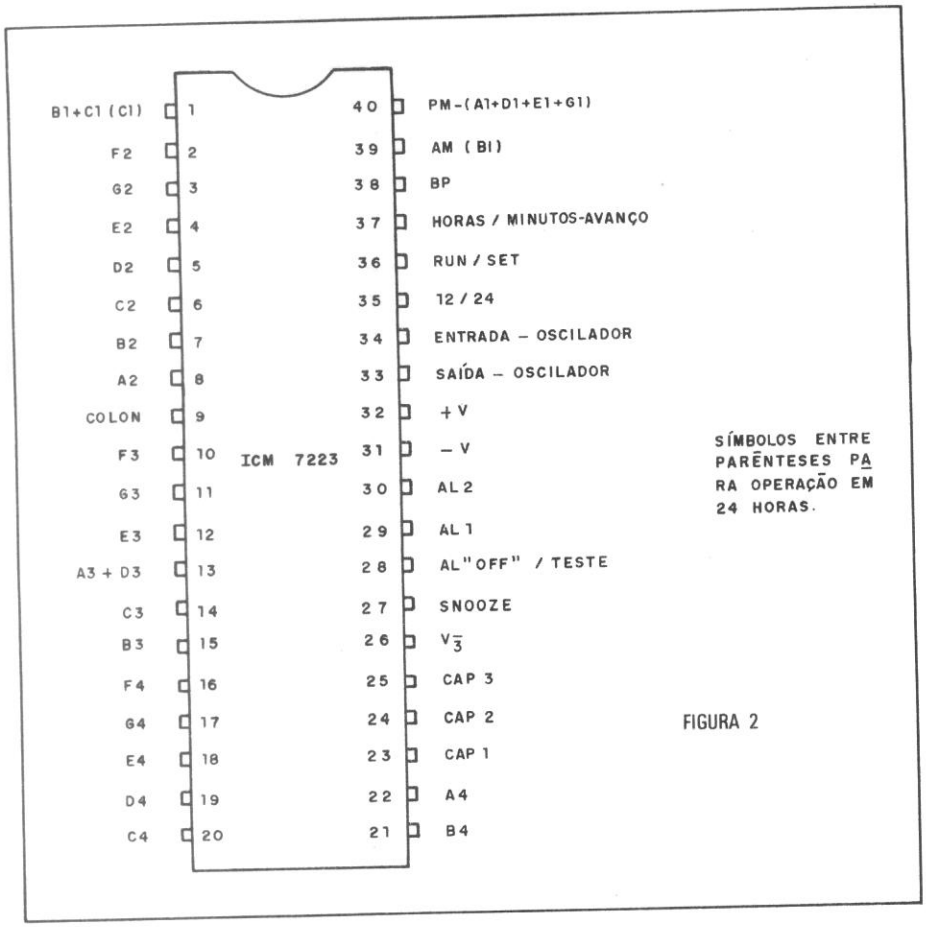


FIGURA 2

OPERAÇÃO

Operação normal

Na operação normal como relógio, horas e minutos são apresentados conforme mostra a figura 4, com os dois pontos piscando uma freqüência de 1 Hz. No modo "12 horas" um indicador de período aparece no canto superior esquerdo: AM (manhã) e PM (tarde). Um símbolo de alarme ativado aparece acima dos dois pontos.

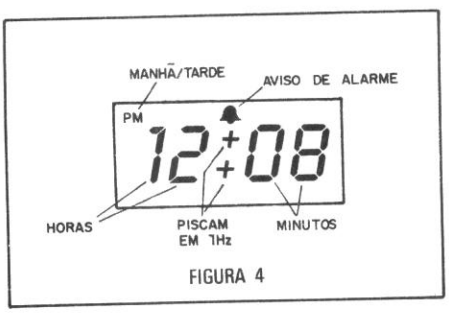


FIGURA 4

Acerto

O acerto é feito segundo a seqüência da figura 5.

A chave RUN/SET deve ser colocada na posição de acerto (chave de acerto de horas ou minutos). Em seguida, apertando-se o avanço correspondente, as horas ou minutos correrão numa freqüência de 2 Hz.

Desligando a chave de acerto, o relógio volta à operação normal.

Operação do Alarme

O alarme funciona em ciclo de 24 horas não importando que a modalidade de display seja de 12 ou 24 horas.

O alarme consiste num sinal de baixa freqüência capaz de excitar diretamente um transdutor piezoelétrico (cristal). Para se obter maior potência pode ser acrescido um transistor NPN amplificador, lembrando que a corrente máxima não poderá exceder 13 mA, o que equivale a uma resistência de bobina de 100 ohms.

A forma de onda do sinal gerada é complexa, imitando um grilo, obtendo-se uma potência máxima na freqüência de 4 kHz, o que exige que o transdutor seja ressonante nesta freqüência para máximo rendimento.

Na figura 6 temos a seqüência de atuação do alarme.

Operação do Snooze

O Snooze é um sistema que faz com que o alarme toque novamente depois de

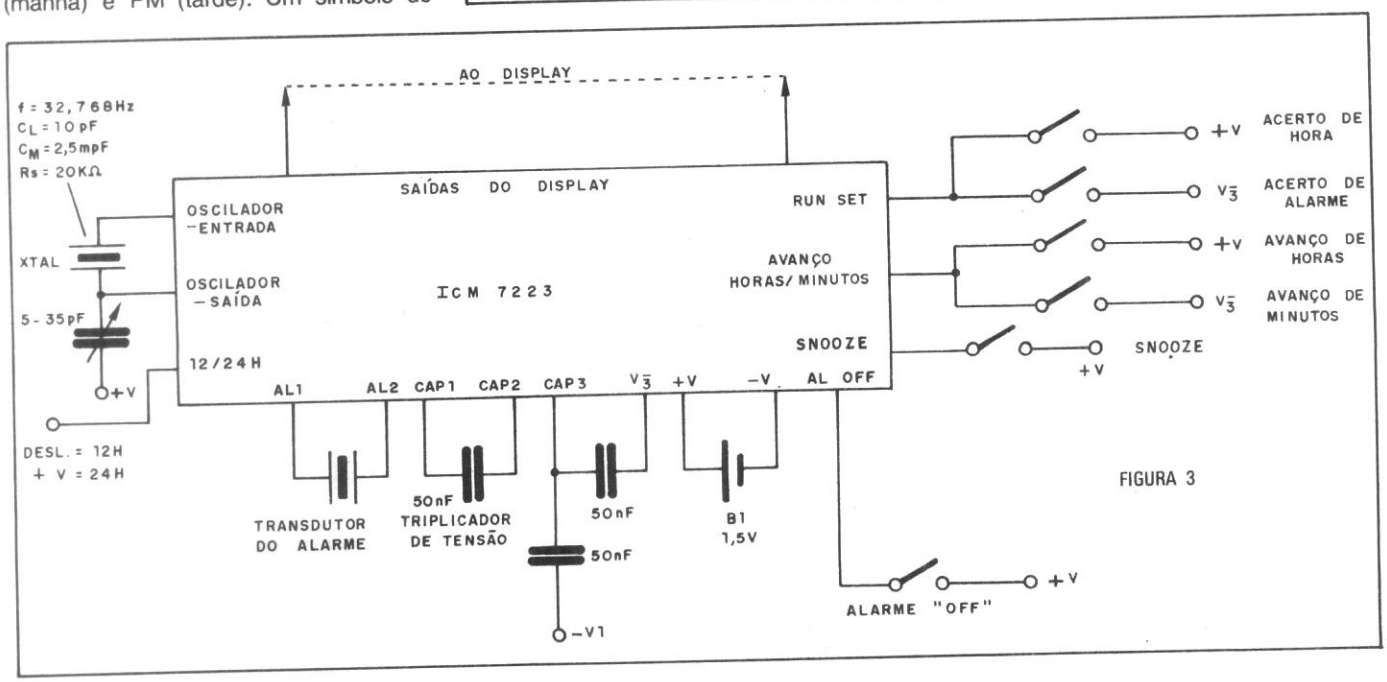


FIGURA 3

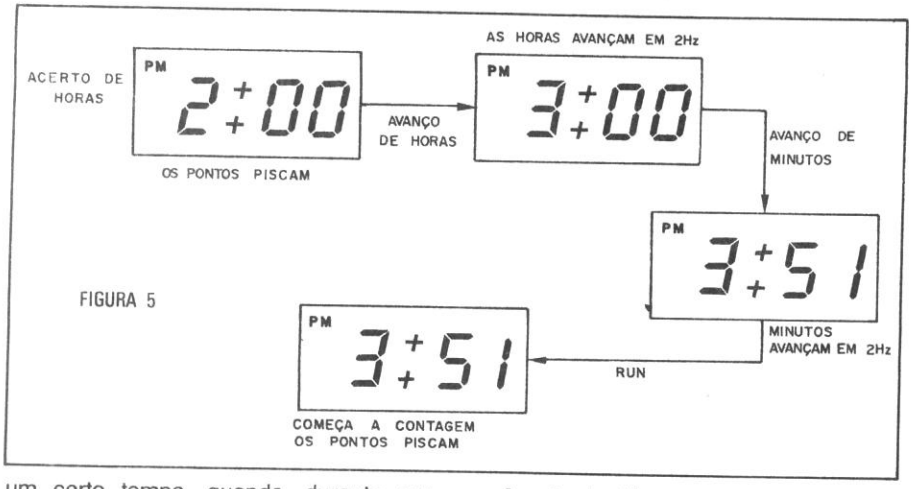


FIGURA 5

um certo tempo, quando, durante sua atuação, a chave Snooze for ativada.

Assim, se você desejar dormir mais um pouco e o alarme tocar, basta apertar o snooze. O alarme tocará novamente depois de 8 minutos e continuará assim por 2 minutos até que a chave ALARME OFF seja ativada, ou então SNOOZE novamente, quando teremos novo ciclo de 8 minutos até novo toque.

Acerto do Alarme

Para acertar o alarme temos uma chave própria que é o acerto do alarme que deve ser fechada.

Então, usando o avanço de horas e minutos, podemos escolher o horário em que o alarme despertador deve atuar. Quando a chave de acerto do alarme for aberta, o display passará a apresentar o horário normal.

Um aperto momentâneo da chave de acerto do alarme mostra hora e minuto em que ele está programado para atuar.

Driver do alarme

Os transistores internos do ICM7223 são capazes de produzir uma tensão pico-a-pico de 3V para excitação do transdutor piezoelétrico. Qualquer transdutor, que não exija mais de 1 mA de corrente pico, pode ser empregado nesta saída. Para se obter som de maior intensidade deve ser empregado um transistor adicional.

Displays

Na figura 7 temos os displays que podem ser usados com a identificação dos pinos.

Bibliografia

- Manual Intersil de Circuitos Integrados

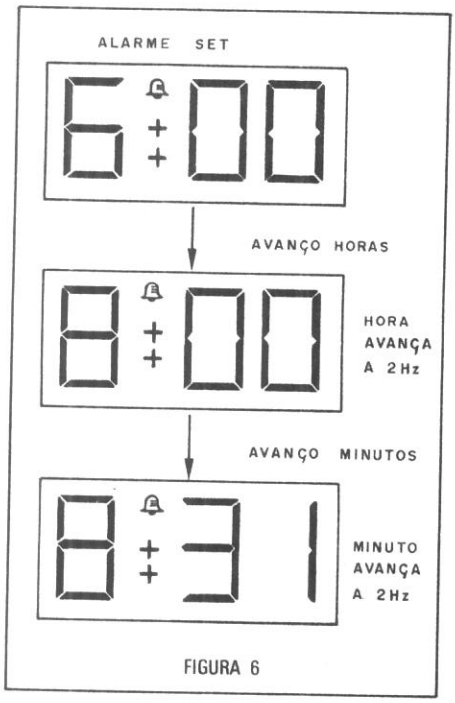


FIGURA 6

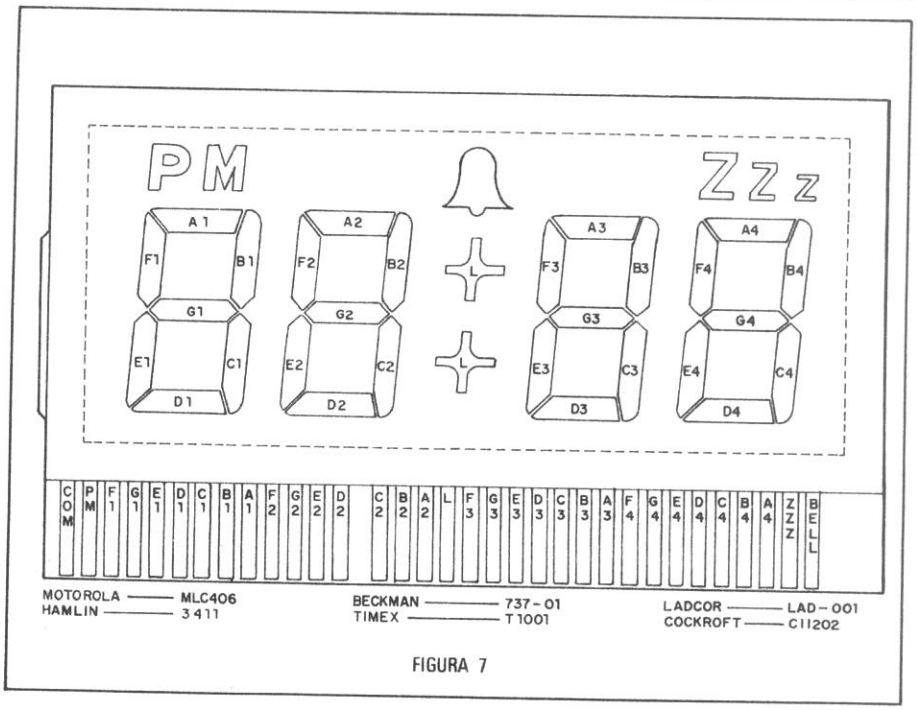


FIGURA 7

PUBLICIDADE É INVESTIMENTO!

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

CIRCUITOS DE RÁDIO

Rádio elementares sempre atraem a atenção do estudante, do hobista e mesmo do pesquisador dotado de grande grau de curiosidade. Se bem que, para muitos os rádios simples pareçam todos iguais, isso não acontece. Diversas são as técnicas elementares de recepção, algumas das quais testemunhando um avanço histórico que nos trouxe aos modernos receptores heteródinos. Veja neste artigo como funcionam alguns tipos populares de receptores elementares, com seu valor histórico, e monte alguns circuitos selecionados.

Newton C. Braga

A história do rádio começa com James C. Maxwell elaborando a teoria que previa a existência de "tênues" vibrações eletromagnéticas que se propagariam pelo espaço com a velocidade da luz. Heinrich Hertz, através de uma montagem experimental, conseguiu comprovar a existência dessas ondas e a partir de Marconi o rádio se tornou uma realidade.

Durante os 121 anos que nos separam da teoria de Maxwell (1865) o rádio também evoluiu, passando de configurações extremamente simples para circuitos muito elaborados, apresentam características nunca sonhadas pelos homens do tempo de Hertz e Marconi.

Neste artigo analisaremos alguns circuitos antigos, mas com montagens em versões modernas, utilizando componentes que hoje são disponíveis em nossas lojas. O princípio histórico e didático se mantém, apenas a configuração final é que corresponde a uma eletrônica de nosso tempo.

A união de duas eras permite a realização de experências que têm grande valor para o leitor dada a radiorrecepção e a pesquisa histórica da eletrônica.

1. O rádio de galena

O receptor usado por Marconi em suas primeiras experiências usava um processo incomum de detecção: o coesor. Descoberto por E. Branley, em 1890, ele consistia num tubo cheio de limalha de ferro que, ao receber os sinais de alta freqüência de uma antena, mudava seu comportamento elétrico. Sua resistência rapidamente diminuia, permitindo assim a circulação de uma corrente elétrica. (figura 1)

Posteriormente foram descobertas outras substâncias que, deixando a corrente circular num único sentido, retificavam as correntes de alta freqüência captadas por uma antena, possibilitando assim a "detecção".

Uma destas substâncias é a galena, um cristal de chumbo que teve seu nome popularizado pelo tipo de receptor que deu origem e que durante anos foi o melhor em matéria de rádio que se podia fazer.

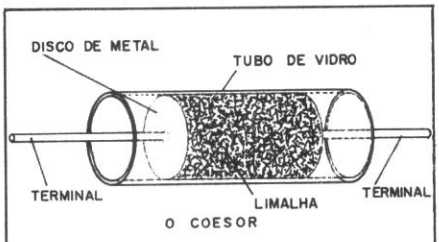


Figura 1 – Um coesor, usado como detector de sinais de RF na época de Marconi.

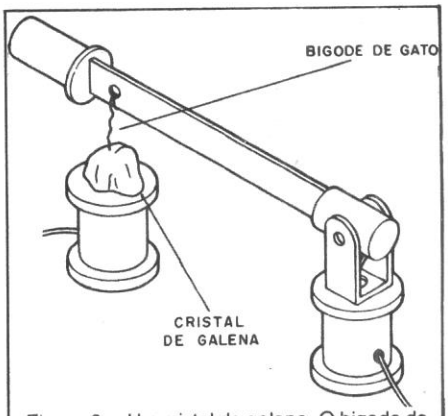


Figura 3 – Um cristal de galena. O bigode de gato devia ser encostado no ponto sensível do cristal.

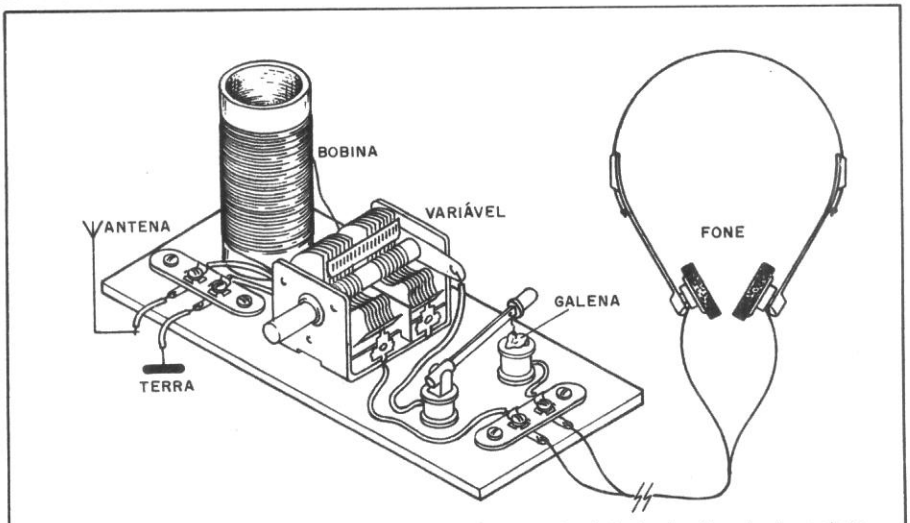


Figura 2 – Um receptor primitivo de cristal de galena. Não havia fonte de alimentação, pois toda a energia devia ser captada pela antena.

O receptor "de galena" tinha uma estrutura muito simples, conforme mostra a figura 2.

O circuito de sintonia, ligado a uma enorme antena externa (o receptor dependia da maior quantidade de energia possível que a antena pudesse captar, daí as antenas serem enormes) era formado por uma bobina e um capacitor.

O detector consistia num cristal de galena em que se enconstava um fino fio para se fazer o contato no ponto sensível. O "bigode de gato", como era chamado, tinha que ser experimentalmente colocado no ponto certo do cristal para

se obter a detecção, numa operação que exigia habilidade e paciência. (figura 3)

O fone de ouvido era do tipo magnético de alta impedância. Os fracos sinais detectados não tinham intensidade suficiente para excitar outro tipo de transdutor.

Podemos montar uma versão moderna deste rádio conforme se segue:

GALENA MODERNO

Na versão moderna fazemos algumas "alterações" no projeto original no que se refere aos componentes utilizados. O princípio, no entanto, se mantém.

Assim, trocamos a bobina do circuito de sintonia, enrolada em fôrmas de papelão, por uma bobina enrolada num bastão de ferrite. O variável, que na versão antiga podia ser substituído por um capacitor fixo sendo a seleção de estações feita em tomadas na bobina, é do tipo aproveitado de um rádio fora de uso.

Finalmente, o detector de galena é substituído por um moderno diodo de germânio como 1N34 ou 1N60. (fig. 4)

É importante que o fone de ouvido seja de alta impedância para que a sensibilidade permita a audição das estações locais com uma boa antena externa. Assim, existem as seguintes possibilidades de uso para fones:

a) O fone pode ser magnético de alta impedância do tipo "telefônico" com 2 000 a 10 000 ohms;

b) O fone pode ser de cristal e pode ser facilmente identificado pelo diafragma com um ressalto onde é fixado o sal de Rochelle;

c) O fone pode ser de baixa impedância, mas com um transformador com primário de 2 000 a 10 000 ohms e secundário de 8 ohms. (figura 5)

Lembramos que a antena externa deve ter pelo menos 10 metros de comprimento e a ligação à terra, feita no pólo neutro da tomada ou num objeto de metal em contato com o solo é indispensável.

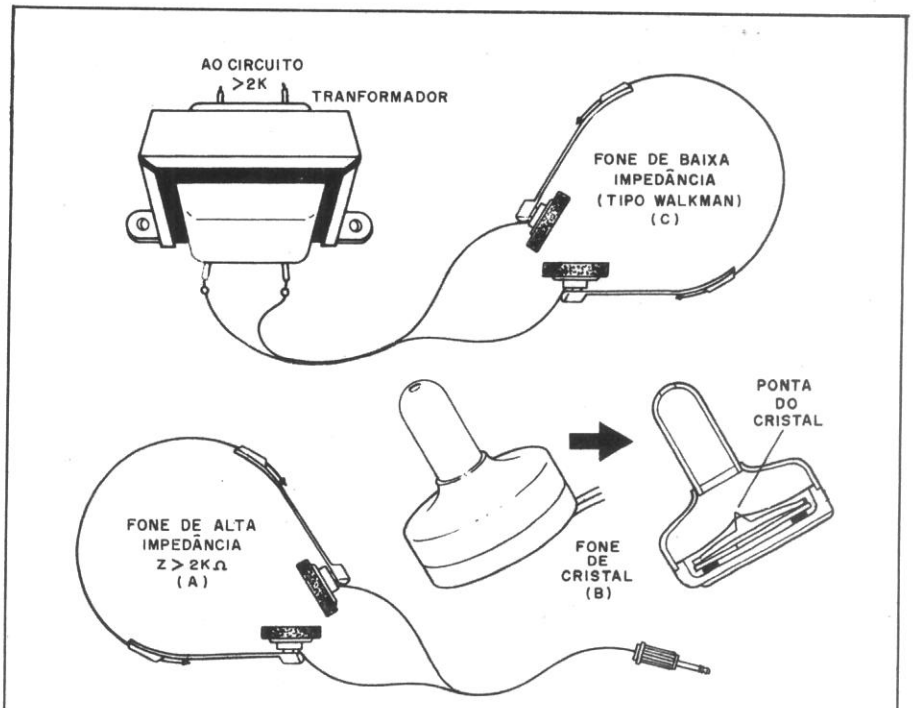


Figura 5 – Configurações possíveis para fones. Em "a" temos o tipo "telefone" de alta impedância, em "b" o de cristal que necessita de um resistor de 10k (tip) em paralelo e em "c" uma configuração que permite usar "egoistas" ou fones de Walkman de baixa impedância.

2. Rádio de amplificação direta

A primeira válvula amplificadora foi o triodo, inventado por Lee de Forest em 1906. Com esta válvula, mostrada na figura 6, era possível amplificar os sinais detectados, obtendo-se assim maior sensibilidade para os rádios.

O princípio de funcionamento da válvula num receptor era muito simples: ao aplicar o sinal do circuito de sintonia na grade da válvula (o elemento de controle), ao mesmo tempo que ocorria a detecção, também havia uma boa amplificação e os sons obtidos no fone de ouvido eram mais fortes. (figura 7)

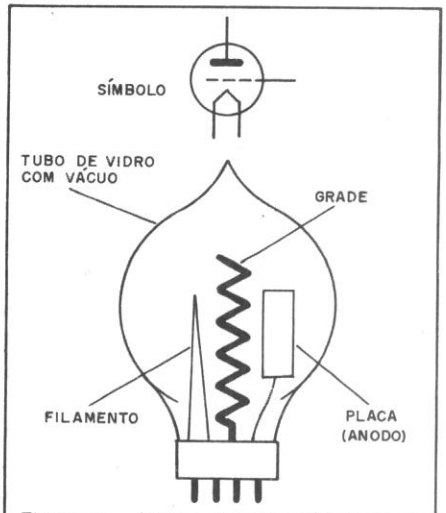


Figura 6 – Aspecto de uma válvula triodo primitiva e seu símbolo.

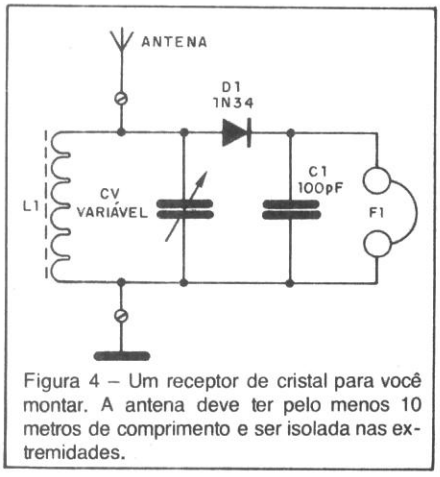


Figura 4 – Um receptor de cristal para você montar. A antena deve ter pelo menos 10 metros de comprimento e ser isolada nas extremidades.

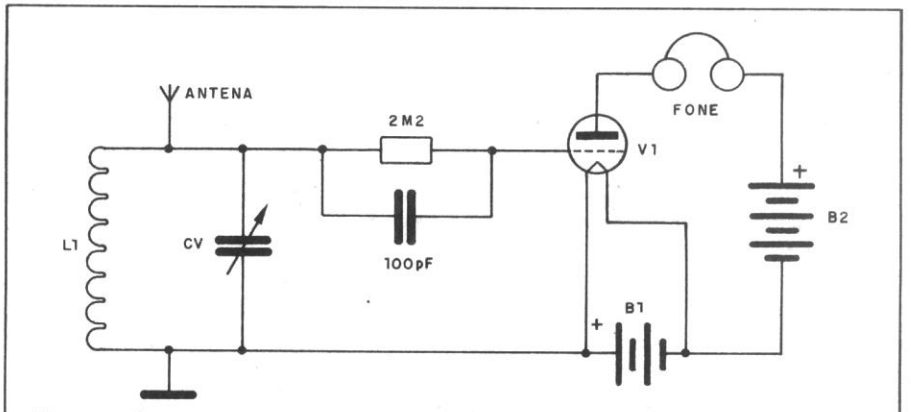


Figura 7 – Circuito de receptor com válvula triodo. Observe as duas baterias. Uma válvula como a 6C4 pode ser usada neste circuito. Seu filamento precisa de 6 volts.

Veja que a válvula precisa ser alimentada por duas baterias: uma de baixa tensão (B1) que servia para aquecer seu filamento, e outra de alta tensão (entre 40 e 200 volts) que servia para alimentar o circuito de "placa" (B2).

Os transistores aparecem somente em 1948, mas eles podiam fazer a mesma coisa que as válvulas, ou seja, detectar e amplificar, resultando assim em projetos de receptores equivalentes de amplificação direta.

O leitor pode montar uma versão "moderna" de um receptor deste tipo, usando apenas um transistor.

RECEPTOR DE AMPLIFICAÇÃO DIRETA

Na nossa versão "moderna" substituimos a válvula triodo por um transistor bipolar comum, além de usarmos bobina com núcleo de ferrite no circuito de sintonia. (figura 8)

O transistor bipolar, diferentemente da válvula, é um dispositivo de baixa impedância de entrada, o que exige algumas modificações na maneira de ligar o circuito de sintonia.

No circuito valvulado, este circuito de sintonia era ligado diretamente à válvula que também era responsável pela detecção.

No circuito transistorizado, de modo a haver casamento de impedância, a bobina é ligada ao transistor através de uma derivação. Esta derivação é reponsável ao mesmo tempo pela sensibilidade e seletividade do receptor.

Quanto mais próxima do lado da terra for esta derivação, maior será a seletividade. Para os transistores comuns, a colocação entre a 20ª e a 40ª espira provê ótimos resultados práticos. (figura 9)

A antena externa ainda deve ser longa e deve haver uma boa ligação à terra. O fone deve ser magnético de alta impedância ou então uma das opções mostradas na figura 5.

Com um transistor BC548 pode-se ter um "ganho" entre 50 e 500, dependendo da polarização.

Esta polarização pode então ser "mexida" experimentalmente, de modo a haver maior ganho sem distorção. O resistor R1 deve então ter seu valor obtido experimentalmente entre 470K e 10M. Quanto maior for o resistor, maior será o ganho.

A detecção é feita por um diodo de germânio 1N34 ou equivalente, devendo sua polaridade ser observada.

A montagem do receptor numa ponte de terminais é mostrada na figura 10.

A tensão de alimentação também influi no ganho, sendo feita por conjuntos de pilhas. De 3 a 12 Volts podem ser usados com excelentes resultados.

3. Receptor regenerativo

Durante a primeira guerra mundial o Major Edwin H. Armstrong procurava um circuito que fosse muito sensível, capaz

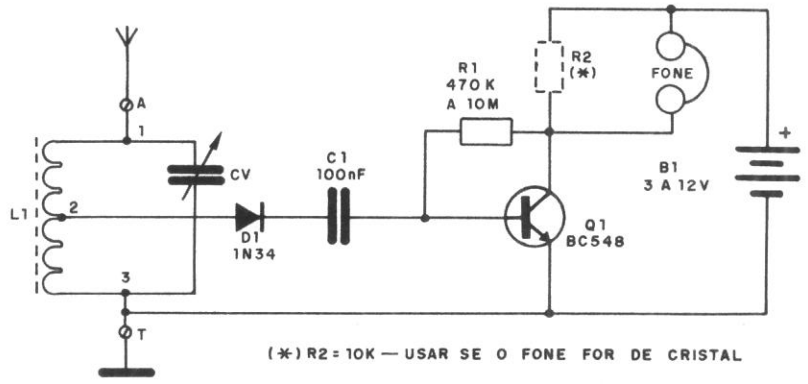


Figura 8 – Versão transistorizada de um receptor de amplificação direta. Em lugar do BC548 pode ser usado qualquer transistor NPN de uso geral.

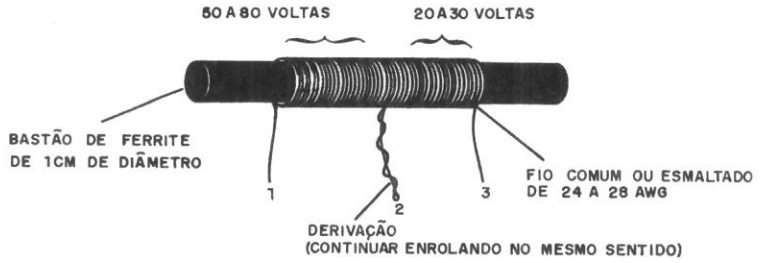


Figura 9 – A bobina é enrolada num bastão de ferrite que pode ser aproveitado de um rádio transistorizado fora de uso.

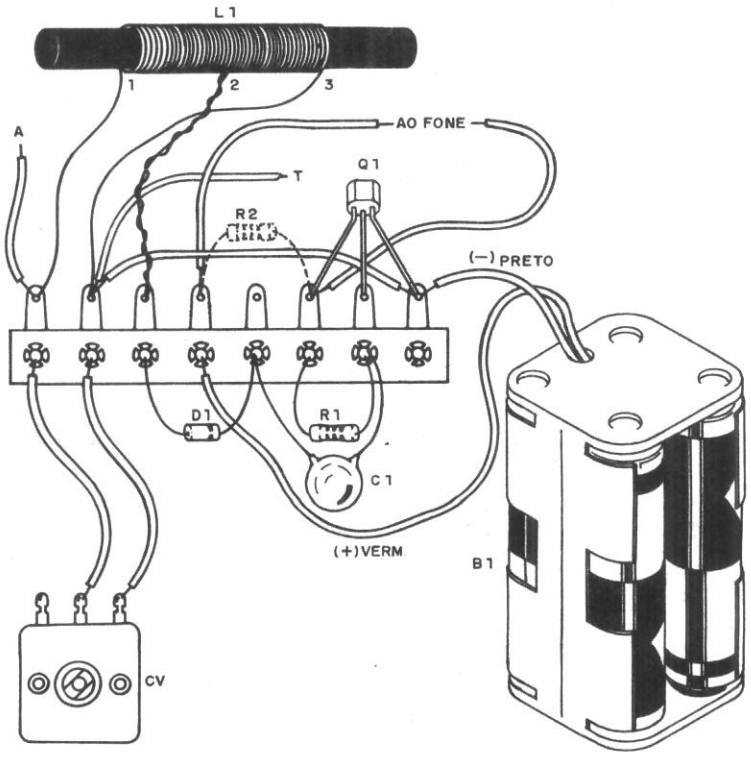


Figura 10 – Montagem em ponte de terminais do rádio. CV é aproveitado de um velho rádio transistorizado. Fixe todo o conjunto numa base de madeira e use uma boa antena externa.

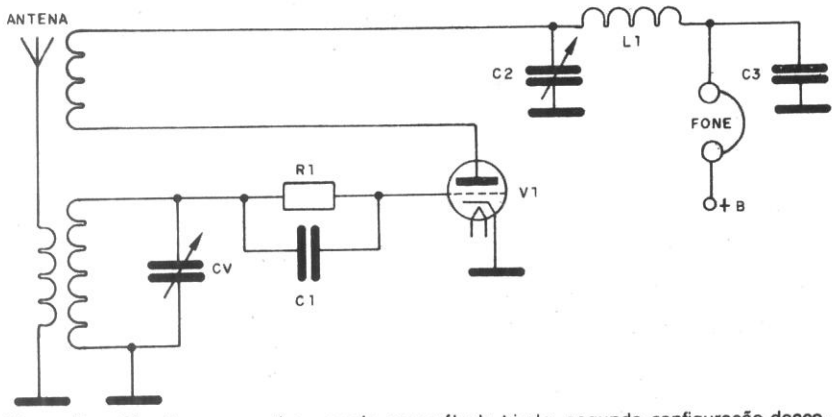


Figura 11 – Circuito regenerativo usando uma válvula triodo, segundo configuração descoberta por E. Armstrong.

de captar os sinais enviados por aviões inimigos e que cobrisse inclusive a faixa das altas freqüências. O resultado foi a elaboração do circuito regenerativo, conforme mostra a figura 11.

Neste circuito, a mesma válvula amplifica diversas vezes o mesmo sinal que a realimenta. Assim, depois de sintonizado e amplificado, o sinal é reaplicado pela bobina, na placa da válvula, à entrada do circuito recebendo nova amplificação.

O resultado é um estreitamento da faixa captada, com melhor seletividade e maior sensibilidade.

Observe a necessidade neste circuito, também, de duas baterias, uma de baixa tensão para aquecer o filamento da válvula e a outra de alta tensão para o circuito de placa.

RECEPTOR REGENERATIVO TRANSISTORIZADO

Os receptores regenerativos, em especial, são interessantes para a escuta de ondas curtas, com muito melhor sensibilidade que os receptores de amplificação direta.

O circuito que propomos é uma versão "moderna" que substitui a válvula triodo por um transistor. (figura 12)

Os pormenores sobre a construção da bobina são muito importantes para ter sucesso com este receptor.

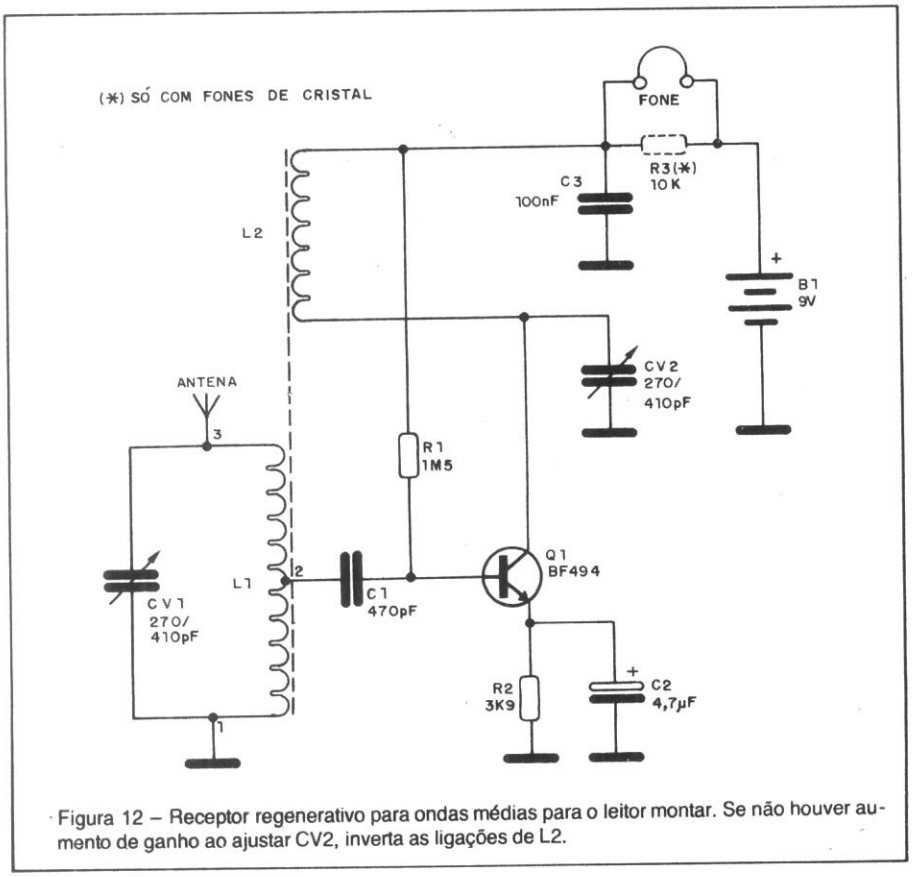


Figura 12 – Receptor regenerativo para ondas médias para o leitor montar. Se não houver aumento de ganho ao ajustar CV2, inverta as ligações de L2.

Veja que, se houver regeneração em excesso, o circuito oscila produzindo então um apito contínuo no fone e nada é ouvido. O ponto de ajuste ideal do receptor quando se obtém a maior sensibilidade é, pois, pouco antes de ocorrer a regeneração total.

Na figura 13 temos a montagem deste receptor para a faixa de ondas médias numa ponte de terminais.

A antena deve também ser externa com pelo menos 5 metros de comprimento para se obter uma boa escuta em fones.

O fone pode ser magnético de alta impedância ou então um dos sugeridos na figura 5.

4. Receptor reflex

O receptor reflex tem uma configuração bastante interessante: utiliza-se um mesmo componente ativo (válvula ou transistor) para ampliar duas vezes o sinal, mas em condições diferentes. Na primeira vez o sinal amplificado é de alta freqüência, obtido diretamente do circuito de sintonia. Depois da amplificação o sinal é detectado, e volta ao transistor mas na forma de baixa freqüência onde recebe nova ampliação.

RECEPTOR REFLEX MODERNO

Podemos dar diretamente um receptor reflex moderno, usando um transistor BF494, conforme mostra a figura 14. Este receptor capta as estações locais médias, mas ainda com escuta em fone de ouvido.

Pormenores da bobina e da montagem em ponte de terminais são dados na figura 15.

O fone deve ser de alta impedância, conforme indica a figura 5.

O controle de regeneração deve ser feito até o ponto em que se obtém maior intensidade de sinal sem oscilação.

Com a redução do número de espiras da bobina pode-se ter a captação das estações da faixa de ondas curtas. Com aproximadamente 30 espiras teremos a faixa dos 80 metros e com 15 espiras as faixas de 40 e 30 metros. A posição da tomada deve ser deslocada proporcionalmente.

Listas de Materiais
Circuito da figura 4

L1 – 80 a 100 espiras de fio 28 a 24 AWG em bastão de ferrite de 1cm de diâmetro e 10 a 20cm de comprimento

CV – Variável para rádios AM

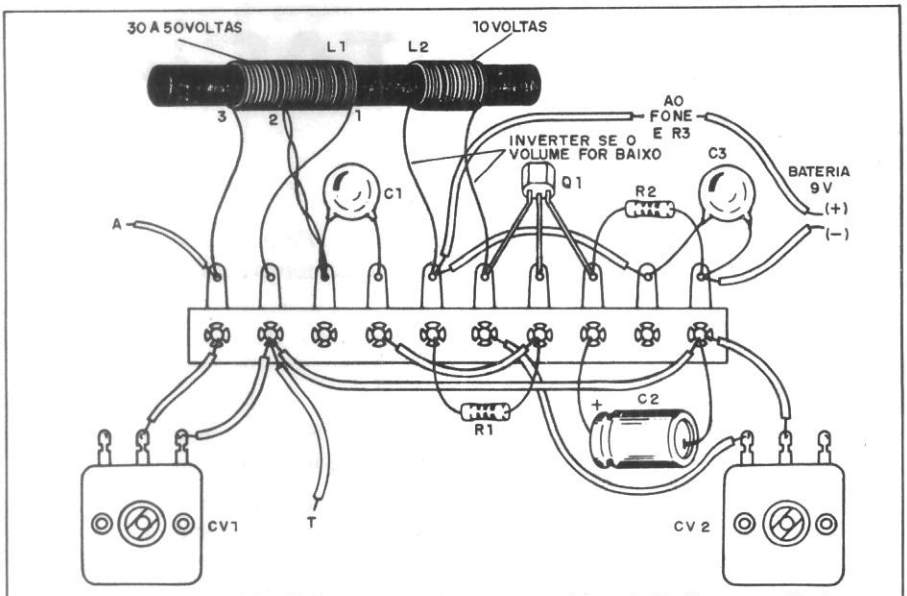


Figura 13 – Montagem do circuito regenerativo em ponte de terminais. Faça experiências reduzindo as espiras da bobina, captando assim estações de ondas curtas.

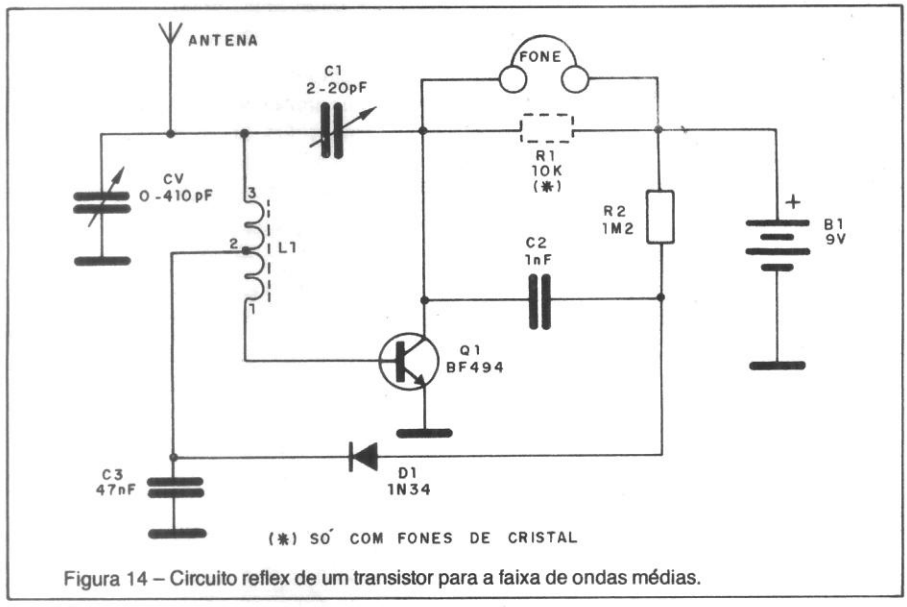


Figura 14 – Circuito reflex de um transistor para a faixa de ondas médias.

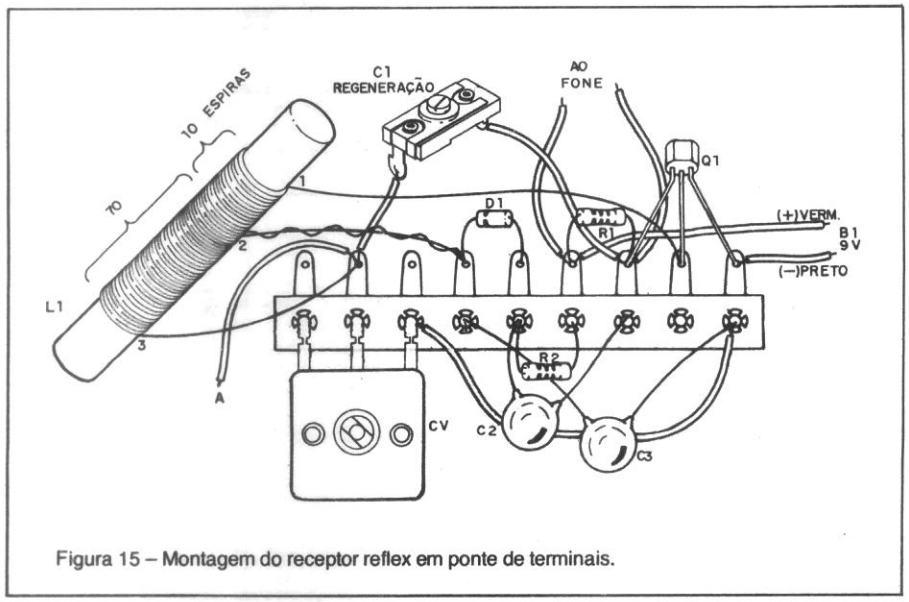


Figura 15 – Montagem do receptor reflex em ponte de terminais.

D1 – 1N34 ou equivalente – diodo de germânio

C1 – 100 pF – capacitor cerâmico

Diversos: terminais antena/terra, fios, fone de alta impedância ou cristal.

Circuito da figura 8

L1 – ver texto

CV – variável de rádio de ondas médias

D1 – Diodo 1N34 ou equivalente de germânio

Q1 – BC548 ou equivalente – transistor NPN

C1 – 100 nF – capacitor cerâmico

R1 – 470k a 10M – resistor (o valor é obtido experimentalmente para maior ganho)

R2 – 10k (marrom, preto, laranja) – resistor para o caso de fone de cristal.

B1 – 3V a 12V – pilhas comuns

Diversos: ponte de terminais, suporte de pilhas, fios, base de montagem etc.

Circuito da figura 12

Q1 – BF494 ou equivalente – transistor de RF

CV1, CV2 – variáveis de rádios de onda média

C1 - 470 pF – capacitor cerâmico

C2 – 4,7 µF x 12V – capacitor eletrolítico

C3 – 100 nF – capacitor cerâmico

R1 – 1M5 x 1/8W – resistor (marrom, verde, verde)

R2 – 3k9 x 1/8W – resistor (laranja, branco, vermelho)

R3 – 10k x 1/8W – resistor (marrom, preto, laranja)

L1 - L2 – ver figura 13 – fio 24 a 28 em bastão de 1cm x 15cm

Diversos: ponte de terminais, suporte para bateria de 9V ou conector, fios, solda etc.

Circuito da figura 14

L1 – Ver figura 15 – fio 24 a 28

CV – variável de rádio de ondas médias

Q1 – BF 494 – transistor NPN de RF

D1 – 1N34 – diodo de germânio

C1 – trimer de base de porcelana comum

C2 – 1nF – capacitor cerâmico

C3 – 47 nF – capacitor cerâmico

R1 – 10k x 1/8W – resistor (marrom, preto, laranja)

R2 – 1M2 x 1/8W – resistor (marrom, vermelho, verde)

Diversos: fone de alta impedância, ponte de terminais, conector para bateria de 9 V, fios, solda etc.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA PX

Apresentamos esta fonte de alimentação para equipamentos móveis de radioamador (PX e PY) com capacidade de corrente de até 3A. A operação dos equipamentos pode ser feita em casa com a ajuda desta fonte, sem necessidade de baterias.

FRANCISCO FAMBRINI

O autor montou com êxito este equipamento para seu próprio uso, obtendo uma tensão de saída de 13,6 V, aproximadamente, sob corrente de até 3A, o que significa uma potência da ordem de 40 watts aproximadamente.

O protótipo do autor foi montado tendo por base uma ponte de terminais, mas nada impede que os mais caprichosos, com as informações que damos, façam a montagem em placa de circuito impresso.

É claro que esta fonte também pode ser usada para alimentar aparelhos de som de carro, como amplificadores, tocafitas e rádios, desde que .sua potência não supere os 20 watts (lembramos que a potência real de som não é a mesma potência consumida pelo aparelho em funcionamento, pois existem perdas).

COMO FUNCIONA

Não há nada de fora do convencional nesta fonte, então, em lugar de analisarmos a parte retificadora e de filtragem, falaremos das funções dos diversos controles.

A lâmpada neon, por exemplo, tem por função indicar a abertura do fusível de proteção.

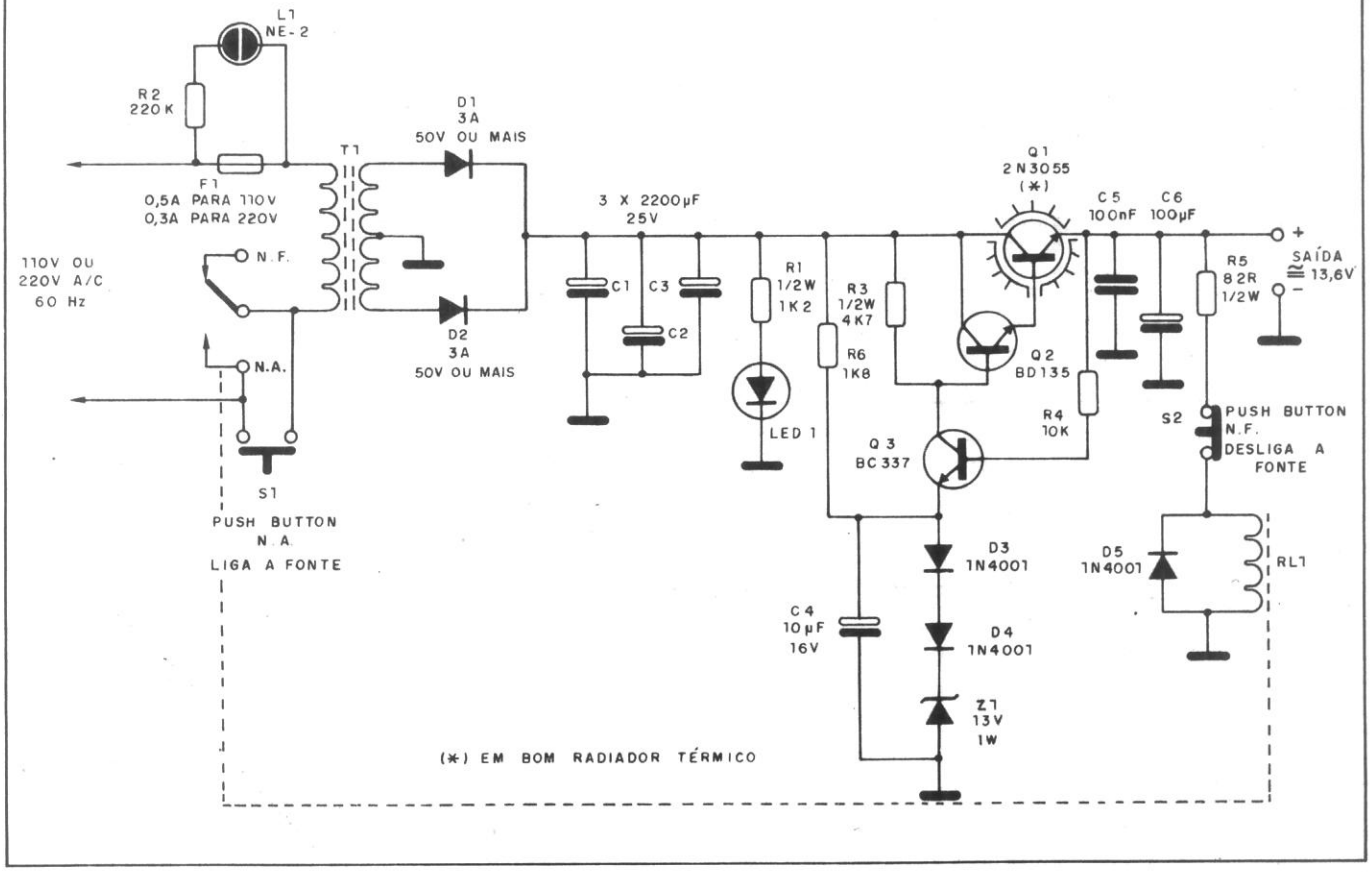
Existem dois interruptores de pressão (push-buttons), um normalmente aberto (S1) e outro normalmente fechado (S2), tipo "botão de geladeira". Para ligar a fonte basta pressionar normalmente S1, o que coloca em curto os contatos do relé energizando-o e também o transformador. Para desligar a fonte pressionamos por um momento S2, o que desenergiza o relé e conseqüentemente o primário do transformador.

Quando ocorre um curto-circuito na saída, a tensão da fonte cai a um valor insuficiente para manter energizada a bobina do relé, o que o leva a abertura dos seus contatos e com isso desligamento da fonte. Isso faz com que indiretamente este relé também opere como dispositivo de proteção para a fonte.

A regulagem da tensão é feita em "série" com transistores Darlington, nos quais temos Q1 como controle da corrente principal. Q1 deve então ser montado num bom radiador de calor.

Além do regulador temos um amplificador de erro formado por Q3, que tem por função elevar a tensão de saída

FIGURA 1



quando esta tender a cair com o aumento da corrente de carga.

No emissor de Q3 é ligado um diodo zener de dois diodos comuns para que, juntamente com a junção coletor/emissor de Q3, produzam a tensão de referência de saída.

O relé RL1 pode ser de qualquer tipo com bobina de 12V e resistência que permita uma corrente de atuação de 30 mA ou próximo disso. Para outros tipos de relés pode ser necessário alterar o valor de R5.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo da fonte. Na figura 2 temos a placa de circuito impresso para os componentes menores, já que Q1, transformador e outros componentes maiores ficam fora dela.

Os capacitores C1, C2 e C3 devem ter tensões de trabalho de 25V, enquanto que C5 e C6 podem ser para 16V. Os resistores são todos de 1/2 watt e os diodos retificadores são de 3A x 50V ou mais.

Para a saída devem ser usados bornes e/ou conector de acordo com o equipamento a ser alimentado.

A polaridade de todos os componentes polarizados precisa ser rigorosamente observada sob pena de conseqüências bastante desagradáveis.

LISTA DE MATERIAL

T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 15 + 15V x 3A
D1, D2 - 3A x 50V - diodos retificadores de silício
Q1 - 2N3055 - transistor com radiador de calor
Q2 - BD135 - transistor NPN de média potência
Q3 - BC337 - transistor NPN de pequena potência.
Z1 - zener de 13V x 1W
D3, D4, D5 - 1N4001 - diodos de silício
Led1 - led vermelho comum
RL1 - relé de 12V (ver texto)
L1 - lâmpada neon NE-2
F1 - fusível de 0,5 ou 0,3A
S1 - Interruptor do tipo normalmente aberto (pressão)
S2 - Interruptor de pressão normalmente fechado
C1, C2, C3 - 2 200 µF x 25V - capacitores eletrolíticos
C4 - 10 µF x 16V - capacitor eletrolítico
C5 - 100nF - capacitor cerâmico
C6 - 100 µF x 16V - capacitor eletrolítico
R1 - 1k2 - resistor (marrom, vermelho, vermelho)
R2 - 220k - resistor (vermelho, vermelho amarelo)
R3 - 4k7 - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R4 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
R5 - 82 ohms - resistor (cinza, vermelho, preto)
R6 - 1k8 - resistor (marrom, cinza, vermelho)

Diversos: caixa para montagem, cabo de alimentação, suporte de fusível, placa de impresso, fios, solda etc.

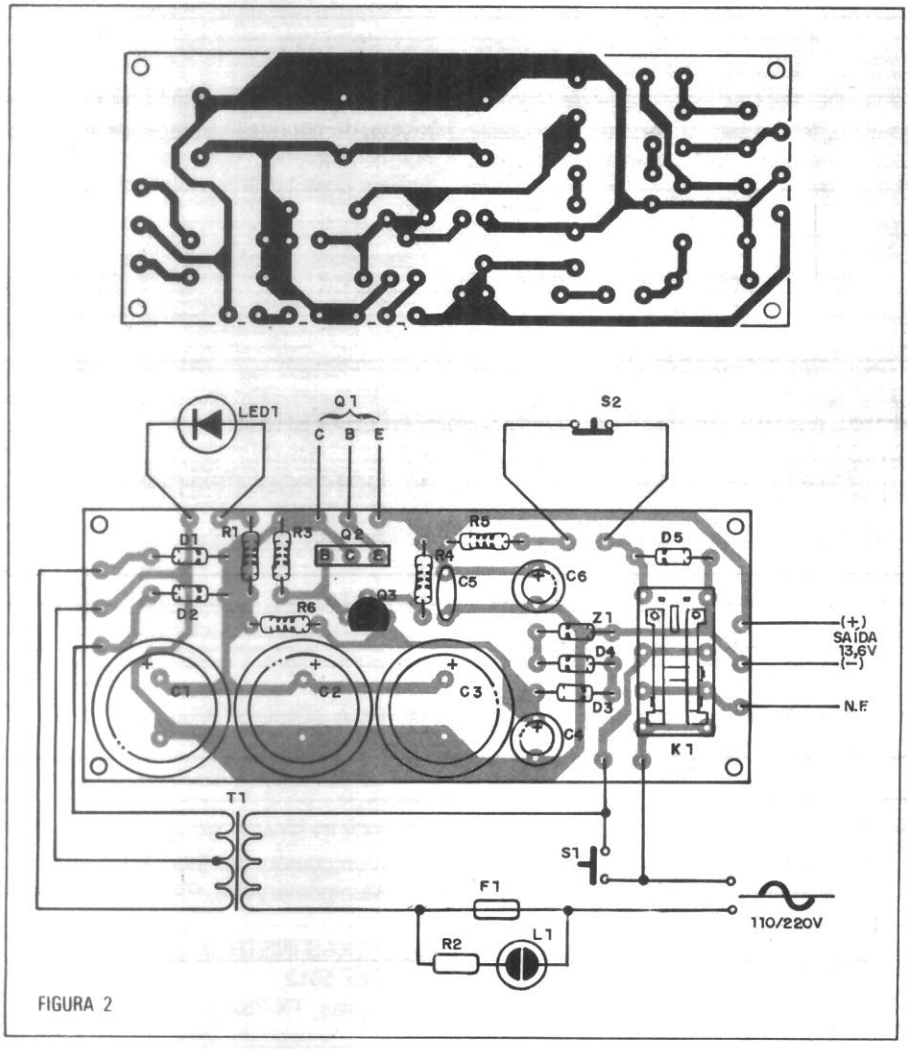


FIGURA 2

A SUA SOLUÇÃO É

AMPLISON

- Caixa para kit de fonte de alimentação estabilizada.
- Caixa para kit de luzes rítmicas e seqüenciais.
- Caixa para kit de amplificador mono, estéreo e módulo de potência.
- Fornecemos modelos especiais em pequena escala, mediante desenho ou amostra.
- Prestamos os seguintes serviços:
  zincagem branca;
  zincagem preta;
  biocromatização;
  pintura.
- Preços especiais para revendedores.

AMPLISON IND. COM. LTDA.
Escritório de Vendas e Show Room
AMPLISON REPRESENTAÇÕES S/C LTDA.
Rua 24 de Maio, 188, loja 214
São Paulo - SP
Fone: (011) 223-9442

AUDIÇÃO PARA DEFICIENTES POR ELO INDUTIVO

Uma idéia simples que pode ajudar deficientes auditivos a receber melhor o som de televisores, amplificadores e outros equipamentos, sem a necessidade de equipamentos especiais.

*OSMAR ANTONIO POSSATTI **

Quando era técnico em aparelhos auditivos, no contato direto com clientes, ficou constatado que eles enfretavam problemas quando do uso do "aparelho", e os problemas estavam relacionados com TV e telefone.

Existe nos aparelhos auditivos uma bobina captadora que pode operar a partir da indução eletromagnética, desde que seja posicionada uma chave comutadora para essa finalidade. Na posição indicada, neutraliza-se o microfone e entra em ação a bobina.

A idéia básica consiste em se utilizar no recinto uma bobina transmissora ligada à saída de som do aparelho. Essa idéia é interessante apenas nos casos de televisores novos, onde a ligação exigiria a quebra do lacre. Para esses casos surge uma idéia alternativa, que foi experimentada com sucesso com aparelho auditivo de tipo comercial e que, sem dúvida, seria de valia para todos os deficientes.

No terraço, em volta de toda a casa (2 andares com 150 m^2), foi feita um bobina transmissora. Foi utilizado um rolo completo de cabinho flexível 22, tendo sido guir uma impedância da ordem de 8 ohms.

A bobina em questão foi ligada à saída de som de um auto-rádio com aproximadamente 7,5 watts, tendo sido usado apenas um canal. O rádio foi sintonizado a meio volume numa emissora de FM. O aparelho auditivo foi então colocado no ouvido, tendo sido observada ótima qualidade de som (com a ligação de sua bobina interna pela chave comutadora) em todos os pontos da casa e até mesmo na rua.

Perto de lâmpadas fluorescentes foi constatado um pouco de interferência, que poderia ser eliminada pela simples redução da sensibilidade (volume) do aparelho de surdez e aumento da potência do transmissor (auto-rádio).

Para transmitir o som de TV é muito simples: basta colocar nas proximidades do televisor um pequeno transmissor de FM e sintonizar seu sinal no FM usado como amplificador para a bobina.

Para o telefone a melhor solução seria a utilização de uma "maricota" (bobina captadora) que seria ligada ao amplificador.

Veja então que, com a ajuda desta bobina, de um amplificador auxiliar e mais alguns pequenos recursos, o deficiente auditivo pode ter uma vida bem melhor.

(*) Atualmente é funcionário da ETEL - Engenharia Eletrônica e Telecomunicações de Vitória - ES.

INFORMAÇÕES

ENDEREÇOS DE FABRICANTES DE INTEGRADOS CMOS NO EXTERIOR

1. AMERICAN MICROSYSTEMS
   3800 Homestead Road
   Santa Clara, CA 95051 – USA

2. ANALOG DEVICES
   Box 280
   Norwood, MA 02062 – USA

3. FAIRCHILD SEMICONDUCTOR
   464 Ellis Street
   Mountain View, CA 94042 – USA

4. GENERAL INSTRUMENTS
   Microeletronics Div.
   600 W, John Street
   Hicksville, NY 11802 – USA

5. HARRIS SEMICONDUCTOR
   Box 883
   Melbourne, FL 32901 – USA

6. HUGHES MICROELECTRONICS
   500 Superior Avenue
   Newport Beach, CA 92663 – USA

7. INTER CORP.
   3065 Bowers Avenue
   Santa Clara, CA 95051 – USA

8. INTERSIL INC.
   10900 N. Tantau Avenue
   Cupertino, CA 95014 – USA

9. MOSTEK
   1215 W. Crosby Road
   Carrolltan, TX 75006 – USA

10. MOTOROLA SEMICONDUCTOR
    Box 20912
    Phoenix, AZ 85036 – USA

11. NATIONAL SEMICONDUCTOR
    2900 Semiconductor Drive
    Santa Clara, CA 95051 – USA

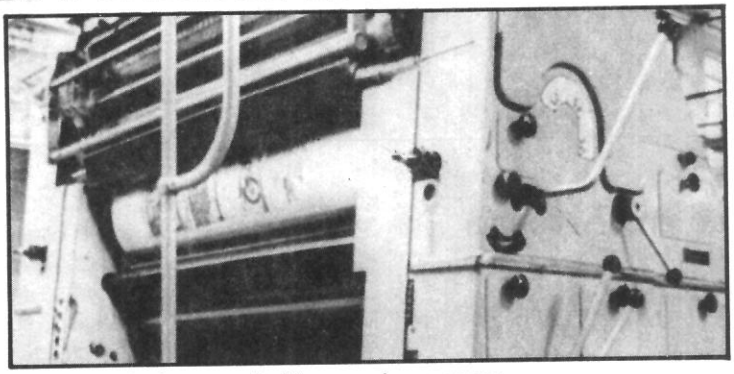
12. RCA SOLID STATE
    Box 3200
    Somervile, NJ 08876 – USA

13. SOLID STATE SCIENTIFIC
    Montgomeryville Industrial Park
    Montgomeryville, PA 18936 – USA

14. TEXAS INSTRUMENTS
    Box 5012
    Dallas, TX 75222 – USA

TECNOLOGIA INTERNACIONAL





Falar em Tecnologia Internacional é falar na Escola que mais tem contribuído para a difusão das modernas conquistas tecnológicas em todo o mundo e também no Brasil.

É falar nas **International Schools**, o mais completo e bem estruturado estabelecimento de ensino por correspondência, com filiais nos cinco continentes e **nove e meio milhões de estudantes.**

É falar na sua única representante legal no Brasil, as **ESCOLAS INTERNACIONAIS.**

Empregando avançadas técnicas no ensino a distância, as **ESCOLAS INTERNACIONAIS** mantêm-se fiéis à tradição de ministrar ensino eficiente e atualizado. Ensino racional, com economia de tempo e dinheiro. Seus cursos são periodicamente reciclados, para incorporar cada novidade tecnológica, acompanhando, passo a passo, a dinâmica da ciência moderna. Por isso, garantem a formação de **profissionais competentes e altamente remunerados.**

Os Cursos de Eletrônica, Rádio e Televisão são modernos e atualizadíssimos. Mas o universo das ESCOLAS INTERNACIONAIS não se restringe aos Cursos de Eletrônica, Rádio e Televisão. São muitos os cursos que mantêm de **NÍVEL MÉDIO** e tantos outros de **NÍVEL SUPERIOR**, capazes de atender aos diferentes objetivos de um público mais exigente, em matéria de ensino.

É realmente a tecnologia internacional entrando em sua casa por meio de extraordinários e modernos cursos.

CURSOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

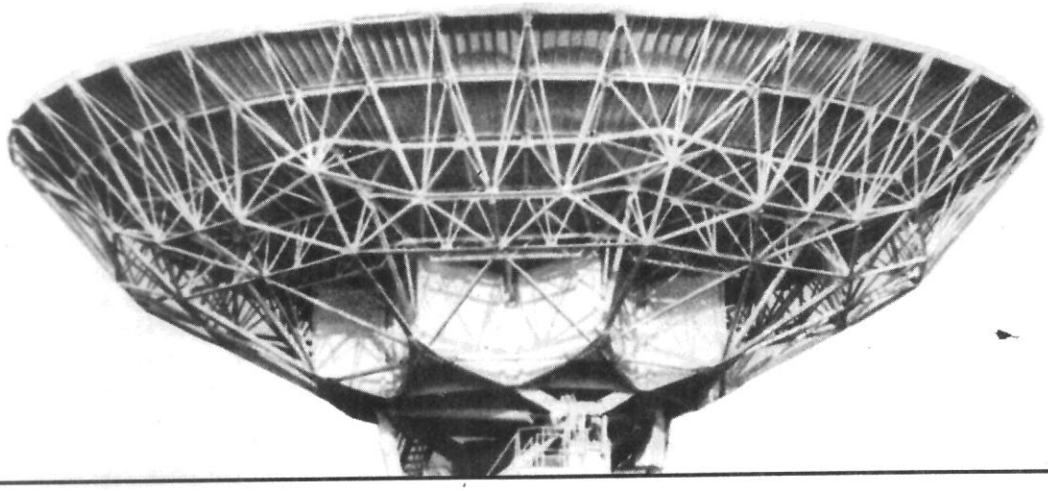
- Eletrônica Básica
- Rádio, Áudio e Aplicações Especiais
- Televisão a Cores e P/B
- Técnico Eletricista
- Técnico em Construção
- Técnico Eletricista de Automóvel
- Técnico em Motores Diesel
- Técnico em Motores de Automóvel

CURSOS DE NÍVEL MÉDIO

- Agrimensor
- Supervisão Moderna
- Inglês com Fitas
- Inglês com Discos
- Refrigeração Industrial e Doméstica
- Desenho de Arquitetura
- Direção e Administração de Empresas

CURSOS DE NÍVEL SUPERIOR

- Eletrotécnica
- Mecânica Operacional
- Electronics
- Highway
- Structural
- Architecture
- Mechanical
- Executive Computer
- Electronic Computer
- Business Administration



Para receber informações gratuitas, ***sem qualquer compromisso,*** *envie-nos o cupom ao lado, devidamente preenchido. Se não quiser recortar sua revista, solicite-nos por carta ou telefone para (011) 223-0769.*

Escolas Internacionais
Caixa Postal 6997
CEP 01051 - São Paulo - SP

Sr. Diretor, gostaria de receber, **gratuitamente e sem nenhum compromisso,** o catálogo ilustrado do Curso de:

463
SE176

(Indique o curso de sua preferência)

Nome: _____

End.: _____

Cidade: _____

CEP _____ Est. _____

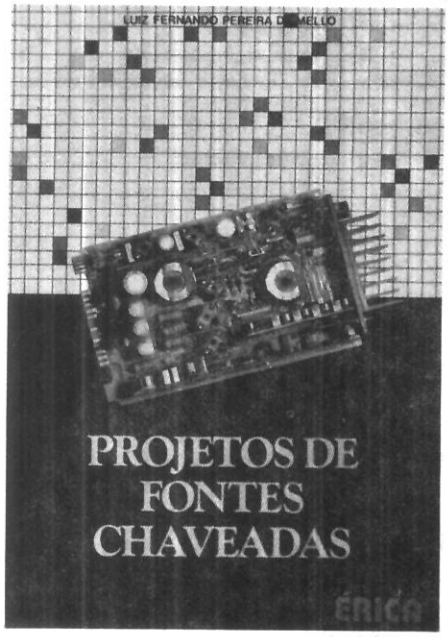
Publicações Técnicas



Fábio Serra Flosi

PROJETOS DE FONTES CHAVEADAS

AUTOR - Luiz Fernando Pereira de Mello.
EDITOR - Livros Érica Editora Ltda. Rua Jarinu, 549, Caixa Postal 15617, CEP 01051, São Paulo, SP.
EDIÇÃO - 1987.
FORMATO - 16,0 X 22,5cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 295.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 208 (diagramas, tabelas e gráficos).
PREÇO - Cz$ 280,00 (em 16/05/87).



CONTEÚDO - Os conhecimentos necessários para o projeto de uma fonte de alimentação do tipo Chaveada, como o cálculo de indutores e transformadores, além do dimensionamento de diodos e transistores, são apresentados neste livro.

No capítulo indutores e transformadores, o autor faz uma recordação dos conceitos básicos de Eletromagnetismo, úteis no cálculo daqueles componentes.

O funcionamento e as características dos componentes semicondutores mais usados em fontes chaveadas (diodos, transistores bipoladores e FET) também são recordados em outro capítulo.

Assim o autor consegue fazer com que o livro seja acessível a um grande número de leitores, interessados em projetar e construir a sua própria Fonte de Alimentação Chaveada.
SUMÁRIO - Fontes; indutores e diodos; conversão Buck; conversão flyback (Buck-Boast); Fonte série - ressonante; circuitos de controle; irradiação eletromagnética; ANEXO 1 - dados de núcleos de ferrite; ANEXO 2 - tabela de fios.

RADIOAFICION/ MICROCOMPUTACION

EDITOR - Pan American Publishing Co., 252-35 Leeds Road, Little Neck, N.Y. 11362, USA.
EDIÇÃO - Março/Abril - 1987 (Vol. IX, nº 43).
FORMATO - 21,0 X 27,5cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 64.
PERIODICIDADE - Bimestral.
PREÇO DO EXEMPLAR - 2,95 dólares (para Estados Unidos e Porto Rico).
PREÇO DA ASSINATURA - 4,0 dólares (para países da América do Sul, via aérea).



DESCRIÇÃO - Trata-se de uma revista orientada aos radioamadores e aos usuários de microcomputadores pessoais, divulgando temas que possibilitam o aprioramento técnico de seus leitores. Ela circula em todos os países de língua espanhola (ou castelhana), no Brasil e nos Estados Unidos.

O primeiro exemplar apareceu em 1979, a periodicidade era trimestral (outubro, janeiro, abril e julho) e a denominação RADIOAFICIÓN, apenas.

A partir do nº 6 (Janeiro/Fevereiro de 1981), tornou-se bimestral.

Do nº 13 em diante (Março/Abril de 1982), passou a denominar-se RADIOAFICIÓN/MICROCOMPUTACIÓN.

Atualmente dos seis números anuais, existem dois especiais.

A edição de Julho/Agosto (HAMVENTION) é dedicada, em parte, à convenção/feira de radioamadorismo mais importante do mundo, que se realiza anualmente em Dayton, Ohio, USA.

A edição de Novembro/Dezembro contém o GUIA DE EQUIPOS Y ACESSORIOS, incluindo informações completas a respeito dos novos equipamentos lançados no mercado americano.
CONTEÚDO - Entre os vários assuntos apresentados, no exemplar cuja capa aqui reproduzimos (nº 43, Março/Abril - 1987), destacamos o artigo CONSTRUYA ESTE TRANSMISOR PARA TELEGRAFIA, nas páginas 31, 32 e 33.

Trata-se de um transmissor QRP para operação em telegrafia (CW) na freqüência de 14 MHz, com saída de 10 mW.

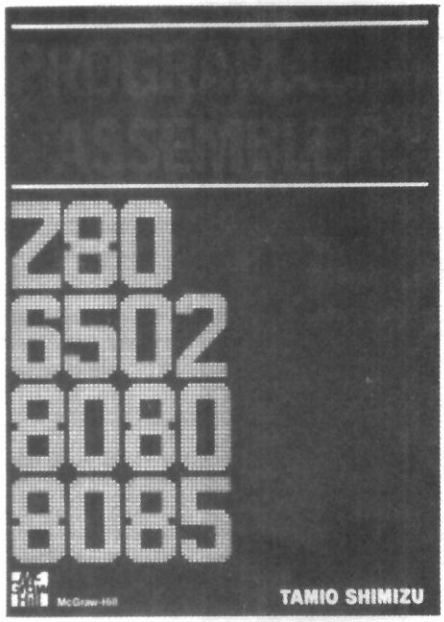
Ele emprega apenas quatro transistores NPN (2N3904) e um PNP (2N3906), utiliza um cristal para 14 MHz, e é alimentado com 12VCC.

Através de um dobrador de freqüência passivo, com diodos, esse transmissor também pode operar em 28 MHz, mas com saída de 1 mW.
SUMÁRIO (PARCIAL) - Los tres modelos del IC-271 para los 2 metros; anatomía del sistemas de discos de los computadoras (nota final); la irradiación de su antena - entérese de ella em BASIC; formas para el rastreo de los satélites - programa em BASIC; como disponer de auto-arranque para su radioteletipo; el nuevo TR-751A de Trio-Kenwood - cubre

141-151 MHz; anatomía de los osciladores usados em radio: el Armstrong; ocho canales más de memória para el TS-930S; modificación; los antenas quad horizontales: cálculo Y caracteristicas; coaxiles más adecuados: nomeclatura mecánica Y eléctrica; analisis del circuito de recepcion del TS-440S.

PROGRAMAÇÃO ASSEMBLER PARA MICROPROCESSADORES 8080/85, Z-80 E 6502

AUTOR - Tamio Shimizu
EDITOR - Editora McGraw-Hill do Brasil; Rua Tabapuã, 105, CEP 04533 São Paulo, SP.
EDIÇÃO - 1987.
FORMATO - 17 X 24cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 293.
ILUSTRAÇÕES - Tabelas, quadros, listagens de programas.
PREÇO - Cz$ 385,00 (em 16/05/87).



CONTEÚDO - É apresentada uma introdução à linguagem ASSEMBLER usada na programação de microprocessadores de oito bits: 8080/85 da INTEL; Z-80 da Zilog; 6502 da MOS Technology.

O livro é dividido em quatro partes. Na parte I, são apresentadas as noções básicas sobre a arquitetura, a linguagem de máquina e a linguagem ASSEMBLER de um microprocessador genérico.

A parte II trata da linguagem ASSEMBLER dos microprocessadores 8080/85 e Z-80. As suas instruções são apresentadas lado a lado, simultaneamente. Também foram incluídos programas-exemplo para cada tipo de microprocessador.

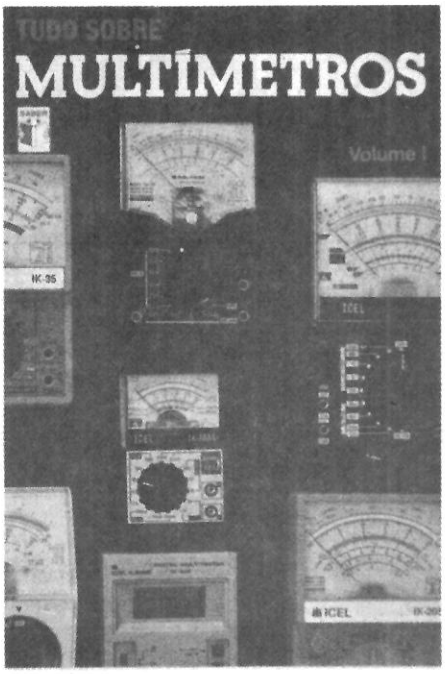
Na parte III está a linguagem ASSEMBLER do microprocessador 6502, onde as instruções são apresentadas separadamente, mas conservando a mesma didática da parte anterior.

A parte IV inclui três apêndices. Trata-se, portanto, de um livro destinado aos leitores interessados no estudo das instruções e dos programas para os microprocessadores mencionados anteriormente. Supõem-se que tais leitores já possuem algum conhecimento sobre a arquitetura interna e o hardware daqueles componentes.

SUMÁRIO - Parte I - NOÇÕES GERAIS DE MICROPROCESSADOR E LINGUAGEM ASSEMBLER: noções gerais da arquitetura da UCP do computador e do microcomputador - a linguagem de máquina; noções gerais de linguagem assembler elementos básicos; Parte II - LINGUAGEM ASSEMBLER DOS MICROPROCESSADORES 8080/85 e Z-80: elementos básicos da arquitetura do microprocessador 8085/ Z-80; instruções de movimento ou transferência de dados (MOVE, LOAD ou STORE) do 8080/85 e Z-80; instruções de operações aritméticas (Increment, Decrement, Complement, ADD e Subtract) para 8080/85 e Z-80; instruções de comparação e desvios para 8080/85 e X–80; instruções para operações lógicas AND, OR e EXCLUSIVE OR para 8080/85 e Z-80; aplicações programas-exemplo com contador de repetições (Loops), instruções de giros e deslocamentos (Rotate e Shift): instruções de desvio (Call) e retorno (Ret) da sub-rotina; instruções de testes de bits, interrupções, pilhas, entrada/saída; exemplo de assembler: leitura e escrita de caracteres através de uma máquina TTY (Teletype-Writer) ou terminal de TV; Parte III - LINGUAGEM ASSEMBLER DO MICROPROCESSADOR 6502: elementos básicos da arquitetura do microprocessador 6502; instruções de movimento ou transfêrencia de dados, do 6502: Load e Store; instruções de operações aritméticas dos 6502; INCREMENT, DECREMENT, ADD e SUBTRACT; instruções de comparação e desvios do 6502: COMPARE, BRANCH e JUMP; instruções de operações lógicas do 6502: AND, BIT TEST, OR E EXCLUSIVE OR; aplicações: programas com contador de repetições (Loops); instruções de deslocamentos e giros do 6502: Shift e Rotate; instruções de desvios (JSR) para sub-rotina e retorno da sub-rotina (RTS) para 6502; instruções com flags, pilhas e interrupções do 6502; exemplo de assembler: leitura e escrita de caracteres através de uma máquina TTY (Teletypewriter) ou terminal de TV; Parte IV: APÊNDICE A - o sistema binário de representação de dados; APÊNDICE B - instruções do microprocessador 8080/85 e Z-80 em ordem alfabética; APÊNDICE C - instruções do microprocessador 6502 em ordem alfabética.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS (VOLUME I)

AUTOR - Newton C. Braga.
EDITOR - Editora Saber Ltda. Av. Guilherme Cotching, 608 - 1º andar CEP. 02113 São Paulo, SP.
EDIÇÃO - Maio de 1987.
FORMATO - 13,5 X 20,5cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 224.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 165



CONTEÚDO - É apresentada uma coletânea de aplicações práticas do multiteste ou VOM (Volt-Ohm-Miliamperímetro). Neste primeiro volume o autor mostra como testar um grande número de componentes elétricos e eletrônicos como: fusíveis, lâmpadas incandescentes, chaves, alto-falantes, transformadores, resistores, capacitores, motores, pilhas, transistores, diodos retificadores controlados de silício etc.

Devido a essa abrangência, o livro torna-se útil a um grande número de leitores, como estudantes de eletrônica e eletrotécnica, hobistas, técnicos de eletrônica, eletricistas, instaladores de equipamentos de som, mecânicos de automóveis etc.

SUMÁRIO - Aplicações possíveis para o multímetro; o que é um multímetro; como escolher um multímetro, como usar o multímetro; o multímetro no teste de componentes; componentes que não podem ser testados com o multímetro.

FONTE DE MUITO ALTA TENSÃO (10000 VOLTS)

Tensões muito altas podem ser usadas em muitas experiências e aplicações importantes, quer seja como equipamento pronto, quer seja em experiências de laboratório. A fonte que descrevemos fornece tensões que facilmente superam os 10 000 volts, produzindo faiscas de mais de 1 centímetro com bastante brilho, dada a elevada corrente envolvida. Uma das aplicações possíveis para esta fonte é no laboratório de física, utilizada para demonstrar ionização, campos de corrente e efeito das pontas.

Existem diversas maneiras de se conseguir tensões muito elevadas, sendo a mais tradicional a que faz uso da Bobina de Tesla. Conta-se que o pesquisador de origem européia, radicado nos Estados Unidos, conseguia com suas bobinas produzir descargas de mais de 1 milhão de volts, que não só espantavam as visitas (com quem ele gostava de brincar!), como também assustava vizinhos.

Não vamos chegar ao milhão de volts, mas com uns 10 000 deles podemos perfeitamente ter raios visíveis e efeitos bastante interessantes para experiências e aplicações práticas.

Como Funciona

A base de nosso circuito é um transformador de alta tensão (fly-back) usado para gerar de 10 000 a 30 000 volts em televisores, já que esta é a tensão que deve ser aplicada ao tubo de imagem para que o feixe de elétrons em seu interior atinja a tela produzindo a imagem.

O leitor poderá conseguir este componente em qualquer televisor fora de uso, o que sem dúvida facilitará em termos financeiros.

Aplicando um sinal alternado de uma freqüência da ordem de 1 kHz no enrolamento primário deste transformador, podemos ter no secundário uma elevadíssima tensão que facilmente superará os 10 000 volts. O sinal é gerado por um multivibrador astável alimentado por uma tensão entre 12 e 15 volts obtida de um transformador a partir da rede. Este transformador é importante, pois isola o circuito da rede local para maior segurança.

A freqüência é determinada por C3/R3 e C4/R4 que podem eventualmente ser alterados para se obter maior rendimento. Sugerimos que os leitores troquem R4 por um potenciômetro de 100k em série com um resistor de 4k7, obtendo assim um ajuste de ponto ideal de funcionamento ou de tensão de saída. (figura 1)

Para excitar o fly-back com uma boa corrente é usado um transistor de potência TIP31 que deverá ser montado em bom radiador de calor. O transistor deve ser o de sufixo "C" que suporta tensões mais elevadas e que, portanto, estará mais seguro na aplicação indicada.

Montagem

O diagrama completo da fonte de MAT é mostrado na figura 2. Uma versão mais simples, que deve ser bem fechada numa caixa de madeira, é mostrada em ponte de terminais na figura 3. A versão em placa de circuito impresso pode ser vista na figura 4.

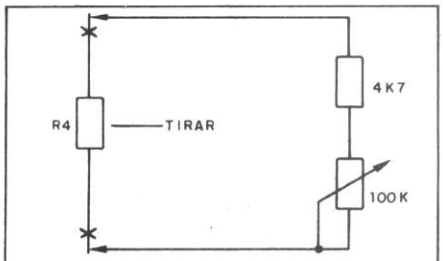


Figura 1 – Modificação para um controle fino de tensão

O transformador T1 deve ter secundário de 12 + 12 V com corrente de pelo menos 1 ampère. O enrolamento primário é de acordo com a rede local.

X1 é o fly-back que pode ser de qualquer televisor comum (preto e branco ou em cores), desde que em bom estado. Neste transformador devemos enrolar L1 que consiste em 10 a 20 voltas de fio comum enroladas na parte inferior do núcleo de ferrite.

O transistor Q1 deve ser dotado de um pequeno radiador de calor, já que trabalhará quente. Este dissipador pode ser feito dobrando-se em forma de "U" uma lâmpada de ferro ou alumínio de 6 x 3 cm.

A ligação do faiscador, que corresponde ao ponto em que obtemos maior tensão, é feita em dois pontos. Um é o próprio fio que sai do alto da bobina se-

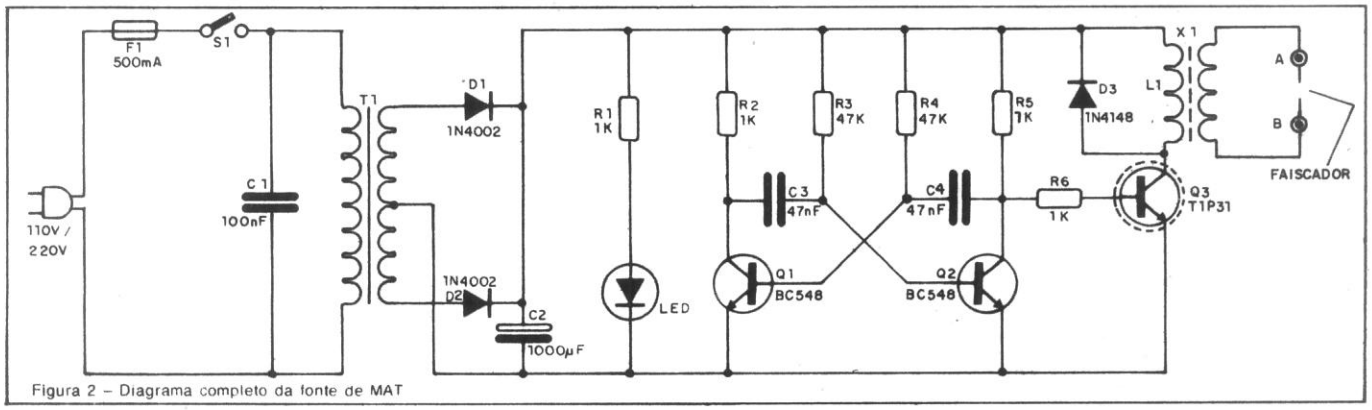


Figura 2 – Diagrama completo da fonte de MAT

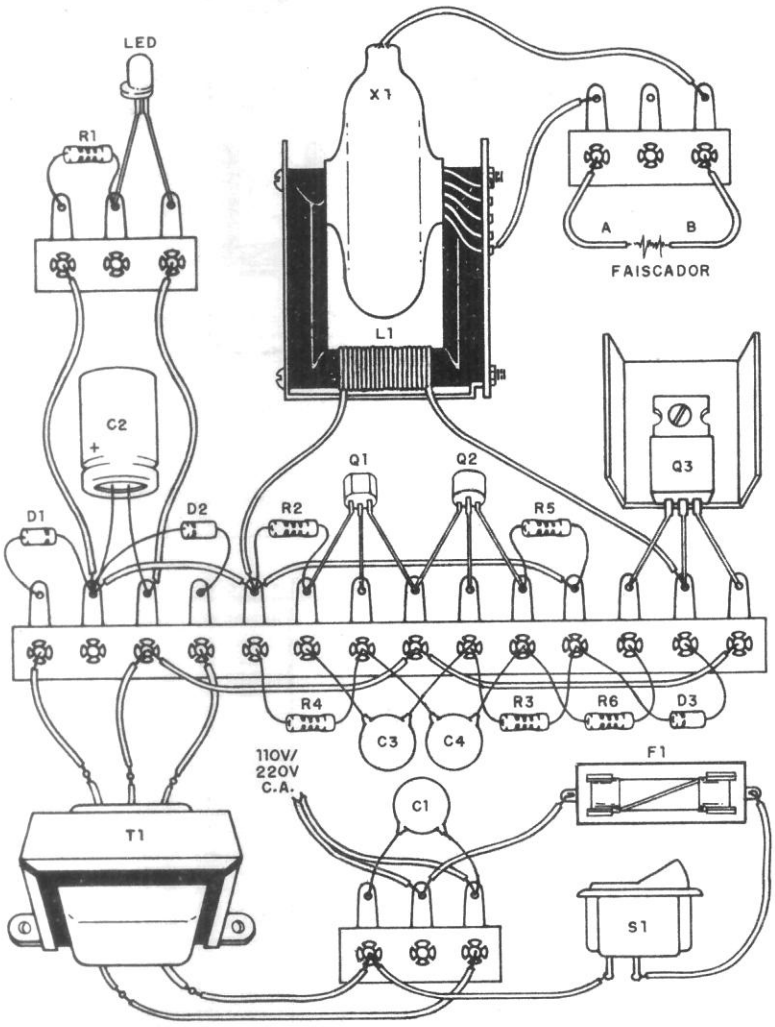


Figura 3 - Montagem completa em ponte de terminais - use uma base ou caixa de madeira.

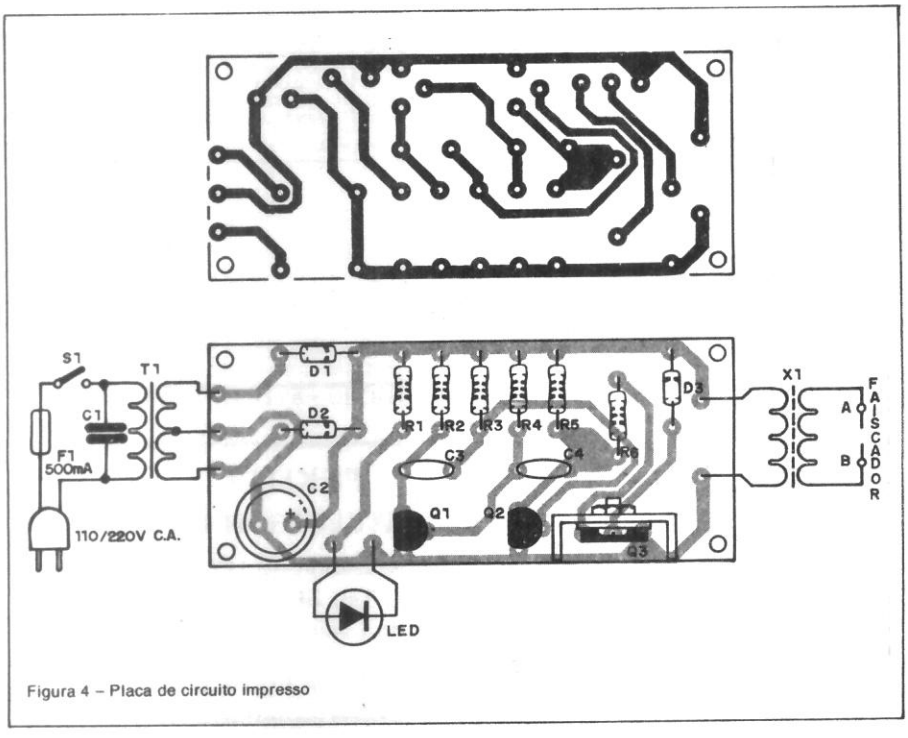


Figura 4 – Placa de circuito impresso

cundária do fly-back. O outro deve ser experimentado entre as diversas tomadas que normalmente existem no mesmo enrolamento e que terminam nas laterais. A ligação deve ser feita na que produz maior faisca que corresponde aos extremos do enrolamento.

Terminando a montagem, o leitor deve conferi-la e passar aos testes de funcionamento.

Prova e Uso

É importante observar que as elevadas tensões encontradas neste circuito são perigosas. Assim, deve ser feita a montagem do aparelho em caixa de material isolante (madeira por exemplo) e o transformador de alta tensão bem isolado.

O faiscador também não deve ficar acessível, sendo feito com dois alfinetes e bornes, conforme mostra o exemplo da figura 5.

Ligando o aparelho à rede, a faisca deve ocorrer entre as pontas, que devem estar afastadas até 1cm.

Para se ter uma idéia da tensão, em função da rigidez dielétrica do ar, podemos dizer que a cada 1cm corresponde uma tensão de 10 000 volts.

Assim, se você afastar as pontas do faiscador a uma distância de 1,5cm e ainda obter faisca, então a tensão obtida será de 15 000 volts.

A rigidez dielétrica do ar é uma grandeza que expressa a sua capacidade de isolamento, que é da ordem de 10 kV/cm, em condições normais já que a umidade influi muito.

Aproximando uma lâmpada fluorescente do faiscador ou bobina, quando o aparelho estiver ligado e não ocorrerem faiscas (afaste as pontas), ela vai acender pela ação do forte campo elétrico existente. (figura 6)

Faça esta experiência no escuro. A aproximação de uma lâmpada neon também provoca o mesmo efeito.

Lista de Material

Q1, Q2 – BC548 ou equivalentes – transistores NPN de uso geral
Q3 – TIP31C – transistor NPN de potência
D1, D2 – 1N4002 – diodos de silício
D3 – 1N4148 – diodo de uso geral
Led – led vermelho comum
T1 – transformador com primário de acordo com rede local e secundário de 12 + 12V x 1A.
S1 – Interruptor simples
X1 – Fly-back (ver texto)

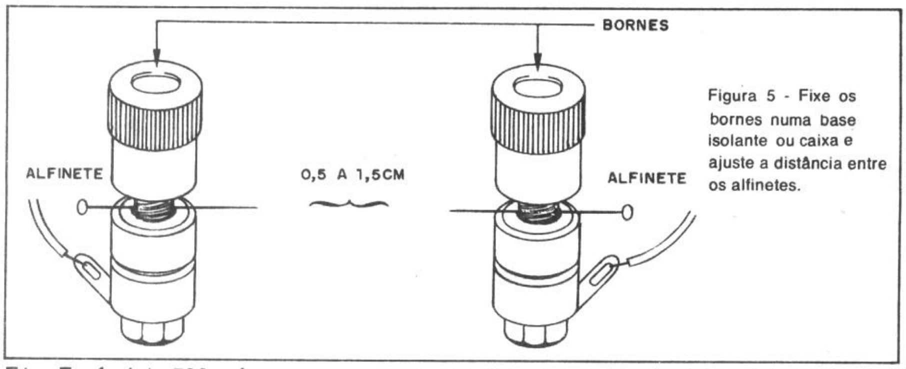


Figura 5 - Fixe os bornes numa base isolante ou caixa e ajuste a distância entre os alfinetes.

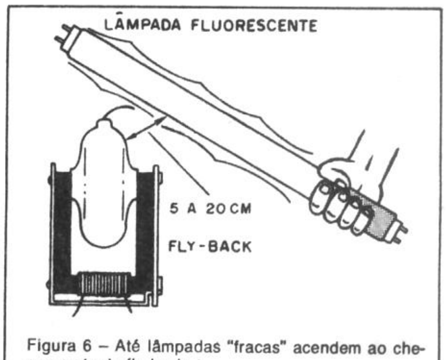


Figura 6 – Até lâmpadas "fracas" acendem ao chegar perto do fly-back

F1 – Fusível de 500 mA
C1 – 100 nF x 600V – capacitor de poliéster ou cerâmico
C2 – 1 000 µF x 25V – capacitor eletrolítico
C3 – C4 – 47 nF – capacitores cerâmicos ou de poliéster
R1, R2, R5, R6 – 1k x 1/8W – resistores (marrom, preto, vermelho)
R3, R4 – 47k 1/8W – resistores (amarelo, violeta, laranja)
L1 – Bobina em X1 – Ver texto

Diversos: cabo de alimentação, base para montagem, ponte de terminais ou placa de circuito impresso, fios, solda, material para o faiscador etc.

OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$ • OFERTA$

(VENDAS POR REEMBOLSO, ATACADO E VAREJO)

PRODUTOS EM KITS – LASER

- ☐ Ignição eletrônica - IG10 495,00
- ☐ Amplif. MONO 30W - PL1030 .. 300,00
- ☐ Amplif. STEREO 30W - PL2030 . 575,00
- ☐ Amplif. MONO 50W - PL1050 .. 391,00
- ☐ Amplif. STEREO 50W - PL2050 . 760,00
- ☐ Amplif. MONO PL5090 versão 90W 600,00
- ☐ Amplif. STEREO PL5090 versão 130W 1.795,00
- ☐ Pré universal STEREO**. 207,00
- ☐ Pré tonal com graves & agudos STEREO 485,00
- ☐ Pré mixer p/guitarras com graves & agudos MONO 485,00
- ☐ Luz sequencial de 4 canais 550,00
- ☐ Luz rítmica 1 canal 255,00
- ☐ Luz rítmica 3 canais 485,00
- ☐ Provador de transistor PTL-10 .. 230,00
- ☐ Provador de transistor PTL-20 .. 930,00
- ☐ Provador de bateria/alternador .. 230,00
- ☐ Dimmer 1000 watts 345,00

(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 20%)

- ☐ Sirene p/ bicicleta com 3 tons .. 525,00
- ☐ Furadeira eletrica Minidril-12V. .. 595,00
- ☐ Laboratório Eletrônico com 40 montagens 2.175,00

COLEÇÃO (Revista)

- ☐ Be-A-Ba da Eletrônica do n.º 5 ao 30 445,00
- ☐ Divirta-se com a Eletrônica do n.º 5 ao 50 798,00
- ☐ Informática Eletrônica Digital do n.º 1 ao 20 345,00

ALTO-FALANTE

- ☐ Carcaça de plástico 2 1/4": redondo 85,00
- ☐ Carcaça de plástico 3 1/4": quadrado 115,00
- ☐ Tweeter corneta retangular - 80W. 115,00

○ Solicitação da relação de 133 KITS DO PROF. BEDA MARQUES – grátis.

DIVERSOS

- ☐ (CI) Musical 7910 523,00
- ☐ (CI) Musical KS5313 c/Esquema e placa de Circuito Impresso para Montagem 507,00
- ☐ Luz Intermitente (Aumenta e diminui a intensidade automaticamente) potência 300W em 110V e 600W em 220V 650,00
- ☐ LM3914 310,00
- ☐ TDA7000 240,00
- ☐ Carregador de Bateria para Autos (ITM) 320,00
- ☐ Transcoder (Transcodificador p/ Vídeo Cassete Sistema NTSC = N linha = PAL-M - montado 760,00

LANÇAMENTO EMARK

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL



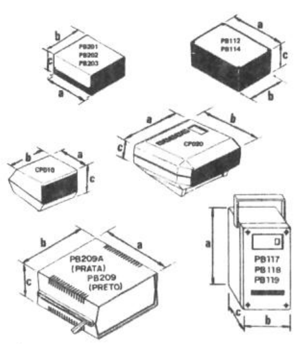
200 W RMS!

CARACTERÍSTICAS:

- fonte simétrica
- protetor térmico e contra curto
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo dos 0,1%
- entrada diferencial por CI
- sensibilidade: 0 dB para máxima potência (0,775 V)
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (+ 3 dB)
- impendância de entrada 27 K.

☐ 1.765,00

CAIXAS PLÁSTICAS PADRÃO



CÓDIGO	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
☐ PB112	123	85	52 mm	105,00
☐ PB114	147	97	55 mm	128,00
☐ PB201	85	70	40 mm	60,00
☐ PB202	97	70	50 mm	78,00
☐ PB203	97	86	43 mm	84,00
☐ PB117	122	83	60 mm	140,00
☐ PB118	148	98	65 mm	170,00
☐ PB119	190	111,5	65,5 mm	250,00
☐ PB209	178	178	82 (Preta)	370,00
☐ PB209A	178	178	82 (Prata)	430,00
☐ CP010	84	72	55 Relógio	110,00
☐ CP020	120	120	66 Relógio	178,00

ACESSÓRIOS MUSICAIS (SOUND)

- ☐ Pedal ES-1 (wha-wha - pedal de volume e efeito phaser 5.150,00
- ☐ Pedal ES-2 (wha-wha - Distorcedor e pedal de volume p/guitarra). 3.175,00
- ☐ 2A - captador magnético p/violão, cavaquinho, bandolim 335,00
- ☐ 3BSGD - captador p/guitarra duplo parafusos ajustáveis p/cada corda e bobina com super distorção tipo Humbucking 777,00

OS PRODUTOS ABAIXO SÓ SERÃO ENVIADOS MEDIANTE PAGAMENTO ANTECIPADO DE VALE POSTAL OU CHEQUE VISADO

- ☐ Fonte de Alimentação (Laser) 1 Amp. tensões fixas e estabilizadas, 1,5-3-4,5-6-9-12V 755,00
- ☐ Fonte de Alimentação (Laser) 5 Amp. tensões variáveis e estabilizadas entre 5 a 15V 1.310,00
- ☐ Fonte p/toca fitas 2 Amp. 460,00
- ☐ Fonte p/videogame 363,00

TRANSFORMADORES P/KIT DE AMPLIFICADORES LASER

- ☐ 30W .. 333,00 | ☐ 90W .. 950,00
- ☐ 50W .. 700,00 | ☐ 130W . 1.119,00

- Marque com ☒
- VALOR TOTAL SEM DESCONTO CZ$

ATENÇÃO

- Pagamento antecipado com **Cheque Visado** ou **Vale Postal** em nome de **EMARK Eletrônica Comercial Ltda.**, tem desconto de 15%.

VALOR TOTAL COM DESCONTO PAGAMENTO ANTECIPADO CZ$

ENVIAR PARA EMARK – Rua General Osório, 185

Só se aprende eletrônica mesmo, praticando.



nome .....
end. .....
bairro .....
cidade ..... CEP .....
estado ..... Obs.: Pedido Mínimo Cz$ 250,00

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 185 – Fones: (011) 221-4779
223-1153 – CEP 01213 – São Paulo – SP

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

ALTERNADOR ESTEREOFÔNICO

Para quem gosta de efeitos sonoros um sistema que alterna rapidamente, numa freqüência determinada, o som dos dois canais estéreo de um amplificador. O sistema pode ser usado em aparelhos de som comuns e instrumentos musicais - até mesmo utilizando microfones - sendo para isso intercalado entre a fonte de sinal e o amplificador de áudio.

Newton C. Braga

A idéia é simples: com um sistema eletrônico automático fazemos a comutação rápida dos dois canais de som de um aparelho estéreo. Temos, então, a impressão que o som da esquerda passa para a direita e vice-versa, numa velocidade de troca que pode ser ajustada.

No caso em que o som dos dois canais é produto de mixagem, sem uma distinção acentuada, o efeito não é interessante: mas no caso de sinais diferentes nos dois canais - cantor e instrumento - o efeito realmente agrada. Experimente e veja!

O aparelho faz uso de integrados CMOS e é relativamente simples de montar e instalar.

A alimentação de 12V do circuito vem de uma fonte regulada incorporada ao próprio aparelho.

No caso de conjuntos musicais, uma possibilidade interessante é ilustrada na figura 1, onde dois instrumentos se alternam nos alto-falantes da esquerda e direita de modo rápido e automático.

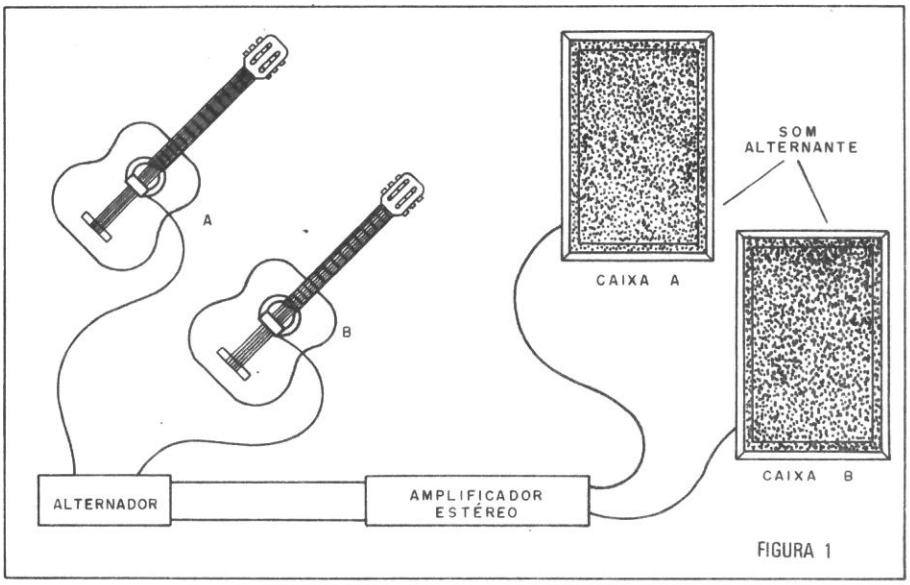


FIGURA 1

COMO FUNCIONA

A base do circuito é uma chave digital CMOS do tipo 4016. Esta chave, conforme mostra o circuito equivalente da figura 2, consiste em 4 interruptores que são acionados por um sinal elétrico de 4 eletrodos separados.

As chaves são semicondutoras, já que se trata de transistores de efeito de campo, o que significa que, ao serem fechadas, sua resistência não é nula. Na verdade, ao serem fechadas, estas chaves apresentam uma resistência da ordem de 300 ohms o que, para nossa aplicação, é suficiente para deixar passar o sinal de áudio.

Assim, quando a tensão aplicada ao eletrodo de controle da chave é igual a de alimentação (aplicada ao pino 14), a chave "liga", enquanto que quando a tensão no eletrodo de controle for nula (igual a do pino 7), a chave desliga, apresentando o circuito uma alta resistência.

O interessante deste dispositivo é o fato dele ser bilateral, ou seja, a chave tem características resistivas, conduzindo a corrente num ou noutro sentido, o que permite o controle de correntes alternadas, como um sinal de áudio.

O integrado 4066 é equivalente, com uma resistência entre os elementos de controle ainda menor.

A velocidade máxima de comutação do 4016 é da ordem de 10 MHz.

Pois bem, no nosso caso, usamos as 4 chaves para comutar os dois canais de áudio a partir de um sinal de clock vindo de um 4011 (ou 4001).

Qualquer dos dois integrados pode ser utilizado nesta função, pois como oscilador as portas operam como simples inversores. Assim, tanto faz termos a função NAND como NOR.

O sinal de clock deste oscilador tem sua freqüência determinada pelo potenciômetro de ajuste, ficando entre fração de hertz e alguns hertz.

Dois pulsos complementares são obtidos em cada instante: assim, temos sempre uma entrada 10 ou 01 no integrado de controle 4016.

Na configuração 10 o canal de entrada direito é jogado no canal de saída direito e o canal de entrada esquerdo é jogado no canal de saída esquerdo. Quando temos a entrada 01, a situação modifica: o canal de entrada direito passa a ser jogado no canal de saída esquerdo e o canal de entrada esquerdo passa a ser jogado no canal de saída direito. Como os pulsos se alternam, o efeito também.

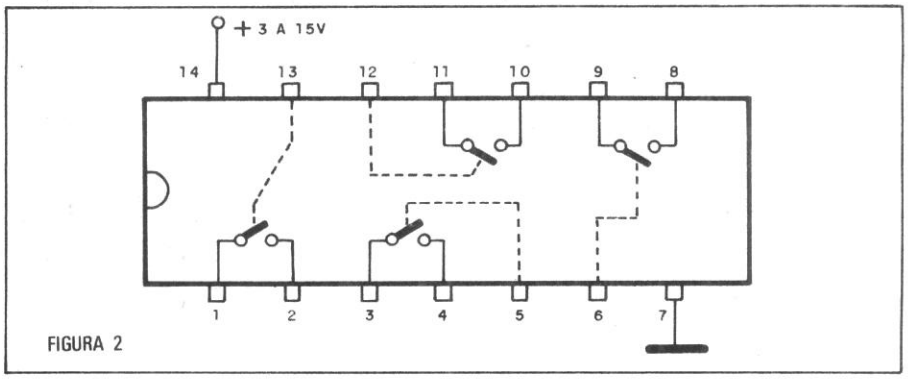


FIGURA 2

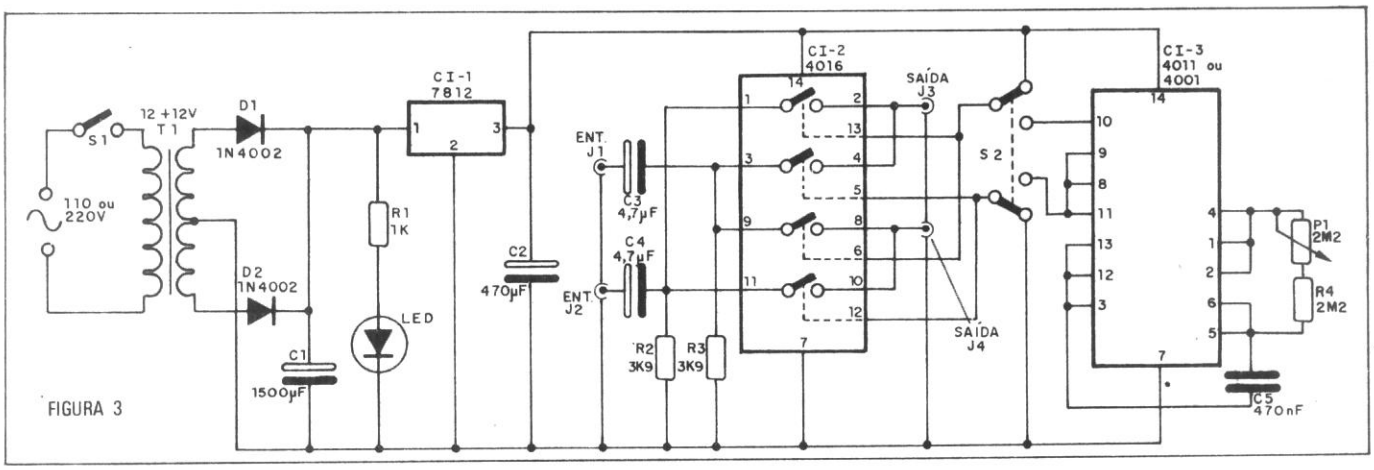


FIGURA 3

A comutação é rápida e a principal característica da chave é não ter ruído. A passagem do sinal se faz de modo rápido, porém suave.

Os circuitos são alimentados com uma tensão de 12V. É muito importante que a fonte seja bem filtrada, pois existe uma grande sensibilidade a ruídos, principalmente em função do ganho da etapa seguinte. Recomendamos, então, que os cabos de entrada e de saída dos sinais sejam blindados com a malha aterrada. É recomendável um terra comum na caixa em que o aparelho será instalado.

Lembramos também que este aparelho trabalha com sinais de pequena intensidade vindo de fontes como captadores, pré-amplificadores, tape-decks, não devendo ser ligado à saída de amplificadores ou outros aparelhos de grande potência.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo deste aparelho, inclusive com a fonte de alimentação.

Na figura 4 damos a placa de circuito impresso que deve ser compacta e com trilhas bem dispostas para servir ao mesmo tempo de blindagem e condução dos sinais.

Os integrados CMOS devem ser montados em soquetes para facilitar a reposição e também para se evitar o calor durante o processo de soldagem.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos para 16V ou mais. Apenas C1 deve ser para 25V.

O transformador é de 12 + 12V com pelo menos 50 mA de corrente de secundário, já que o consumo do aparelho é bastante pequeno.

Para o potenciômetro de 2M2, que controla a freqüência do clock, não é necessário usar fio blindado, mas para as entradas e saídas sim.

O integrado regulador de tensão CI-1 não precisa ser dotado de radiador de calor dada a baixa corrente consumida pelo aparelho.

O led pode ser vermelho de uso geral, já que serve apenas para indicar que o aparelho se encontra ligado.

Os jaques de entrada e saída devem ser do mesmo tipo empregado nos equipamentos de som com que deve operar a unidade. Jaques tipo RCA são os mais comuns tanto para a entrada como para a saída.

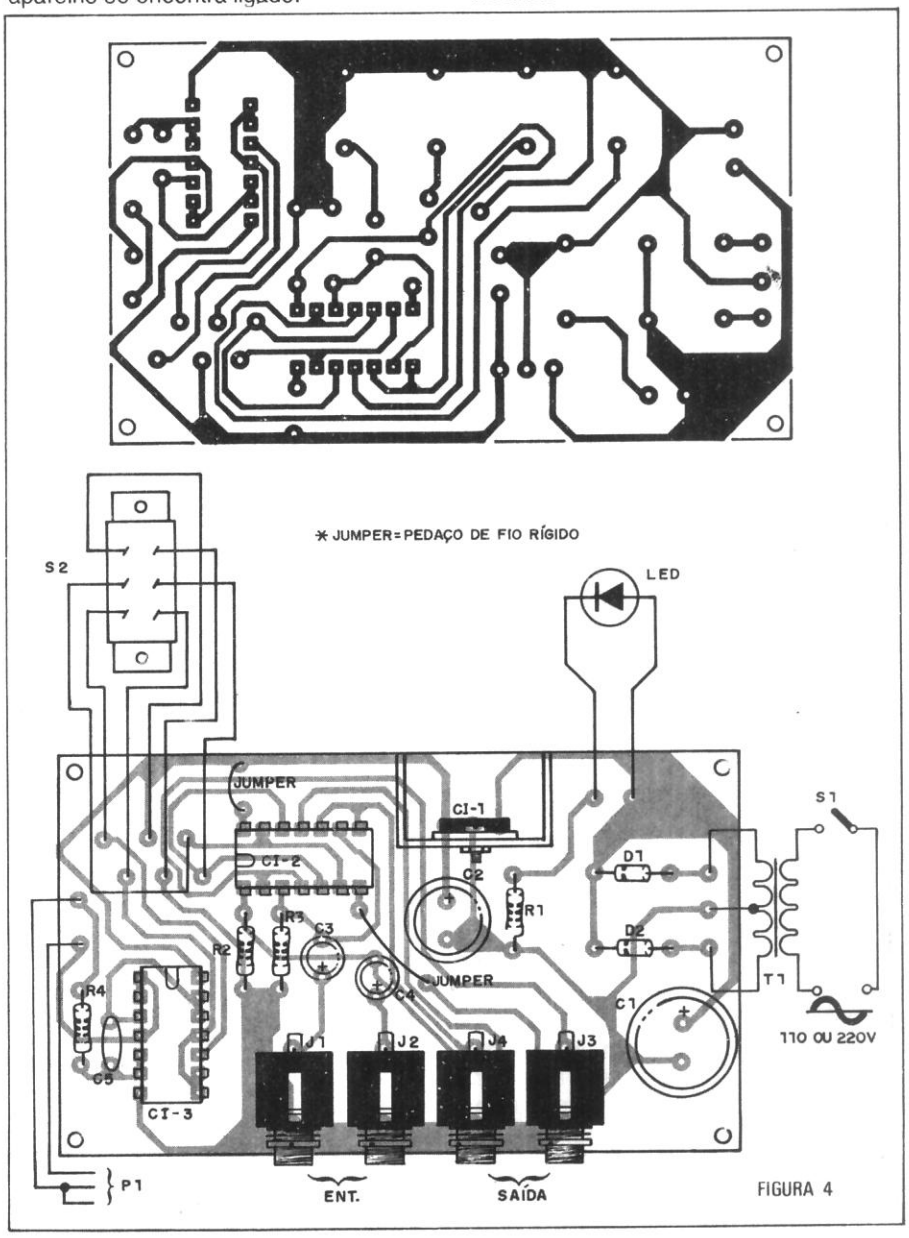


FIGURA 4

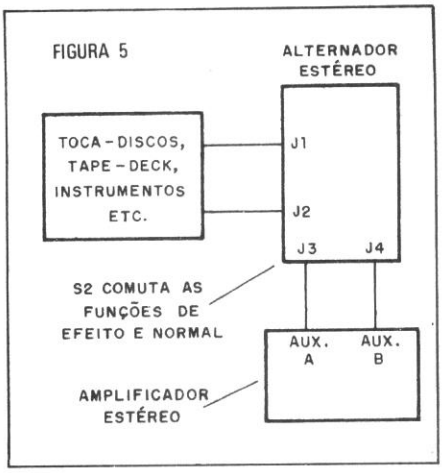
UTILIZAÇÃO

Na figura 5 temos o modo de se fazer a ligação da unidade com uma fonte de sinal como um tape deck ou toca-discos.

Se houver algum tipo de ronco no funcionamento, verificações das blindagens devem ser feitas e até mesmo a inversão da tomada de alimentação deve ser tentada.

O controle do efeito é obtido em P1.

Recomenda-se utilizar o aparelho com fontes de sinais que tenham sons bem separados para que o efeito seja notado. Gravações com som de um instrumento num canal e cantor no outro são as melhores para a realização dos testes.



LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 7812 - integrado regulador de tensão de 12 volts

CI-2 - 4016 - quatro chaves CMOS

CI-3 - 4001 ou 4011 - Quatro portas NOR ou NAND CMOS

D1, D2 - 1N4002 - diodos de silício

Led - led vermelho comum

T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12V x 50 mA ou mais

R1 - 1k x 1/8W - resistor (marrom, preto, vermelho)

R2, R3 - 3k9 x 1/8W - resistores (laranja, branco, vermelho)

R4 - 2M2 x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, verde)

P1 - Potenciômetro de 2M2

C1 - 1500 µF x 25V - capacitor eletrolítico

C2 - 470 µF - capacitor eletrolítico

C3- C4 - 4,7 µF - capacitores eletrolíticos

C5 - 470 nF - capacitor cerâmico ou de poliéster

S2 - Chave H-H comum

Diversos: suporte para os integrados, jaques de entrada e de saída, caixa para montagem, cabo de alimentação, fios, solda, interruptor geral (S1) etc.

LANÇAMENTOS AMPLISON
LINHA TEC-HOB E CAIXAS PADRÕES

GERADOR DE ÁUDIO GA150

Permite levantamento de curvas de respostas em circuitos amplificadores, filtros, equalizadores etc., proporcionando uma forma rápida e segura para localização e conserto de estágios defeituosos. Freqüência de saída de 15Hz a 150kHz – Impedância de saída 600 ohms – Alimentação 110/220 volts – Garantia de 3 meses.
Oferta de lançamento Cz$ 1.300,00 – Preço normal Cz$ 2.300,00

GERADOR DE BARRAS GB03

Possibilita localizar rapidamente defeitos em receptores de TV, permite efetuar ajustes de linearidade, pureza, convergência, níveis de branco e preto etc., gera linhas horizontais, linhas verticais e barras na escala padrão de cinza. Alimentação 110/220 volts – Garantia de 3 meses.
Oferta de lançamento Cz$ 1.300,00 – Preço normal Cz$ 2.300,00

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES TT100

Indispensável na bancada do reparador, testa diodos, transistores e determina o ganho HFE, possibilitando formar pares casados para o circuito.
Preço de lançamento Cz$ 1.300,00 – Preço normal Cz$ 2.300,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO FA152

Indispensável para técnicos, hobistas e estudantes que necessitem de qualquer tensão de alimentação entre 1,5 e 15 volts no regime de até 2 ampères. Para alimentação de rádios, gravadores e montagens diversas. Baixo ripple – Baixo ruído – Ótima regulagem de linha e de carga – Protegida contra curtos – Regulagem por circuito integrado – Garantia de 3 meses.
Oferta de lançamento Cz$ 1.400,00 – Preço normal Cz$ 2.400,00

REATIVADOR DE CINESCÓPIO RC30

Indispensável ao técnico reparador, permite a reativação do cinescópio em preto e branco e em cores que tenha voltagem de filamento de 6, 9 ou 12 volts.
Oferta de lançamento Cz$ 1.600,00 – Preço normal Cz$ 2.600,00

CAIXAS METÁLICAS

MODELO	COMP.	ALTURA	LARGURA	PREÇO
AP-01	80	40	70	70
AP-02	100	50	70	90
AP-03	120	60	100	110
AP-04	140	70	100	130
AP-05	160	80	100	150
AP-06	180	80	140	180
AP-07	200	80	140	200
AP-08	220	100	180	250
AP-09	250	120	200	300
AP-10	300	120	200	350
AP-11	400	140	220	420

- Todas as medidas são em mm.
- Confeccionadas em chapa de 1 mm de espessura.
- Pintura preta texturizada na tampa e cor bege para o painel.

Fornecemos modelos especiais de caixas em pequena quantidade mediante desenho ou amostra com acabamento de pintura e gravação.

AMPLISON COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.
Rua 24 de Maio, 188 – cj. 214 – Fone: (011) 223-9442
CEP 01041 – SP

Vendas por Reembolso Postal - Vale Postal - ou pedidos acompanhados de Cheque Nominal com desconto de 10%. Pedido mínimo Cz$ 300,00.
Despesas postais por conta do comprador.

A ALEGRIA DA CONCORRÊNCIA

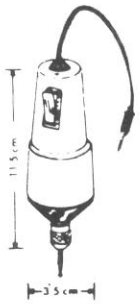
Pressupor que todos já conhecem os produtos e serviços da sua Empresa pode lhe custar caro.



ALICATE PINÇA - 3ª MÃO

Econômico alicate com sistema que o mantém fechado sem que seja necessário segurá-lo. Ótimo para dissipar o calor na soldagem de semicondutores. Bico fino.

Cz$ [illegible],00



MINIFURADEIRA PARA CIRCUITO IMPRESSO

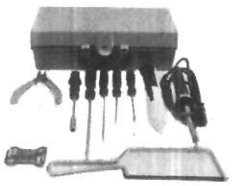
Corpo metálico cromado, com interruptor incorporado, fio com plug P2, leve, prática, potente, funciona com 12 Volts CC. Ideal para o Hobista que se dedica ao modelismo, trabalhos manuais, gravações em metais, confecção de circuitos impressos etc.

Cz$ 880,00

TRICÉPIDE

Ferramenta Auxiliar - coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.

Cz$330,00



MALETA PARA ELETRÔNICA

Conjunto de ferramentas acondicionadas em elegante e funcional maleta plástica, com alça para transporte. Composta de 1 ferro de soldar 20 W; 5 chaves de fenda de tamanhos diversos; 1 chave Philips; solda; arco com uma serra; sugador de solda; alicate de corte.

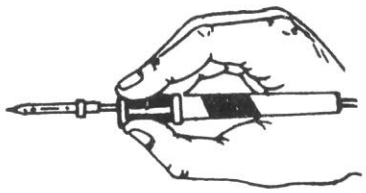
Cz$ 960,00



ANTENA TELESCÓPICA PARA RÁDIO AM-FM

Medé 53 cm esticada e 9,5 cm encolhida. Ótima para o receptor de AM ou FM que você está montando ou preparando. Alta eficiência em microtransmissores em FM (maior ganho = a maior distância de transmissão).

Cz$ 50,00



FERRO DE SOLDAR PROFISSIONAL

Fabricado segundo normas internacionais de qualidade.

- Resistência blindada
- Tubo de aço inoxidável
- Corpo da ABS e Nylon
- Ponta soldadora de cobre eletrolítico, revestida galvanicamente para maior durabilidade.

Ideal para trabalhos em série, pois conserva sem retoque toda sua vida. Dois modelos:

Micro - 12 Watts - indicado para microsoldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão. 110 V ou 220 V.

Cz$ 350,00

Médio - 30 Watts - indicado para soldaduras em geral, reparações, montagens, arames diversos e circuitos impressos.

Estes dois modelos possibilitam ao profissional dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

Faça a prova e comprove a qualidade e o rendimento destes soldadores 110 V ou 220 V.

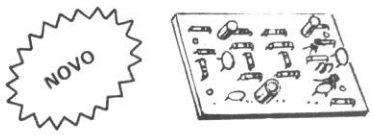
Cz$ 390,00



PISTOLA DE SOLDA

Rápida, robusta, segura 100/140 Watts, duplo aquecimento, ilumina o ponto de soldagem, solda até 10 mm², contato de segurança. Ideal para todas as soldagens. Um ano de garantia. Fabricada para 110 ou 220 Volts.

Cz$ 1.500,00



ELEKIT (K1) - PRÉ-AMPLIFICADOR ESTÉREO

Este pré-amplificador pode operar com microfone dinâmico, toca-discos com cápsula magnética e guitarras. Reproduz também os sinais retirados da cabeça do gravador.

Alimentação CC: 9 a 18 V; Consumo: 0,8 a 1,3 mA; Ganho: (1 KHz/250 mV); 4,3 mV; Entrada: Impedância 47 KOhms; Saída: 250 mV.

Preço Kit - Cz$ [illegible]
Montado - Cz$ [illegible]

PAR EMISSOR - RECEPTOR INFRAVERMELHO

Emissor - Encapsulamento Tipo Led, 2 V; 40 mA.

Receptor - Tipo Led, Vce 50 V; Vce 7 V; 7 mA

Cz$ 200,00

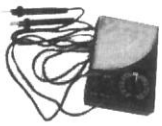


GAVETAS PARA COMPONENTES

12 gavetas de plástico transparente com alça para facilitar o transporte, e dois ganchos atrás, se você preferir fixá-lo na parede.

Medida: 18 X 23 X 15 cm.

MULTÍMETRO



IK-30

SENSIBILIDADE: 20 K/10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 10; 50; 100; 500; 1000
A: 50 uA; 2,5 mA; 250 mA
OHMS: 0-6 OM (X 1; X 10; X 1000)
Decibel: -20 à +62 dB

Cz$ 4095,00



ELEKIT (K2) - AMPLIFICADOR MONO 10 W COM CIRCUITO INTEGRADO

Características:
Potência: 10 W
Carga Máxima: 4 Ohms
Consumo: 800 mA (18 V)
Alimentação: min. 9 V, máx. 18 V

Preço Kit: Cz$ 550,00
Montado: Cz$ [illegible]



FONTE-ESTOJO PARA FURADEIRA

Estojo de madeira com fonte com comutação para 110 e 220 Volts. Seleção de velocidade (+ ou -) e saída com jack P2. Quando a furadeira não estiver em uso, tanto ela quanto os fios de alimentação ficam alojados dentro deste prático estojo.

Cz$ 1.380,00 s/furadeira



MINI-MICRO

Ferro de soldar de 6W e 6 Volts. Leve e funcional, tem o comprimento de uma caneta esferográfica. Funciona com qualquer fonte de 1 A X 6 Volts, com fonte regulável você controla a temperatura. Apesar de ter só 6 W, funciona como um de 30 W, devido à sua alta eficiência. Com ele, você nunca vai unir acidentalmente as trilhas de cobre. Ponta de uso prolongado.

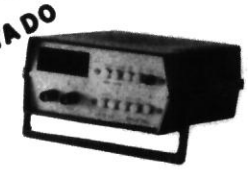
Cz$ 330,00

SOLDA BEST

Fina, trinúcleo, não necessita pasta, indicada para equipamentos eletrônicos.

Cz$ 30,00

ESGOTADO



3 INSTRUMENTOS EM 1

Multímetro + Capacímetro + freqüencímetro

VACOF 30

3 dígitos;
Volts: 0,1 a 1.000;
Ampères: 0,1 m a 1;
Capac.: 1 uF a 10 uF;
Ohms: 1 k a 10 M;
Freq.: 1 k a 10 M;

VACOF 35

3,5 dígitos;
Volts: 0,2 a 1.000;
Ampères: 0,2 m a 2;
Capac.: 2 uF a 20 uF;
Ohms: 2 k a 20 M;



SUGADORES DE SOLDA

Corpo metálico, bicos intercambiáveis, longa vida, alta perfomance.

MODELOS

SUG-201 - tamanho grande - Cz$ 1.330,00

SUG-301 - tamanho médio, combinado de teflon 2,8 mm - Cz$ 1.260,00

MASTER - modelo profissional, com câmara interna de 22 mm - Cz$ 1.980,00

SUGADORES "ANTIESTÁTICOS"

SUG-201-AS - tamanho grande, combinado de teflon antiestático para MOS/L-SI, com furo de 0 2,8 mm - Cz$ 1.385,00

SUG-301-AS - tamanho médio, combinado de teflon antiestático para MOS3L-SI - Cz$ 1.290,00

MASTER-AS - modelo profissional, combinado antiestático - Cz$ 2.060,00

FERRO DE SOLDAR FAME - 30 W 110 V OU 220 V

Para transístores, soldas delicadas. Medida: 20 cm. Longa vida, econômico, cabo à prova de aquecimento. Garantido.

Cz$ 310,00



SUPORTE PARA FERRO

800/A suporte para ferros de solda completo, com bocal de baquelite, porta esponja de baquelite e esponja vegetal.

Cz$ 910,00



COMPROVADOR DE FLYBACK E YOKE - PF-1

O comprovador de Flyback e Yoke PF-1 é mais um dos bons instrumentos fabricados pela INCTEST - Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda., para ajudar os técnicos reparadores de televisores vencerem os problemas relacionados com os estágios de deflexão, com a maior facilidade.

O PF-1 é basicamente um oscilador que aproveita os enrolamentos sobre teste, e indicando por meio de um diodo LED, se o enrolamento está perfeito ou em curto circuito.

O teste é feito, portanto, dinamicamente e desta forma é praticamente infalível o resultado obtido.

A aplicação dos testes não está restrita a televisores que usam válvulas, podendo, portanto, ser aplicados a todos os tipos de televisores (à válvula e transistorizados).

Convém observar que o aparelho é destinado unicamente à comprovação dos componentes acima.

Dimensões aprox.: 10 X 7 X 10 cm
Peso aproxi.: 300 g

Cz$ 1.360,00

TESTE NEON ESGOTADO

Para medições de voltagem CC e CA 220 V ou 110 V. Liga-se os terminais do teste neon nos dois pólos da tomada ou fios; ficando acesa, temos a voltagem de 220 V ou 110 V.

Recorte o cupão-pedido e remeta para:

PUBLIKIT

Caixa Postal 14.637 - CEP 03633 - São Paulo - SP.

PEDIDO:

Pedido mínimo: Cz$ 120,00

Nome: .....
.....
Endereço: .....
.....
Bairro: .....
CEP: ..... Cidade: .....
..... Estado .....

CARREGADOR DE BATERIAS DE NICÁDMIO

As baterias de Nicádmio (Níquel-Cádmio ou Nicad) são uma alternativa interessante para quem faz muito uso de pilhas em equipamentos diversos. Admitindo até mais de 1 000 recargas, o alto investimento inicial na compra de um conjunto destas pilhas pode perfeitamente ser compensado em pouco tempo. Descrevemos neste artigo um eficiente carregador para este tipo de pilhas.

Newton C. Braga

As baterias ou pilhas de Níquel-Cádmio ou Nicádmio, como também são chamadas, são fabricadas com a finalidade de substituir pilhas comuns em todos os tipos de equipamentos, mas possuem a vantagens adicional de admitirem recargas.

As recarga é feita com a passagem de uma corrente no sentido inverso ao convencional, ligando-se a pilha ou bateria numa fonte de corrente constante, conforme mostra a figura 1.

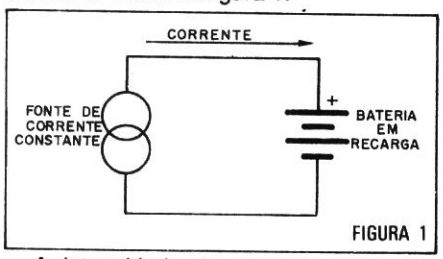


FIGURA 1

A intensidade da corrente circulante determina o tempo de recarga. Quanto mais intensa for a corrente, mais rápida é a recarga, mas existem limites para esta corrente. Se a corrente ultrapassar os limites indicados pelo fabricante, existe o perigo de um excesso de aquecimento com a conseqüente (e perigosa) explosão da pilha ou bateria.

Os tipos mais comuns de pilhas ou baterias de Nicádmio são mostrados na figura 2.

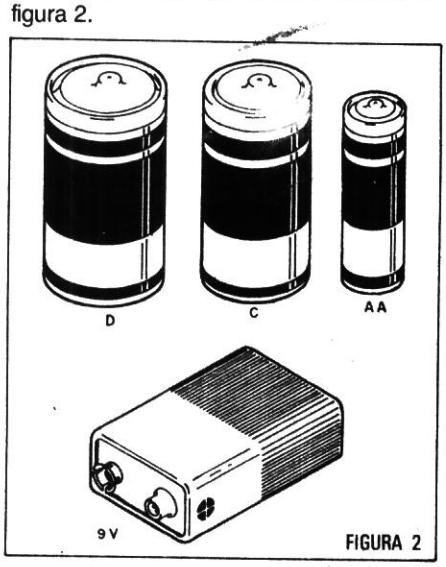


FIGURA 2

Temos então os tipos AA (para transistores) B (médias) e C (grandes de lanterna). Além das baterias de 9V.

A corrente típica de recarga lenta de uma pilha AA (pequena) para um tempo de 15 horas é de 50 mA. Para uma carga rápida em regime de corrente máxima com 150 mA o tempo será de 5 horas.

Estas pilhas possuem uma capacidade de corrente maior que as pilhas comuns (secas e alcalinas), sendo para o tipo AA de 500 mAh.

Como sua resistência interna é muito baixa (em conseqüência desta alta capacidade de fornecimento de corrente), deve-se a todo custo evitar o curto-circuito entre seus terminais. O calor gerado neste processo pode ser perigoso para a integridade da pilha.

A tensão, entretanto, é ligeiramente menor do que numa pilha comum, já que é especificada para 1,2 V. No entanto, como ela se mantém estável por mais tempo, conforme mostra a figura 3, seu uso na maioria dos aparelhos não oferece qualquer tipo de problema.

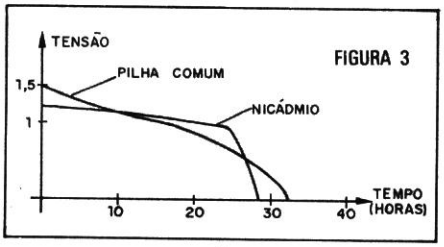


FIGURA 3

O CARREGADOR

Para carregar uma ou mais pilhas, tudo o que temos de fazer é ligar uma fonte de corrente constante, conforme mostra a figura 4.

Utilizando os modernos reguladores de tensão de 3 terminais (série 78XX de 1 ampère) podemos montar simples carregadores, com um mínimo de componentes.

No circuito da figura 5 a resistência R3 determina a intensidade da corrente de carga a partir da seguinte fórmula:

$$I = V/R3 + Ia$$

Onde:
I é a intensidade da corrente em mA
V é a tensão nominal do regulador empregado em volts
R3 é a resistência em quilohms
Ia é a corrente de repouso do circuito, da ordem de 5 mA.

A partir desta fórmula, facilmente deduzimos a conseqüente que nos dá a resistência em função da corrente desejada para a carga:

$$R3 = V/(I - Ia)$$

Para uma carga de 50 mA, por exemplo, temos:

$$R3 = 5/(50 - 5)$$
$$R3 = 5/45$$
$$R3 = 111 \text{ ohms}$$

Para uma corrente de 150 mA temos:

$$R3 = 5/(150 - 5)$$
$$R3 = 5/145$$
$$R3 = 0{,}034k \text{ ou } 34 \text{ ohms}$$

Valores próximos para as resistências seriam então 120 ohms e 33 ohms.

No nosso caso, ligamos direto uma resistência de 120 ohms para a carga lenta. Na carga rápida acionamos S2 colocando em paralelo com R3 de 120 ohms um resistor de 47 ohms. Ora, 120 em paralelo com 47 dá exatamente 33 ohms, obtendo-se assim a corrente de 150 mA.

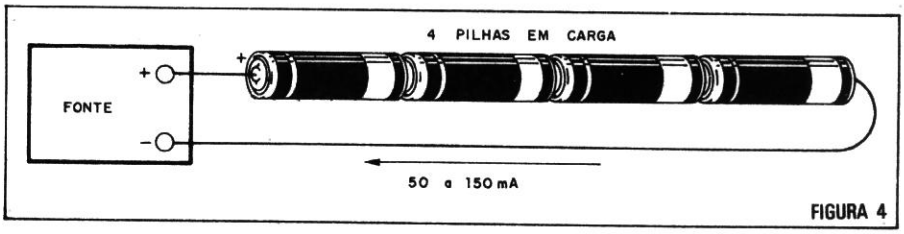


FIGURA 4

Estes dois valores são justamente os recomendados para pilhas AA.

Se você quiser carregar outros tipos de pilhas deve consultar as correntes especificadas pelos fabricantes e redimensionar os valores de R2 e R3.

MONTAGEM

Na figura 5 temos o diagrama completo de nosso carregador, a partir do qual podemos fazer algumas observações adicionais.

Uma delas refere-se à tensão de entrada no integrado que deve ser pelo menos 3V a mais do que a tensão de saída somada à tensão no conjunto de pilhas carregado. Para carregar 4 pilhas (4,8V), somando com 5V, obtemos 9,8V. Assim, deve ser de pelo menos 12,8V a tensão retificada do transformador e filtrada em C1.

O transformador empregado é de 12+12V o que, após a retificação, sobe para pelo menos 15V.

Com esta configuração podemos então carregar até 4 pilhas de uma vez só, desde que ligadas em série.

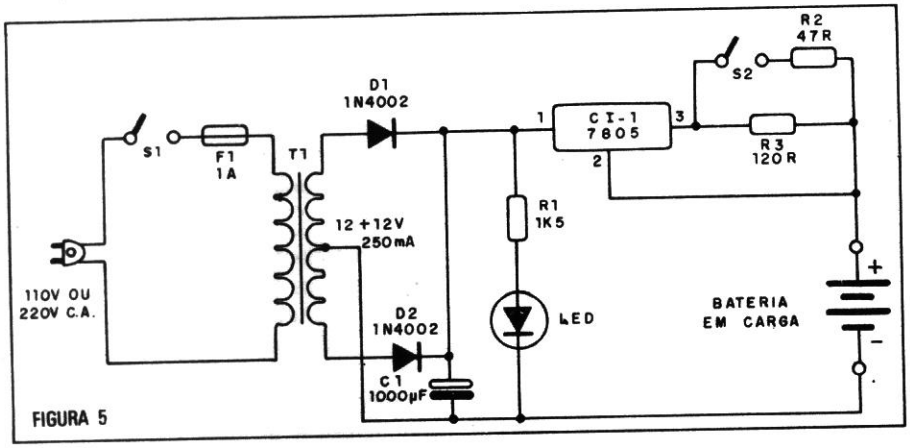
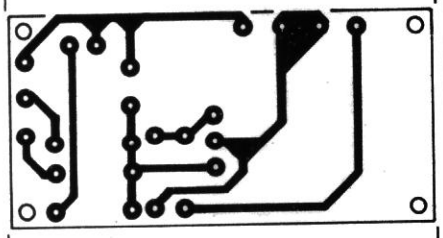
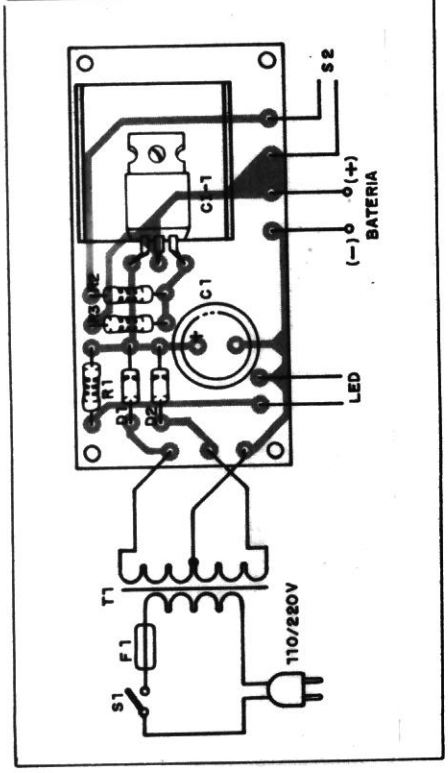


FIGURA 5

FIGURA 6





Na figura 6 temos a placa de circuito impresso sugerida para esta montagem.

O transformador é de 250 mA, já que não teremos corrente maior que esta, e o integrado deve ser montado num pequeno radiador de calor.

O capacitor C1 tem uma tensão de trabalho de 25V e os resistores devem ter as seguintes dissipações:

R1 = 1/2W - carbono
R2 = 2 W - carbono ou fio
R3 = 1W - carbono ou fio

Na figura 7 temos uma sugestão de montagem. Veja que sobre a caixa existem três suportes de pilhas de três tamanhos (AA, C e D). Cada conjunto deve ser carregado separadamente.

Para os tipos AA a carga durará 5 horas com 150 mA e 15 horas com 50 mA. Para os demais tipos, as indicações segundo a corrente estão no próprio invólucro.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 7805 - regulador de tensão integrado
D1, D2 - 1N4002 ou equivalentes - diodos retificadores
Led - led vermelho comum
T1 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 12+12 ou 15+15V x 250mA ou mais.
S1 - Interruptor simples
S2 - Interruptor simples
R1 - 1k5 - resistor (marrom, verde, vermelho)
R2 - 47 ohms - resistor (amarelo, violeta, preto)
R3 - 120 ohms - resistor (marrom, vermelho, marrom)
C1 - 1000 µF - capacitor eletrolítico
F1 - fusível de 1A
Diversos: cabo de alimentação, caixa para montagem, suporte para pilhas, placa de circuito impresso, fios, solda etc.

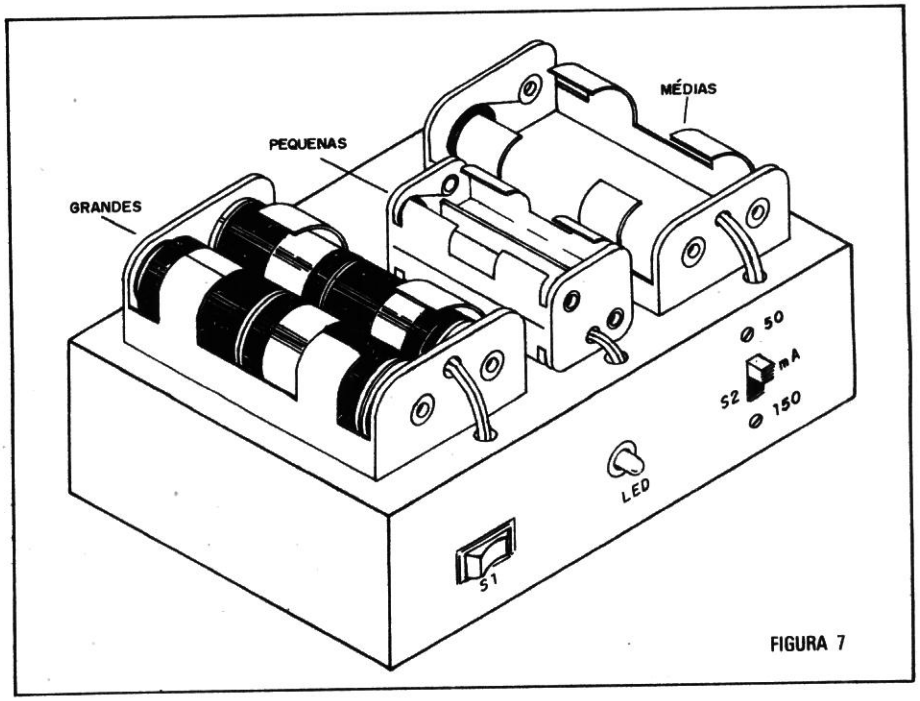


FIGURA 7

TV REPARAÇÃO

Os autores dos "defeitos e soluções" publicados nesta seção serão premiados com brindes doados por empresas de eletrônica. Mande o seu!

TÉCNICO: JOSÉ APARECIDO DE OLIVEIRA (Cachoeira de Minas - MG).
TELEVISOR: PHILCO 396.
SINTOMAS: Sem som e imagem.

PROCEDIMENTO:

"O técnico menos experiente pode suspeitar da fonte, pois ela é que deve alimentar ao mesmo tempo etapas de som e imagem. No entanto, em televisores como o Philco em questão e alguns modelos Philips existe uma fonte que alimenta um único circuito de saída horizontal que é responsável pela produção de tensões para outras etapas. Assim, um problema neste circuito pode refletir nos outros estágios, inclusive o de som.

O causador deste tipo de problema é normalmente o transistor comutador B063 ou BU205 que pode aparentemente estar em boas condições (os testes deste transistor fora do circuito podem revelar um estado bom, quando na verdade ele está com as características alteradas), mas no fundo não está funcionando, causando o problema. O que se recomenda neste caso, quando nenhum outro componente tem falhas detectadas, é fazer a troca deste transistor.

Veja que um multímetro comum, nem mesmo nas escalas mais altas de resistências, pode revelar fugas neste tipo de transistor, mas que pode estar com suas características alteradas." (figura 1)

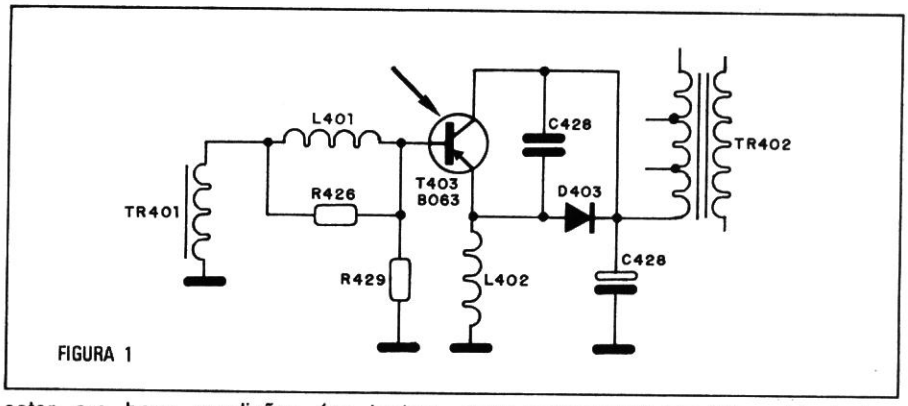


FIGURA 1

TÉCNICO: JOSÉ ALBERTO DA SILVA (São Paulo - SP).
TELEVISOR: Philco TV384.
SINTOMAS: Sem brilho, retraço azul e azul fraco.
PROCEDIMENTO:

"Começamos por verificar a causa da falta de brilho. Em primeiro lugar foi verificado o transistor de saída horizontal - tudo bem. Então, soltando-se o fio que vai ao fly-back, para o triplicador verificou-se que o fly-back estava bom, já que encostando-se a chave de fendas no terminal de alta tensão constatava-se a presença de forte faisca.

Conclui que o triplicador estava ruim, pois no tubo (chupeta) não havia alta tensão. Ligando o aparelho o brilho apareceu, mas surgiu o segundo defeito.

Passei então a verificar a causa do retraço azul e o azul fraco.

Verifiquei IC603 (demodulador de croma), medindo suas tensões, e tudo estava normal. Então medi o transistor T607, e tudo bem. Medi o Vbe do mesmo que teria que indicar 0,6 aproximadamente, e o resultado não foi o esperado. Notei que o transistor não estava polarizado, passando aos resistores de polarização. O resistor R667, que vai ao coletor, estava realmente aberto. Trocado este resistor, o retraço desapareceu e a imagem com o azul ficou normal." (figura 2)

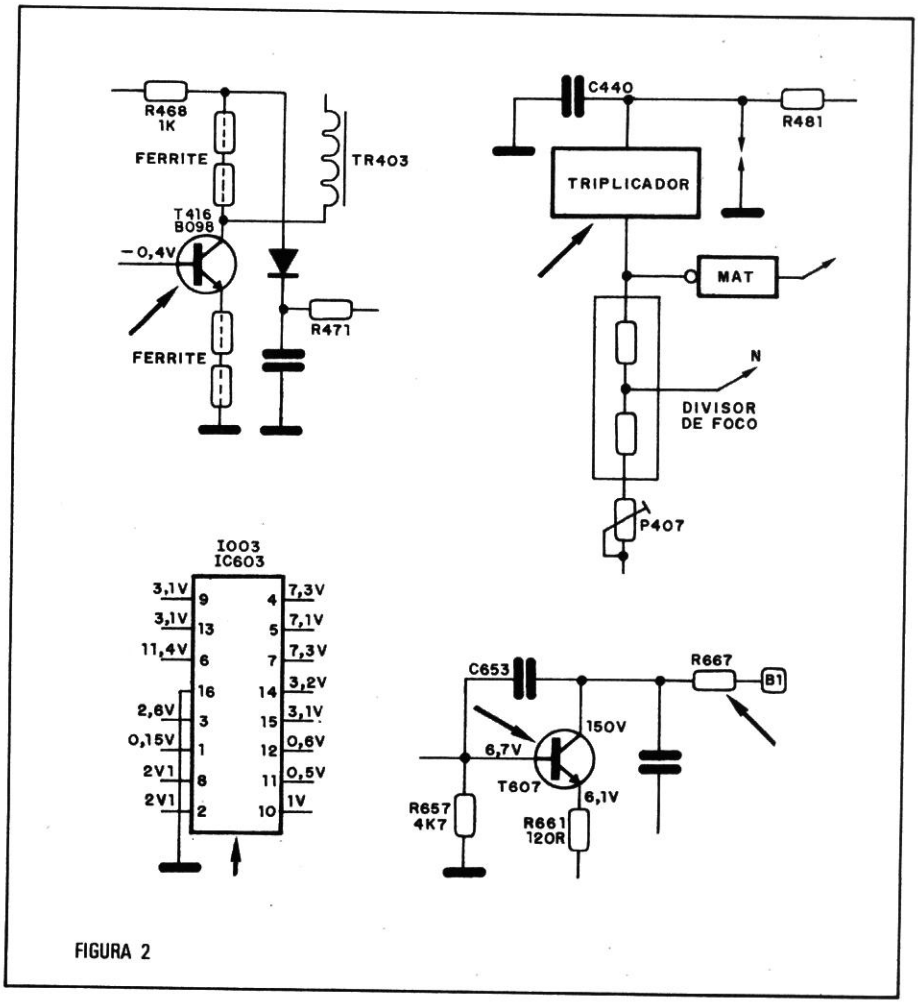


FIGURA 2

TÉCNICO: VALDIR DA LUZ (Criciúma - SC).
TELEVISOR: Telefunken mod 474.
SINTOMAS: Linhas horizontais trêmulas que "esticavam" e "encurtavam" a imagem do meio para baixo.

PROCEDIMENTO:

"Abri o televisor e parti em busca do defeito. Depois de longo tempo de análise, não foi encontrado nenhum componente com defeito. Não havia sequer mudança na tensão dos diversos pontos do circuito que estava perfeitamente normal.

Parti então para outros tipos de medidas como a troca de componentes suspeitos.

Peguei um capacitor de 22 nF e liguei entre o diodo D401, que tinha seu catodo ligado ao transistor T401 direto no coletor, e o R413 variável, tendo seu centro ligado ao capacitor C407. Com isso o televisor voltou a funcionar normalmente.

Isso significa que o capacitor original se encontrava aberto, sendo então substituído." (figura 3)

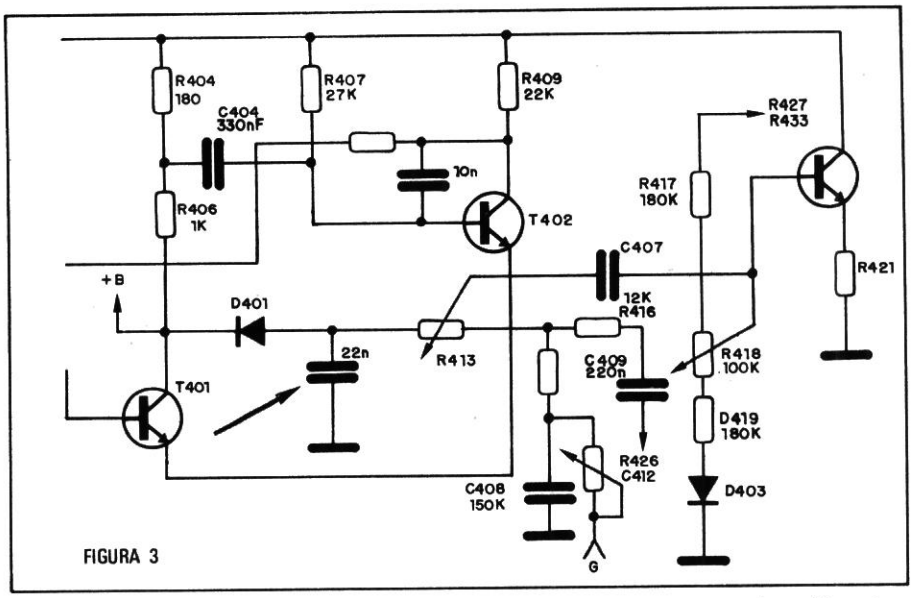


FIGURA 3

TÉCNICO: EDUARDO LOPES CAMPOS (João Pessoa - PB).

TELEVISOR: TV Philips 3106 106 12761.

SINTOMAS: TV com som, porém sem imagem. Tela totalmente escura.

PROCEDIMENTO:

"Verificada em primeiro lugar a alta tensão, estava normal. Girando o controle de brilho de um lado para o outro para verificar sua atuação, nada de anormal aconteceu. A tensão no pino 6 do cinescópio foi de mais ou menos 70V, mesmo girando o controle para ambos os lados. A variação foi pequena. A tensão do pino 3 do cinescópio foi de 0V. Desconectou-se R517. Continuou 0V. Componentes suspeitos - R379 e C379 - foram testados. Encontrado o culpado - C379 em curto - foi substituído voltando o televisor a funcionar normalmente." (figura 4)

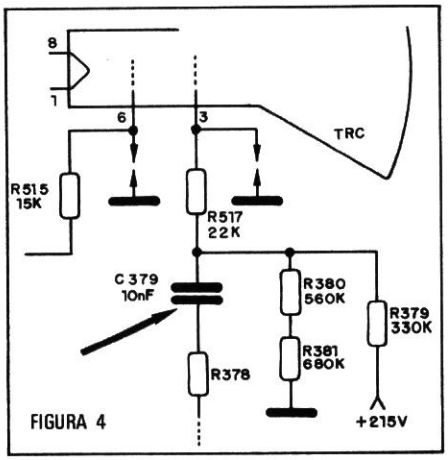


FIGURA 4

TÉCNICO: ESDRAS VIEIRA DA SILVA (Campina Grande - PB).
TELEVISOR: Philco Mod 386.
SINTOMAS: A imagem e som normais, mas na tela aparece um forte chuvisco.
PROCEDIMENTO:

"Deduz-se facilmente que o problema está no circuito de vídeo. Começaremos então por testar o transistor I105. Se ele estiver em ordem, passamos então ao diodo e aos resistores deste circuito.

No caso em questão, o problema estava no resistor R1133 de 220 ohms que estava aberto, e que está assinalado no diagrama.

Feita a substituição do resistor o televisor voltou ao normal." (figura 5)

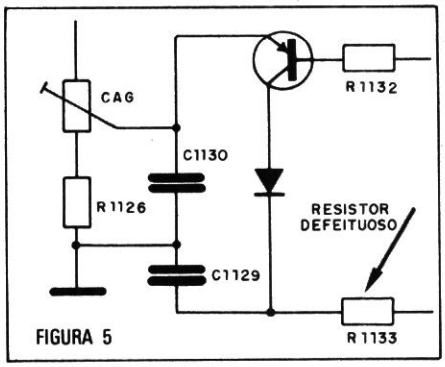


FIGURA 5

NÚMEROS ATRASADOS

SABER ELETRÔNICA e

EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA JUNIOR

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

REPARAÇÃO DE APARELHOS COM CIRCUITOS INTEGRADOS

Para os técnicos menos experientes e para os veteranos ainda não acostumados com componentes modernos, a reparação de aparelhos que levam circuitos integrados é bastante problemática. Como proceder no caso de amplificadores, televisores, rádios e outros aparelhos danificados que levam circuitos integrados? Neste artigo focalizaremos alguns aspectos dos procedimentos para a reparação de tais aparelhos, iniciando assim os leitores na atividade de reparação.

Newton C. Braga

O fato de um circuito integrado conter dezenas, centenas ou milhares de componentes encerrados num invólucro assusta alguns técnicos.

É comum encontrarmos técnicos que tem verdadeiro pavor em reparar aparelhos que utilizem circuitos integrados, pois não sabem como esses componentes estão ligados.

Deixando de trabalhar com tais equipamentos, os técnicos não só perdem a oportunidade de faturar mais, como tendem a ficar para trás no tempo, perdendo fregueses. Não se pode esquecer que a tendência da eletrônica moderna é utilizar cada vez mais circuitos integrados, principalmente os dedicados.

Lembramos que chamamos de circuitos "dedicados" aqueles que exercem uma função única específica, como por exemplo um amplificador de vídeo, um amplificador de áudio completo, um decodificador de FM etc.

Neste casos não há "equivalentes" para os integrados, devendo ser sempre utilizado o tipo original.

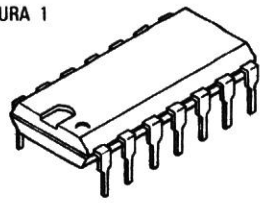
NÃO É POSSÍVEL REPARAR UM INTEGRADO

Todos os componentes que formam um integrado são fabricados num processo único delicadíssimo, sobre uma pastilha de silício. Os componentes são gravados nesta pastilha de tal forma que é impossível sua remoção, troca ou reparação. Isso também se deve ao fato de que esta pastilha é encerrada hermeticamente num invólucro, como o da fig. 1.

O único acesso a um componente eventualmente com problema é através da quebra do invólucro e isso certamente danificará todos os demais componentes.

Assim, apesar de que um circuito integrado tenha por vantagem maior confiabilidade, maior número de componentes por unidade de espaço, deve-se considerar como desvantagem a impossibilidade de reparação. Entretanto, os integrados da maioria dos aparelhos são de custo acessível, normalmente muito menor do que os mesmos componentes equivalentes, se fossem adquiridos separadamente.

FIGURA 1



COMO PROCEDER

Tomemos como exemplo um radiogravador integrado como o da figura 2.

Este equipamento leva dois circuitos integrados, sendo um dotado de um amplificador de áudio completo (IC2) e outro dotado de etapas de RF para AM e FM, FI para as duas faixas e, além disso, os circuitos detetores.

Como analisar este integrados em caso de pane no circuito?

O melhor procedimento para o técnico é em primeiro lugar isolar estes componentes, de modo a certificar-se de que se existe algo de anormal nos aparelhos, está nas estapas em torno desses integrados.

Para esta finalidade o técnico pode trabalhar inicialmente com o injetor ou gerador de sinais.

Vemos então que na etapa de áudio deste radiogravador, a entrada de sinal em IC2 corresponde justamente ao pino 1. (figura 3)

Injetando então um sinal neste pino, com o radiogravador na posição de reprodução ou ainda de rádio (AM/FM), deve haver obrigatoriamente a sua reprodução nos alto-falantes ou então seu

FIGURA 2



aparecimento amplificado no jaque EP. Veja que a saída deste integrado corresponde justamente ao pino 6.

A prova dos componentes em torno do integrado é o primeiro passo para se verificar se existe problema com este componente.

Se todos os capacitores e resistores estiverem em ordem, passamos então à análise das tensões nos próprios pinos dos integrados.

O técnico deve ter em sua oficina manuais de reparação específicos. Tais manuais, como os da National, são dotados de informações essenciais para a reparação, como por exemplo tabelas com as tensões que devem ser encontradas nos pinos de cada integrado.

Para o caso de CI-2, por exemplo, temos a seguinte tabela:

Pino	Tensão (V)
1	4,6V
2	4,2V
3	9,2V
4	9,3V
5	9,0V
6	4,7V
7	4,7V
8	4,7V

As condições em que tais tensões foram obtidas são importantes. No caso, estas tensões foram obtidas com o sinal, volume e tonalidade no mínimo e uma tensão de alimentação de 120V. A chave de gravação foi deixada na posicão repr.

Veja então que uma tensão anormal medida neste componente, com os componentes em sua volta em bom estado, significa que o integrado deve ser substituído. Para confirmar é interessante retirar momentaneamente o componente ou componentes ligados ao pino com a tensão anormal.

Assim, se medirmos no pino 5 uma tensão anormalmente baixa, antes de proceder à troca do integrado é interessante verificar se isso não se deve ao capacitor C72 que pode estar com fuga excessiva ou mesmo em curto.

Se a colocação de um capacitor novo, no caso dele estar ruim, mantiver a anormalidade de tensão, então o integrado deve realmente ser trocado.

CONCLUSÃO

Para a reparação dos equipamentos que levam circuitos integrados o técnico precisa ter um certo preparo.

Ele deve em primeiro lugar dispor de informações sobre a função dos integrados que são utilizados no aparelho. Para isso será importante dispor de um diagrama completo do aparelho ou mesmo de um manual específico de manutenção.

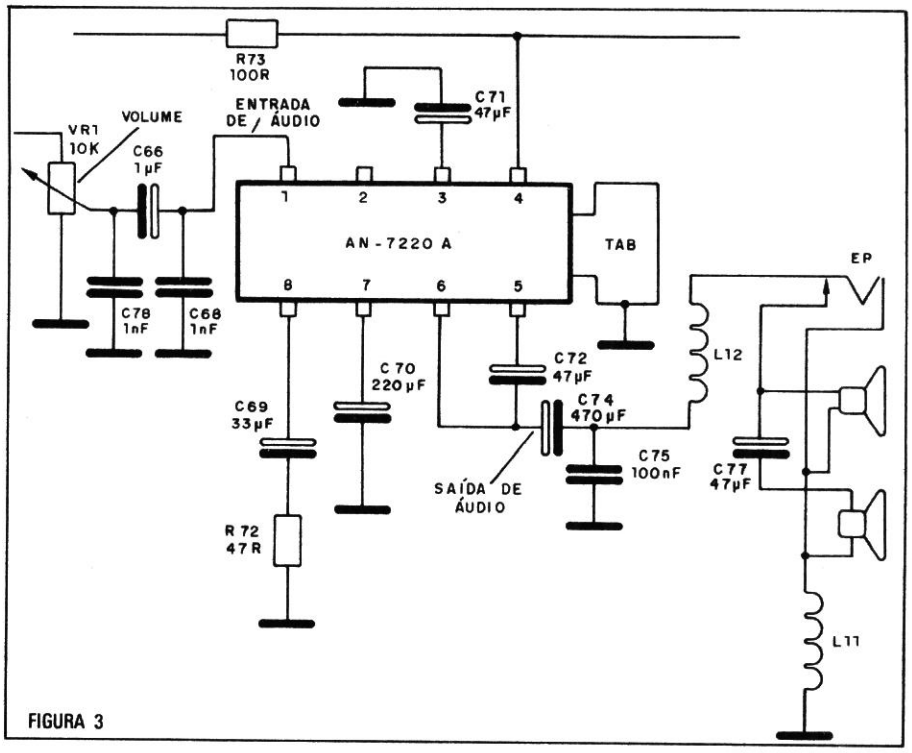


FIGURA 3

O técnico deve também ter informações sobre as tensoes normais encontradas no integrado e recursos para sua medida.

Finalmente, deve ter condições de saber onde pode injetar ou, eventualmente, retirar sinais num integrado para poder saber se é ele realmente o causador do problema e não outras etapas do mesmo aparelho.

COMO USAR O INJETOR

Muitos diagramas indicam o percurso dos sinais de áudio em determinadas condições. Este percurso corresponde justamente ao que deve ser repetido nas provas com um injetor de sinais.

Se não existir esta marcação de percurso, o leitor deve ter a sensibilidade e conhecimento para analisar o diagrama e saber exatamente onde são as entradas e saídas das etapas de áudio.

Na figura 4 temos os pontos de injeção de sinais de áudio para o equipamento que tomamos como exemplo.

Nesta prova, a garra negativa do injetor deve estar ligada à massa do aparelho, sendo a ponta de prova então encostada nos pontos indicados na figura.

A reprodução do sinal deve ocorrer em todos os casos. Veja que na prova antes do controle de volume, ele deve estar aberto para que ocorra a reprodução do sinal.

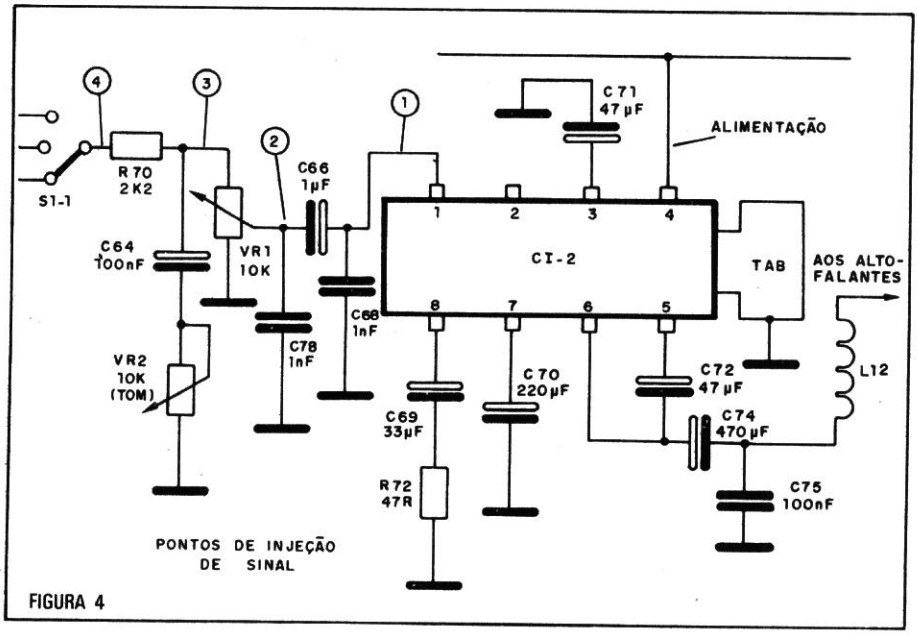


FIGURA 4

VOCÊ ESTÁ FICANDO PARA TRÁS!!

SABE POR QUE?

Porque a **SCHEMA** já formou e especializou muitos alunos através de seus cursos:

VIDEO CASSETE • TVC E ELETRÔNICA DIGITAL
TRANSCODIFICAÇÃO • INTENSIVO DE VCR

Faça já sua matrícula!

TURMAS LIMITADAS

CURSOS	CARGA	DURAÇÃO	DIAS DA SEMANA	HORÁRIOS
TVC	40h	2 meses	2ª e 6ª	19:00/22:00
VCR	40h	2 meses	3ª e 5ª	19:00/22:00
VCR	40h	2 1/2 meses	Sábado	8:00/12:00
Intensivo VCR	24h	3 dias		8:00/18:00
Transcodificação	8h	1 dia		9:00/17:00

Informações:

SCHEMA CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL
RUA AURORA, 178 - SÃO PAULO - SP **Tel. 222-6748**

ENTRE PARA O MUNDO DA ELETRÔNICA



ESTUDE na argos-ipdtel

TV A CORES — TV PRETO E BRANCO — MICROPROCESSADORES E MINICOMPUTADORES
ELETRÔNICA INDUSTRIAL — PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
PRÁTICA DE CIRCUITOS IMPRESSOS — PRÁTICAS DIGITAIS
ELETRÔNICA DIGITAL — ELETRODOMÉSTICOS E ELETRICIDADE BÁSICA

ARGOS IPDTEL - R. Clemente Alvares, 247 - CEP 05074 - Lapa - S. Paulo SE176

Sr. Diretor: Peço enviar-me gratuitamente informações sobre o curso

Nome _____

_____

Rua _____ Nº: _____

Cidade _____ Estado _____ CEP _____

O ESTUDANTE DE HOJE
SERÁ O
ENGENHEIRO PROJETISTA
DE AMANHÃ.

MARQUE JÁ,
EM SUA MEMÓRIA,
O NOME DE SEU PRODUTO,
ANUNCIANDO NO
VEÍCULO CERTO.

SABER ELETRÔNICA
DÁ MAIOR RETORNO

Newton C. Braga

Possuir manuais de serviços de fabricantes de equipamentos eletrônicos nacionais é fundamental para o técnico reparador, mas isso nem sempre é possível. Como fazer então as reparações? A Revista Saber Eletrônica focaliza nesta seção as características e diagramas dos principais equipamentos da indústria eletrônica nacional. Você pode colecioná-la e obter valiosas informações.

MINI GRAVADOR CASSETE NATIONAL RQ339

Com excelente apresentação e qualidade, este pequeno gravador é alimentado com 6V (4 pilhas) e tem uma potência máxima de saída de 700 mW (RMS).

ESPECIFICAÇÕES:

Alimentação
- DC: 6V (4 pilhas UM-3 - tipo "AA")
- AC: com adaptador AC-DC de 6V

Consumo
- Mín.: 130 mA
- Máx.: 270 mA

Motor: 6V DC (regulado mecanicamente)

Potência de saída (RMS máx.): 700 mW

Resposta em freqüência: 100 a 7000 Hz

Velocidade da fita: 4,8 cm/s

Sistema de pistas: 2 pistas monoaural para gravação e reprodução

Tempo de avanço e retrocesso: aprox. 170s com fita C-60

Entradas e saídas
- MIC: sensibilidade de 0,25 mV para microfone de 200 a 600 ohms
- DC IN: 6V
- MONITOR: 8 ohms

Alto-falante: 5cm, PM, dinâmico

Dimensões: 174 x 105 x 39 mm

Peso: 520g (com as pilhas)

DIAGRAMA

Na figura 1 temos o diagrama completo deste gravador, sua simplicidade é obtida graças a um moderno integrado nas etapas de áudio (potência).

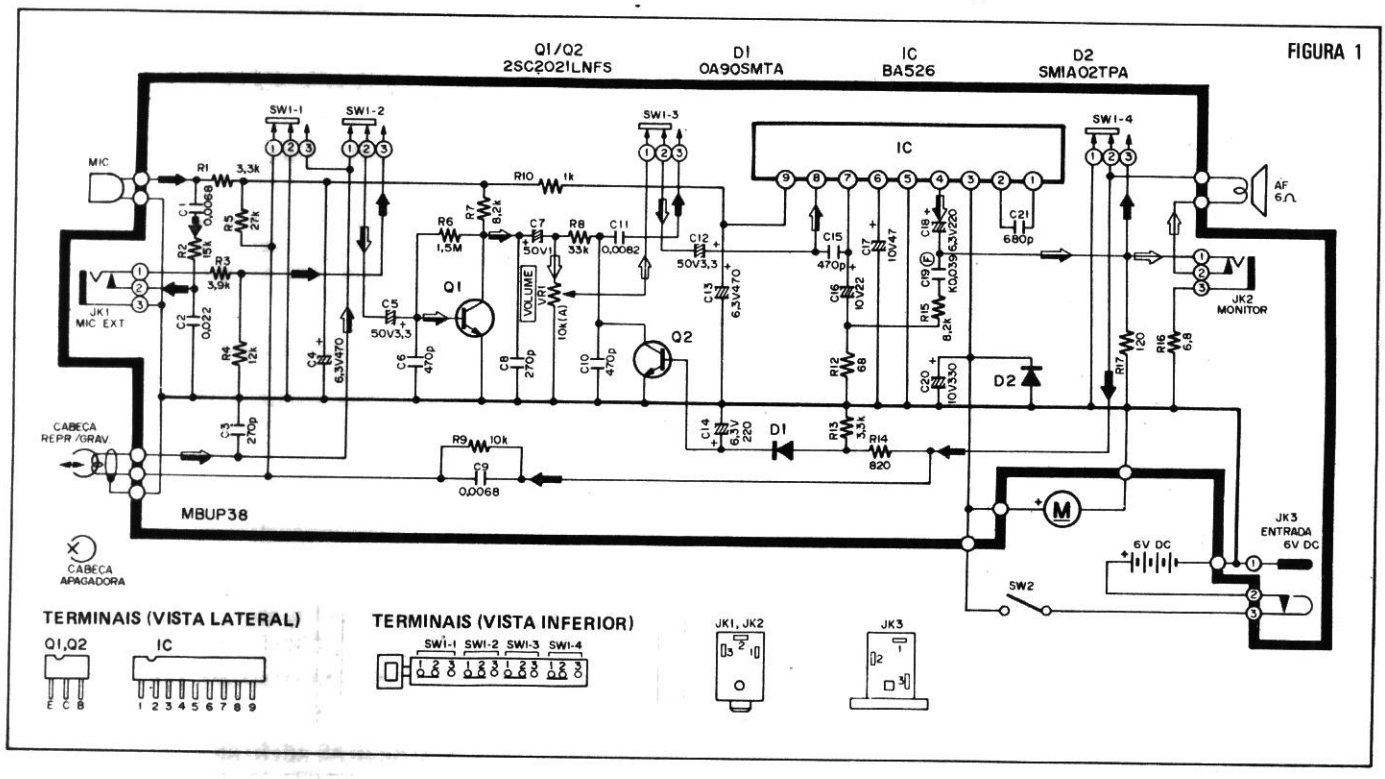
Na pré-amplificação e controle de ganho temos dois transistores, e no integrado temos o equivalente a 13 transistores.

Neste circuito todos os resistores são de 1/W, a não ser os que tenham especificações em contrário. Os capacitores estão em µF e os que possuem a indicação (F) são capacitores semicondutores.

A chave SW1-1 e SW1-4 são REPROD/GRAV, sendo representadas no diagrama na posição de reprodução.

SW2 é a chave que aciona o motor sendo representada na posição desligada.

As tensões indicadas no diagrama foram obtidas sem sinal, com o controle de volume no mínimo e na posição de gravação.



A seta preta indica o percurso do sinal de gravação, a branca o percurso do sinal de reprodução e a branca/preta o percurso de ambos os sinais.

Junto ao diagrama temos também o circuito equivalente ao integrado, a identificação dos pinos do integrado e das chaves comutadoras, além dos jaques de entrada e saída.

PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

Na figura 2 temos a placa de circuito impresso deste equipamento, observando-se as ligações dos componentes externos.

Nesta placa temos as seguintes abreviações:

LRJ - laranja
CNZ - cinza
PRT - preto
VRM - vermelho
VRD - verde
BRC - branco
BLD - blindado

As tensões medidas no circuito integrado e nos transistores são as seguintes:

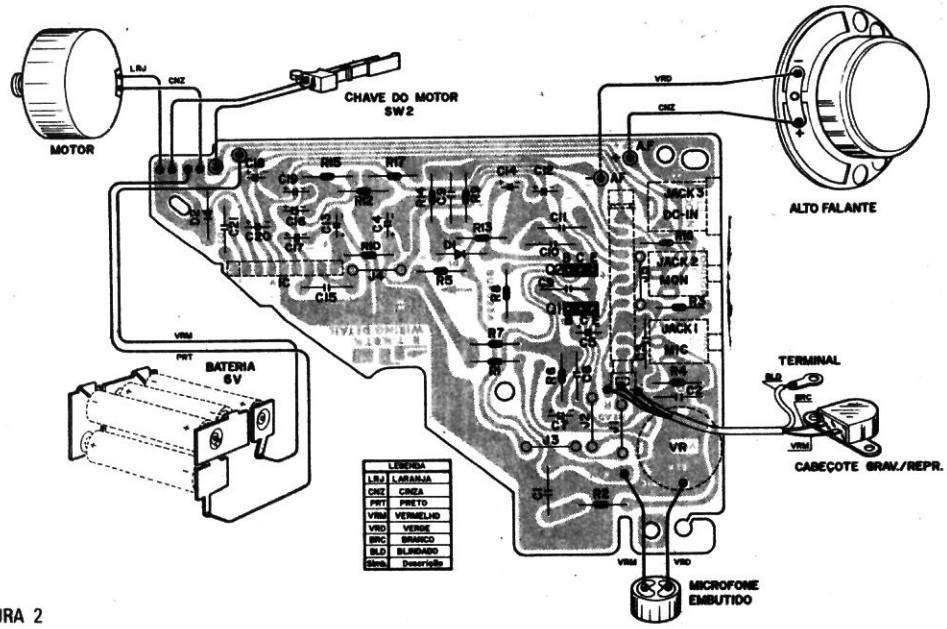


FIGURA 2

Q1: Base - 0,6V
Coletor - 2,2V
Emissor - 0,V

Q2: Base - 0V
Coletor - 0V
Emissor - 0V

IC - Pino	Tensão
1	4,7V
2	3,3V
3	6,0V
4	2,7V
5	0V
6	1,4V
7	1,3V
8	1,3V
9	5,9V

● CONSTRUA VOCÊ MESMO SEU MICROCOMPUTADOR DE 16 BITS.

Este micro foi elaborado visando principalmente um baixo custo e facilidade de construção. Com ele você, aprenderá a fazer, desde o teclado, até o console.

ALEM DESTE PRIMEIRO TEMOS AINDA:

● COPIADORA DE CARTUCHO DE VIDEO-GAME.
● ALARME COM RAIO LASER.
● PROFESSOR PARA O MICRO.
● ALARME COM BARREIRA DE ALTA FREQÜÊNCIA.

E MUITO MAIS...

Escreva-nos e peça informações sem compromisso sobre os projetos.

PROJETOS ELETRÔNICOS

MICROENGE
MICRO ELETRÔNICA ENGENHARIA
Caixa Postal, 478 - CEP 15800 Catanduva SP

NOME: _____
END: _____
_____ CEP [ ][ ][ ][ ][ ] EST [ ][ ]

Cursos Práticos

RÁDIO - TELEVISÃO
ELETRÔNICA DIGITAL

POR FREQÜÊNCIA

Ministrados por professores com ampla experiência no ensino técnico profissional. Aulas duas vezes por semana, à noite ou somente aos sábados, no período diurno.

Fornecemos todo o material para estudo e treinamento (apostilas, kits para montagens, rádios, televisores, painéis analógicos e digitais, multímetros, geradores de RF, osciloscópios, pesquisadores de sinais, geradores de barras coloridas etc.).

Visite-nos, assista aulas sem compromisso e comprove a eficiência do nosso sistema de ensino.

Informações na
ESCOLA ATLAS DE RÁDIO E TELEVISÃO
AV. RANGEL PESTANA, 2.224 - BRÁS
FONE: 292-8062 - SP

MATRÍCULAS ABERTAS

....Projetos dos Leitores....

EFEITOS DE LUZ

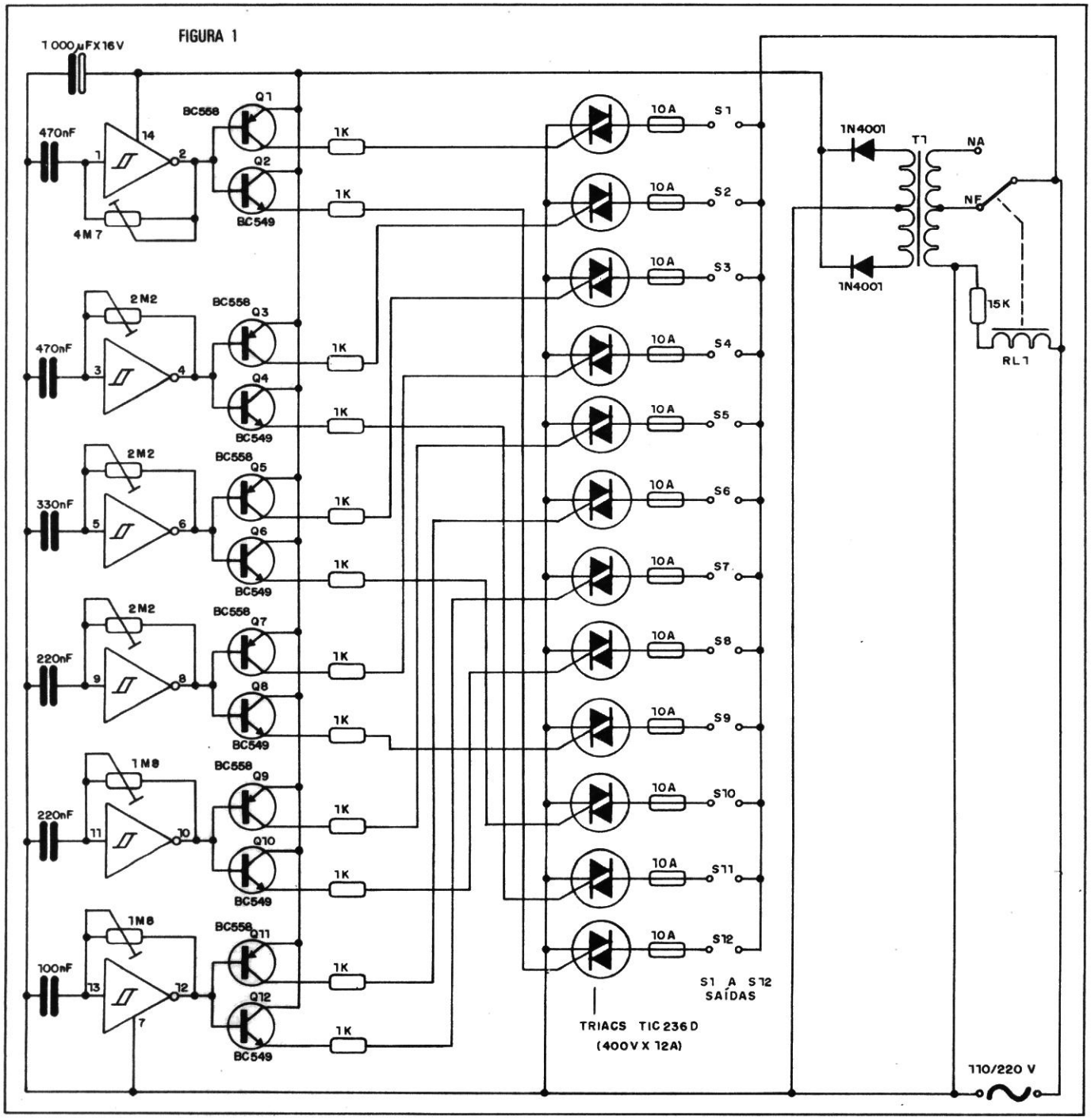
O leitor LUCIANO DE SANTANA PEREIRA, de Olinda - PE, desenvolveu este potente sistema de efeito de luzes que pode operar com 144 A de carga, o que significa nada mais nada menos do que 31 680 watts na rede de 220V, e aciona as séries de modo aleatório.

Conforme podemos ver na figura 1, temos 6 osciladores com os integrados 40106 (Schmitt Triggers), cujas freqüências são ajustadas aleatoriamente nos trim-pots de 2M2. Isso faz com que tenhamos, na verdade, um modo de acendimento completamente aleatório que dá um aspecto diferente ao sistema.

Em série com cada triac é ligado um fusível de 10A, caso em que a potência controlada será limitada por este valor, se bem que estes semicondutores empregados sejam para 400V x 12A.

Os triacs devem ser dotados de radiadores de calor, e no setor de baixa tensão observamos uma sofisticação interessante que é a comutação automática 110V/220V. De fato, o relé RL1, do ti-

FIGURA 1



po RL225220, faz a comutação automática da entrada do transformador conforme o aparelho seja ligado em 110V ou em 220V. O transformador usado tem enrolamento secundário de 9+9V com corrente de 250 mA. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster, exceto o de 1 000 uF que é eletrolítico.

Na montagem é muito importante observar que os fios que conduzem as correntes principais dos triacs sejam grossos, Se for usada placa de circuito impresso, as trilhas devem ser largas nos eletrodos MT1 e MT2 dos triacs.

SENSOR DE UMIDADE

Este é um dos muitos projetos enviados pelo leitor LUCIANO LUIZ DA SILVA de Olinda - PE, que se baseia, na sua maioria, na configuração osciladora complementar de dois transistores. (figura 2)

A idéia básica é de obter uma oscilação audível quando houver a condução de corrente pelo sensor de umidade. A tonalidade do som é dada pela resistência deste sensor e pelo capacitor de 22 nF. O sensor pode ser feito com dois fios descascados que informam quando uma caixa d'água estiver cheia, ou com uma tela sobre um pano com um pouco de sal, caso em que teremos o aviso de chuva ou vazamento.

A alimentação do circuito pode ser feita com 2 pilhas e na condição de espera, sem som, o consumo de corrente é muito baixo, não havendo praticamente desgaste das células.

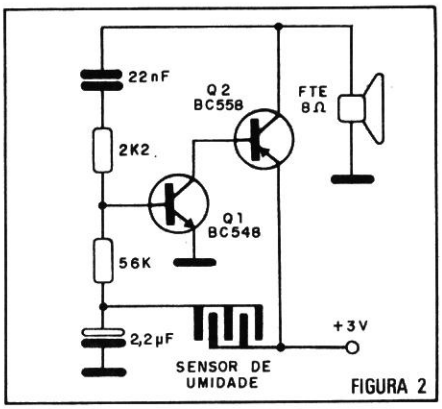


FIGURA 2

REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSÃO DE 1 PASSO

Um simples transformador, um relé e um potenciômetro permitem a construção de regulador automático de tensão que previne quedas de tensão na rede - este é o projeto enviado pelo leitor JOSÉ CARLOS IGNÁCIO DE FREITAS, de Pouso Alegre - MG.

O princípio é simples: o potenciômetro de 50 ohms é ajustado para deixar o relé no limiar de sua atuação. Se a tensão da rede cai abaixo do ponto em que o relé se mantém fechado, este abre os contatos e comuta a saída do sistema de tal modo que se soma a tensão do secundário do transformador (ligado em fase) à tensão de saída. Temos então uma compensação da tensão de saída num passo de 9volts (ou mais dependendo do transformador usado).

A corrente deste enrolamento deve ser da mesma ordem exigida pelo circuito alimentado, assim como a corrente máxima dos contatos do relé. (figura 3)

FORA DE SÉRIE Nº2 E Nº3

Os projetos para a edição Fora de Série Nº2 que chegaram depois de abril não serão incluídos nessa edição, pois a mesma foi encerrada 30 de abril e os projetos recebidos depois disso, se aprovados, farão parte da edição Fora de Série Nº3, ou então da Seção dos Leitores. Para que seu projeto faça parte da Fora de Série Nº3 envie-nos até o final de setembro.

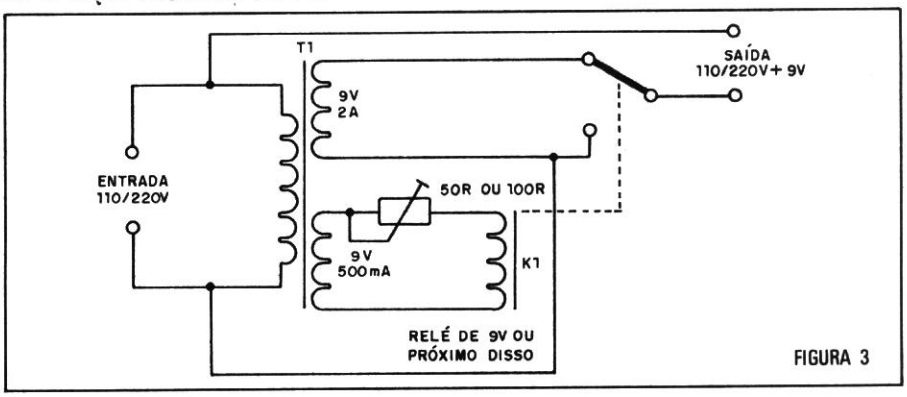


FIGURA 3

INFORMAÇÕES

CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS

RELAÇÃO DE ALGUNS TIPOS DE CMOS (I)

4000 – Dupla porta NOR de 3 entradas
4001 – Quatro portas NOR de 2 entradas
4002 – Duas portas NOR de 4 entradas
4006 – Shift Register de 18 etapas serial in/serial out
4007 – Duplo par CMOS mais inversor
4008 – Full adder de 4 bits – Unidade aritmética
4009 – Hex inverter – (usar 4049 em seu lugar)
4010 – Hex buffer (usar 4050 em seu lugar)
4011 – Quatro portas NAND de duas entradas
4012 – Duas portas NAND de 4 entradas
4013 – Duplo flip-flop tipo D
4014 – Shift register de 8 estágios – parallel in/serial out
4015 – Duplo shift register de 4 estágios – serial in/parallel out
4016 – Quatro chaves analógicas bilaterais
4017 – Contador de década com saída 1 de 10
4018 – Contador programável
4019 – Seletor de dados de 4 pólos x 2 posições
4020 – Contador ripple de 14 estágios (binário)
4021 – Shift register de 8 estágios parallel in/serial out
4022 – Contador octal – síncrono saídas 1 de 8
4023 – Três portas NAND de 3 entradas
4024 – Contador binário ripple de 7 estágios
4025 – Três portas NOR de 3 entradas
4026 – Contador década com decodificador de 7 segmentos
4027 – Duplo flip-flop tipo JK
4028 – Decodificador 1 de 10
4029 – Contador up-down síncrono, década ou hexadecimal
4030 – Quatro portas exclusive-OR (usar o 4077 ou 4507)
4031 – Shift register de 64 estágios serial in/serial out
4032 – Triplo somador, lógica positiva – Unidade aritmética
4033 – Contador de década com decodificador de 7 segmentos com blanking
4034 – Registro de armazenamento de 8 bits bidirecional
4035 – Shift register de 8 bits parallel in/parallel out
4038 – Triplo somador, lógica negativa – Unidade aritmética
4040 – Contador binário ripple de 12 estágios
4041 – Quatro inversores/buffers não inversores
4042 – Quatro latches de armazenamento
4043 – Quatro flip-flops RS – lógica NOR
4044 – Quatro flip-flops RS – lógica NAND
4046 – PLL – componente especial
4047 – Monoestável simples
4049 – Hex inverter – translator
4050 – Seis buffers – translator

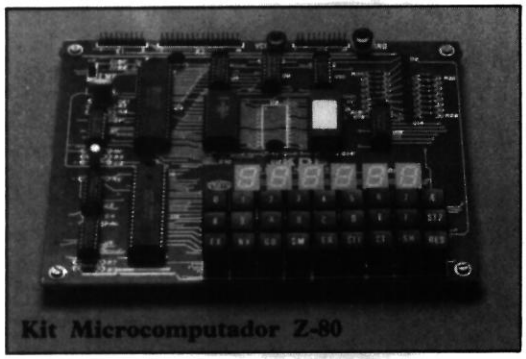
Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!



Multímetro Digital

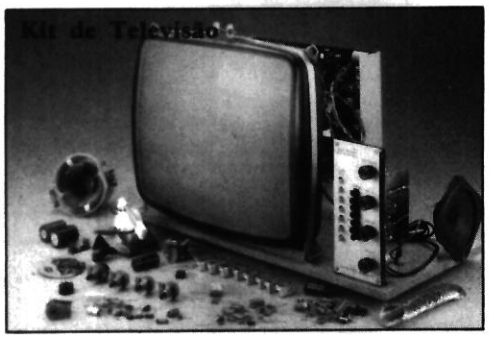

Transglobal AM/FM Receiver

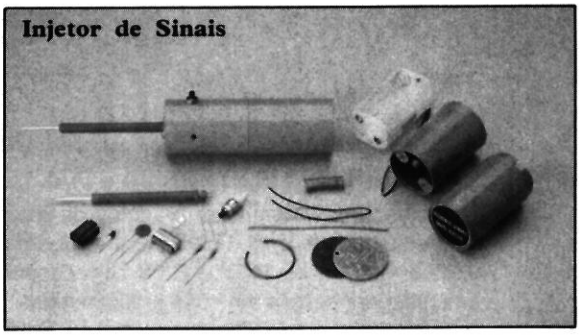

Comprovador de Transistores


Kit 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 de Televisão


Injetor de Sinais


Comprovador de Tensão

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

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

OCCIDENTAL SCHOOLS®

cursos técnicos especializados

Al. Ribeiro da Silva, 700 CEP 01217 São Paulo SP
Fone: (011) 826-2700

SE 176

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

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

_____

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ **CEP** _____

Cidade _____ **Estado** _____

Informativo Industrial

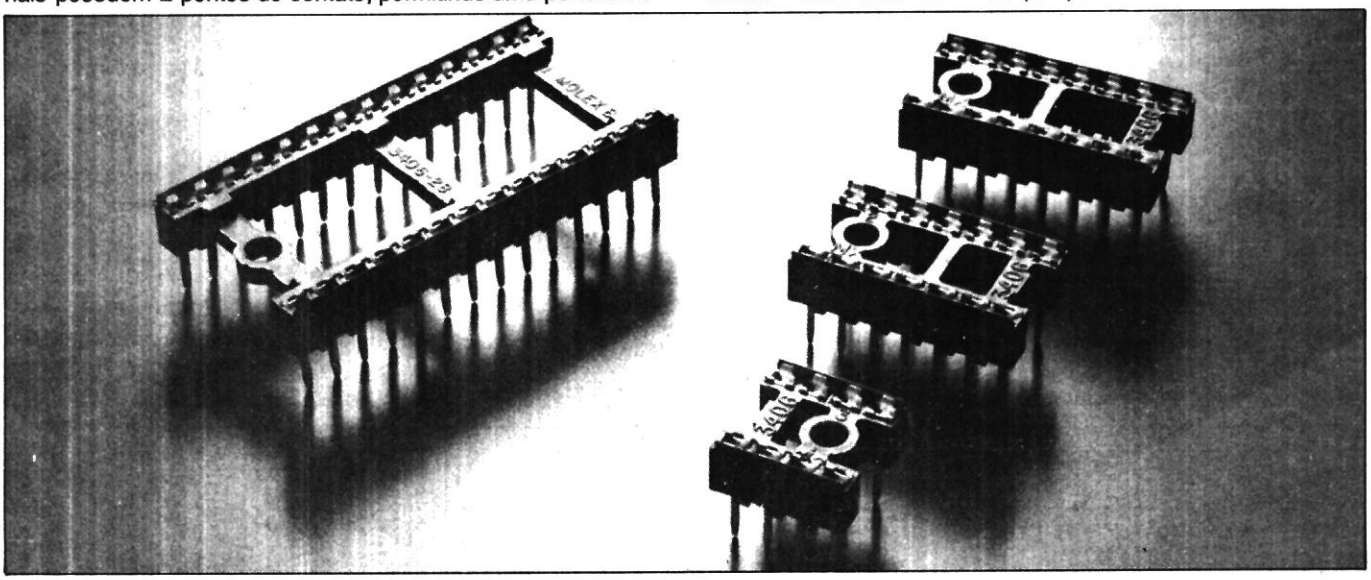
CONECTORES MOLEX

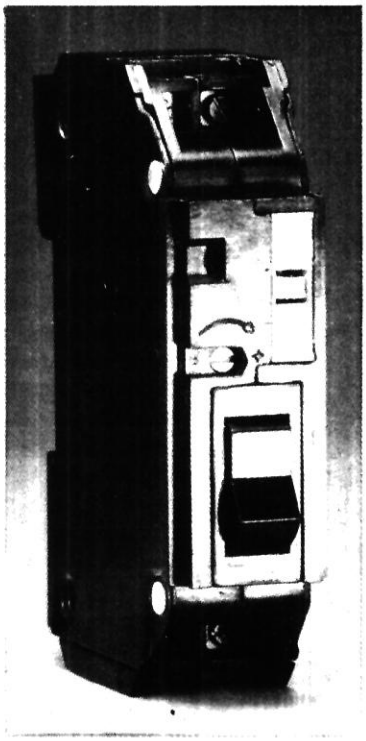
Focalizamos os Soquetes para CI da série 3406 da Molex – de grande utilidade nas montagens que levam circuitos integrados.

Encontramos estes soquetes nas versões de 8, 14, 16, 18, 24 e 40 pinos. O dimensionamento é tal que permite concentrações (aplicações lado a lado sem perda de espaço, com grid de 2,54 mm). Sua altura é reduzida (4,06 mm) e os terminais possuem 2 pontos de contato, permitindo uma perfeita conexão elétrica com todos os CIs padrão.

O material usado na fabricação destes soquetes é o poliéster UL-94-V-0 na cor preta e os terminais são de bronze fosforoso.

Mais informações podem ser obtidas na MOLEX ELETRÔNICA LTDA. - Av. Brig. Faria Lima, 1476, cj. 41 e 42 - 01452 - São Paulo - SP - Tel. (011) 814-6031.





MINUTERIA ELETRÔNICA – PIAL LEGRAND

Destacamos, dentre os produtos de iluminação e instalações elétricas da Pial Legrand, a Minuteria Eletrônica Ref. 49775 e 49776 para 110V e 220V com capacidades, respectivamente, para cargas até 1000 e 2000 watts.

Esta minuteria é instalada no quadro de disjuntores e possui algumas inovações importantes para este tipo de equipamento.

Uma das inovações é o aviso de extinção de luz. Esgotado o tempo predeterminado para a luz ficar acesa, a minuteria dará um aviso de extensão, mantendo as lâmpadas acesas com 50% da luminosidade por aproximadamente 8 segundos, o que possibilita a atuação sobre o pulsador caso se deseje mais um período de acionamento das lâmpadas.

A minuteria eletrônica Pial-Legrand possui uma lâmpada neon que possibilita sua visualização em funcionamento, mesmo que as lâmpadas acionadas estejam remotamente instaladas, tem fusível de proteção de ação ultra-rápida de 10A, um botão de regulagem de temporização de 30 segundos a 6 minutos e um interruptor geral que mantém as lâmpadas acesas no caso de necessidade (manutenção, limpeza etc.).

Na figura 1 temos o modo de ligação do aparelho.

Mais informações sobre este produto, indicado para edifícios, garagens etc., podem ser obtidas na PIAL LEGRAND - Caixa Postal 2564 - 01051 - São Paulo - SP.

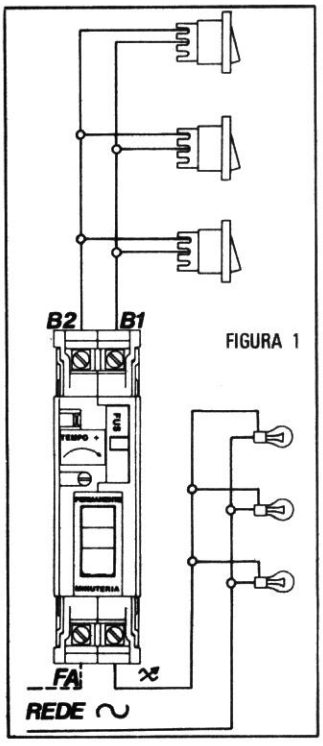


FIGURA 1

DIODOS DE COMUTAÇÃO RÁPIDA ROHM

A ROHM Indústria Eletrônica Ltda. tem na sua linha de produtos eletrônicos dispositivos semicondutores como os diodos de comutação rápida que agora apresentamos.

Na tabela abaixo damos os principais tipos com suas características máximas absolutas.

Mais informações sobre estes componentes podem ser obtidas na ROHM INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA. - Alameda Rio Negro, 1356 - Alphaville - 06400 - Barueri - SP - Tel. (011) 421-4577.

Características Máximas Absolutas (Ta = 25 °C)

Tipo		Tensão Reversa de pico V_{RM} (V)	Tensão Reversa DC V_R (V)	Corrente direta de pico I_{FM} (mA)	Corrente Retificada média I_O (mA)	Corrente direta DC I_F (mA)	Corrente de surto (1μ seg) I_{FSM} (A)	Potência dissipada Pd (mw)
1N4148	1N914	100	75	450	150	200	2	500
1N4149	1N916	100	75	450	150	200	2	500
1N4151	1N3604	75	50	450	150	200	2	500
1N4152	1N3605	40	30	450	150	200	2	500
1N4153	1N3606	75	50	450	150	200	2	500
1N4154		35	25	450	150	200	2	500
1N4446	1N914A	100	75	450	150	200	2	500
1N4447	1N916A	100	75	450	150	200	2	500
1N4448	1N914B	100	75	450	150	200	2	500
1N4449	1N916B	100	75	450	150	200	2	500
1N4454	1N3064	75	50	450	150	200	2	500
1S2471		90	80	400	130	175	0,6 *	300
1S2472		55	50	350	120	160	0,5 *	300
1S2473		40	35	300	110	150	0,4 *	300
1S2787		40	35	70	50	70	0,2 *	150
1N4150	1N3600	50	50	600	200	250	4	500
1N4450		40	30	600	200	250	4	500
1N4606		85	70	600	200	250	4	500
1SS92		75	65	600	200	250	4	300
1SS93		55	50	600	200	250	4	300
1SS94		40	35	600	200	250	4	300

Notas: Tj: 200°C Topr: −65 à 200°C Tstg: −65 à 200°C para tipos 1N
Tj: 175°C Topr: −65 à 175°C Tstg: −65 à 175°C para tipos 1S
Tj: 125°C Topr: −65 à 125°C Tstg: −65 à 125°C para tipo 1S2787
* Pulsos de 1 segundo

INFORMAÇÕES

CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS

RELAÇÃO DE ALGUNS TIPOS DE CMOS (II)

4051 – Chave analógica 1 de 8
4052 – Dupla chave analógica 1 de 4
4053 – Tripla chave analógica 1 de 2
4060 – Contador binário ripple de 14 estágios com oscilador
4063 – Comparador de magnitude de 4 bits – Unidade aritmética
4066 – Quatro chaves analógicas de baixa impedância
4067 – Chave analógica 1 de 16
4068 – Porta NAND de 8 entradas
4069 – Hex inverter
4070 – Quatro portas Exclusive OR
4071 – Quatro portas OR de 2 entradas
4072 – Duas portas OR de 4 entradas
4073 – Três portas AND de 3 entradas
4075 – Três portas OR de 3 entradas
4076 – Registro de armazenamento tri-state de 4 estágios
4077 – Quatro portas NOR exclusivo de 2 entradas
4078 – Porta NOR de 8 entradas
4081 – Quatro portas NAND de 2 entradas
4082 – Duas portas AND de 4 entradas
4089 – Multiplicador de relação binário, componente especial
4093 – Quatro NAND schmitt trigger de 2 entradas
4097 – Chave analógica dupla 1 de 8
4174 – Seis registradores de armazenamento tipo D
4175 – Quatro registradores de armazenamento tipo D
4192 – Contador up-down BCD síncrono
4193 – Contador binário síncrono up-down
4410 – Codificador touch-tone – componente especial
4412 – Modem – componente especial
4502 – Hex inverter/tri-state driver
4503 – Hex buffer – driver tri-state
4508 – Registrador de armazenamento duplo de 4 estágios
4510 – Contador decimal up-down
4511 – Contador decimal com decodificador e driver de 7 segmentos
4512 – Seletor de dados 1 de 8
4514 – Decodificador 1 de 16 – saída HI
4515 – Decodificador 1 de 16 – saída LO
4516 – Contador binário up-down
4518 – Contador duplo decimal síncrono
4520 – Contador duplo binário síncrono
4522 – Divisor programável por n – contador decimal
4526 – Divisor programável por n – contador binário
4527 – Multiplicador de relação decimal – componente especial
4528 – Monoestável redisparável duplo

A ELETRÔNICA E O TEMPO

Apollon Fanzeres

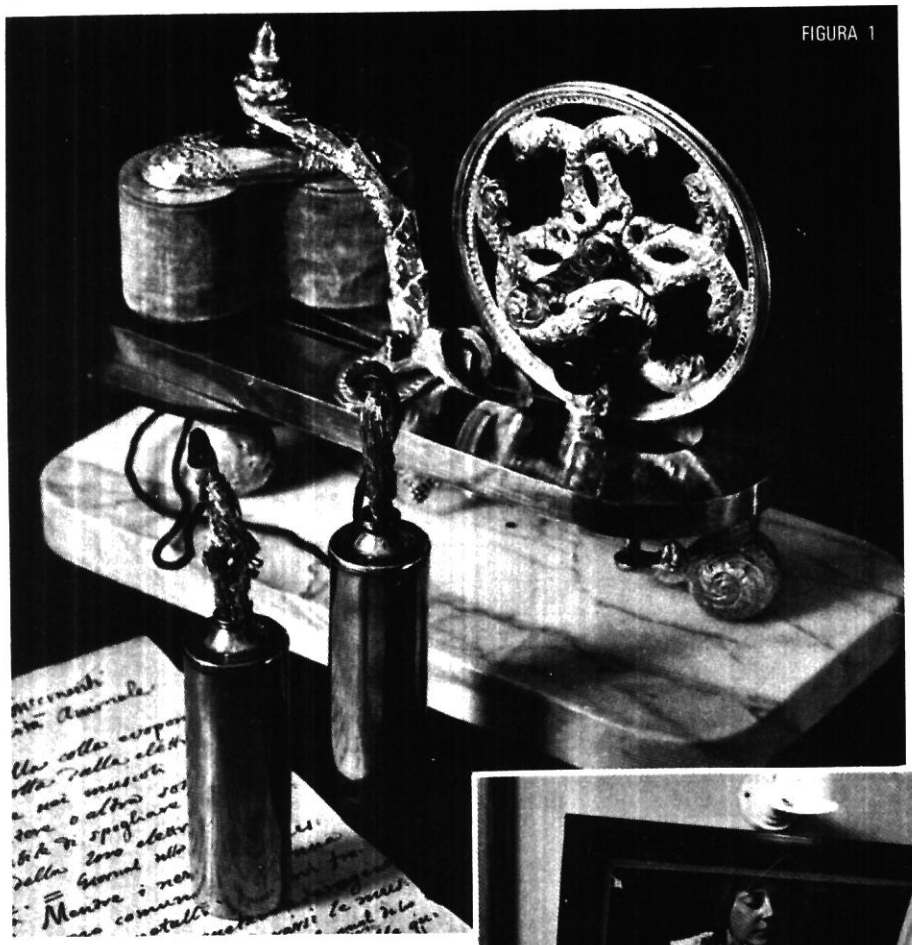


FIGURA 1

ELETROMEDICINA

A medicina sempre procurou reabilitar o ser humano dos defeitos ou desajustes produzidos por doenças ou acidentes. A busca de remédios, de técnicas e da cirurgia sempre teve por meta esse objetivo.

Nos últimos anos a Medicina Física, com a prática da Fisiatria, tem tomado cada vez mais espaços importantes no diagnóstico, terapia e reabilitação de pacientes.

Mas a eletromedicina não é tão recente assim. A cura de pacientes pela aplicação de correntes elétricas perde-se na antiguidade. O primeiro registro de que se tem conhecimeto é de um certo Scribonius Largus que, no ano 49 antes de nossa Era, descrevia a utilização de peixes elétricos aplicados na cura de dores de cabeça e ataques de gota. Pode-se dizer então que, já naquela época, se iniciava o que hoje se conhece sob o nome genérico de eletroterapia.

No século 18, a utilização de peixes elétricos para aplicar correntes nos pacientes era já assunto do passado, pois haviam surgido os primeiros capacitores (garrafas de Leyden) - a pilha de Volta. Por exemplo, para dor de angina, em 1750, era recomendada a aplicação de correntes elétricas, em 1774 foram aplicados choques elétricos na tentativa de ressucitar pessoas e a disfibrilação ocorreu em 1790 com resultados positivos. E tem mais: em 1816 foram feitas experiências para repetir os resultados da acupuntura, porém, utilizando correntes elétricas, além da consolidação de fraturas com correntes elétricas que foi conseguida por volta de 1853. Em 1889, Mac Willian previa que com as correntes elétricas seria possível controlar o ritmo cardíaco, e em 1930 Albert S. Hyman projetou o primeiro marcapasso. Mas, a influência da corrente elétrica sobre o coração já havia sido identificada por outros pesquisadores - Vassali-Eandi, Bichat, Galvani e Aldini. Em 1942, Hyman utilizou um marcapasso para controlar o



FIGURA 2

ritmo de um coração cronicamente doente. Em 1850, Clark inventou uma máquina de "aplicar voltagens convulsivas" aos pacientes. (figura 1)

Notem o primor do acabamento artístico do instrumento. O documento à esquerda é uma descrição em italiano do comportamento da máquina e do paciente.

Um aparelho que teve muita aceitação e pode-se dizer que foi o pai dos atuais "analgésicos elétricos", é visto na figura 2.

Era uma espécie de vibrador que produzia uma corrente elétrica moderada. O paciente segurava o aparelho com uma das mãos e a outra a placa neutra. A corrente era então aplicada nos pontos doloridos produzindo uma analgesia. Hoje, esses aparelhos acionados por pilha utilizam modernos semicondutores, mas o princípio é praticamente o mesmo.

Os leitores podem ver, desta forma, que nunca devemos desprezar as coisas antigas, pois lá no passado, com toda falta de recursos tecnológicos e conhecimentos mais amplos, nossos ancestrais pesquisavam, tinham intuições maravilhosas e se as vezes não conseguiam pleno êxito era porque faltava um elo na corrente - no caso dos eletromédicos a invenção das válvulas, dos semicondutores e medidores ultra-sensíveis. Mas eles estavam corretos.

Agradecemos a MEDTRONIC, fabricante de aparelhos eletromédicos, pela permissão de utilizar fotos e dados.

ESTAÇÃO CLANDESTINA

No começo do ano 1941, quando a II Guerra Mundial devastava países da Europa, nos Estados Unidos da América do Norte, mais precisamente o setor especializado da Comissão Federal de Comunicações (FCC) daquele país começava a captar sinais de uma estação, aparentemente instalada em território americano e que irradiava mensagens pró-Alemanha. Ela foi sintonizada pela primeira vez em 17 de abril de 1941 (dado não oficial) e operava em várias freqüências (3497,5; 5402,5 e 6990 kHz), todas elas freqüências utilizadas naquele tempo pelo Signal Corps. O operador se intitulava "Fritz", não dizia nenhum prefixo e ao longo de suas locuções gritava a saudação nazista "Heil Hitler!".

O operador tinha um comportamento inusitado para clandestino - várias vezes tentou entrar em contato com a estação WAR que era operada pelo Departamento de Guerra, com sede em Washington. O serviço secreto americano, por suas observações, verificou que "Fritz" conhecia muitos códigos e sistemas cifrados. Entre suas declarações havia uma que dizia ser um oficial do Grupo de Ocupação Alemão...

No princípio as estações militares acharam a "coisa" tão estapafúrdia que desprezaram o assunto. Até que uma mensagem em código irradiada por "Fritz" quando traduzida indicava o movimento (correto) das tropas no exterior, informação que deveria ser somente do conhecimento das autoridades militares.

Em 21 de abril do mesmo ano, o governo americano autorizou um grupo de operadores de estações a iniciar um tráfego com a estação clandestina - que nesta ocasião passou a ser denominada "Heil Hitler Radio Station"-, demonstrando simpatia com suas irradiações.

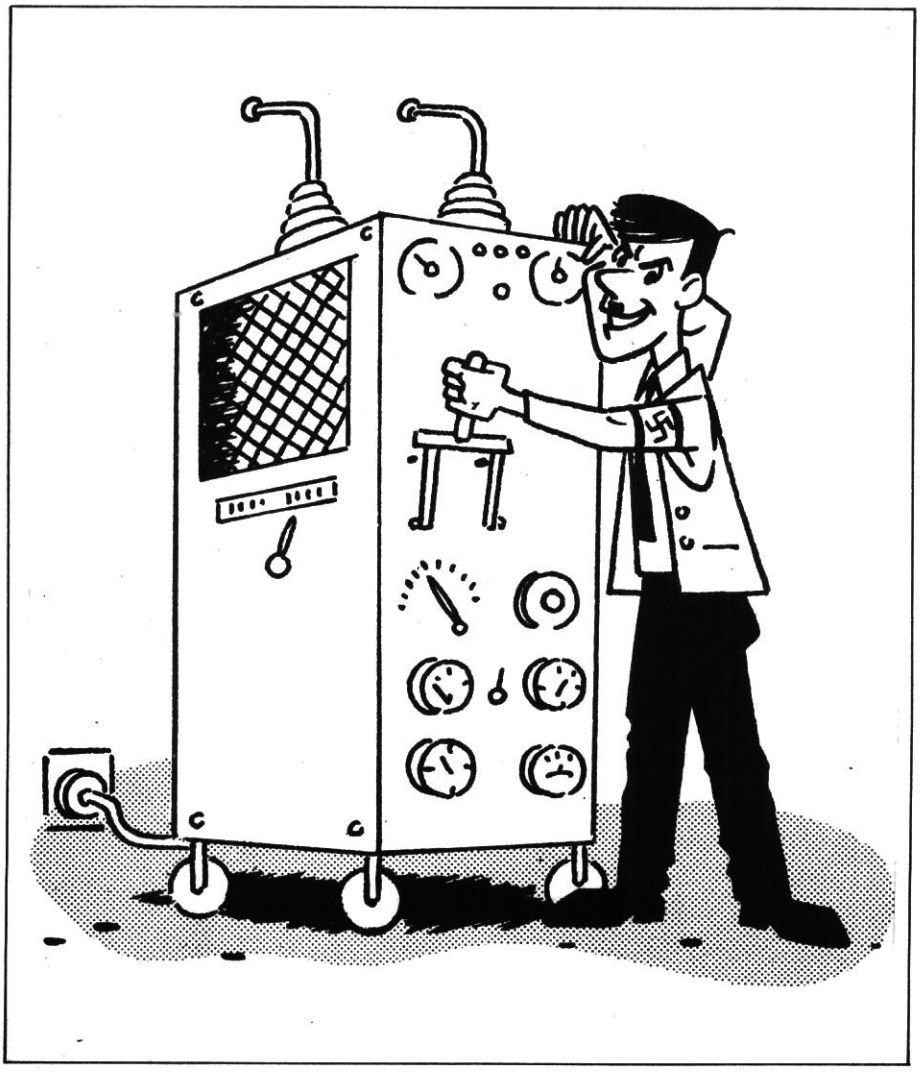
No final do mês de abril de 1941, o serviço de radiogoniometria do governo americano havia localizado, grosseiramente, a região em que operava a estação clandestina. A área era a Peoria, em Illinois. Várias pessoas importantes no campo do rádio foram então convocadas para ajudar a localizar acuradamente a estação. William H. Moore. Eugene Shernds e C.T. Cury, bem como o chefe de polícia de Peoria, Leo F. Kamins.

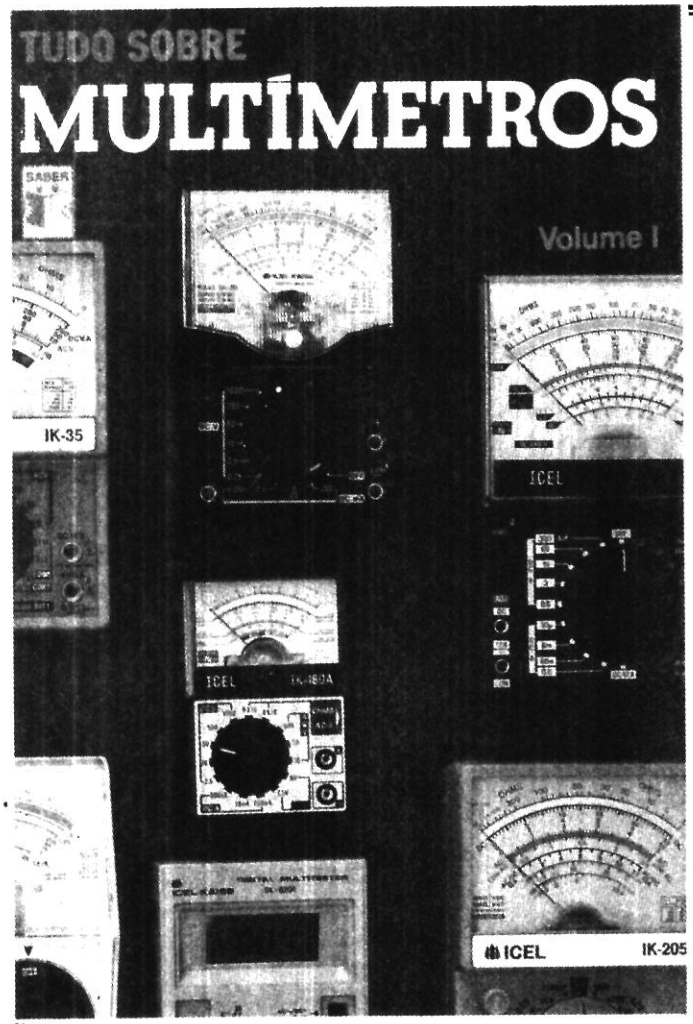
Foi graças à colaboração dessas pessoas e vários outros técnicos, cujos nomes não foram guardados pela história, no fim do mês de abril de 1941, na estrada North Sheridan (em sua residência), que Charles W. Johnson foi preso operando uma estação clandestina. Ele foi levado ao Grande Juri e condenado por violar a Lei de Comunicações.

Os radioamadores de Peoria foram censurados porque muitos sabiam da existência da estação mas não avisaram as autoridades.

E assim terminou a atividade da estação clandestina "Heil Hitler". Porém, as estações clandestina durante a guerra foram muitas e em um ano a FCC apreendeu mas de 1000!

Agradecemos a Tom Kneitek (K2 AES), Editor de Popular Communications, os dados sobre este assunto, inclusive permissão para reprodução do desenho que ilustra a "estória".





TUDO SOBRE MULTÍMETROS

Newton C. Braga

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!

PREÇO Cz$ 210,00

Vendas pelo Reembolso Postal Saber
(não será vendido em bancas de jornais)
Preencha a Solicitação de Compra da última página

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES – VOL. IV

Newton C. Braga

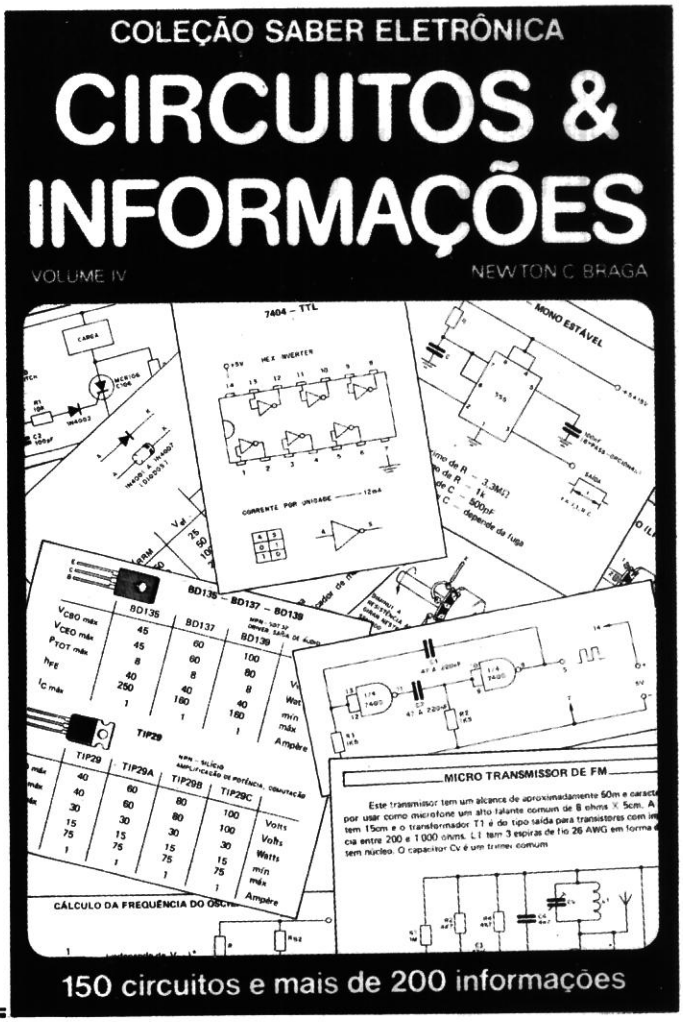
Mais uma coletânea de grande utilidade para o engenheiro, estudantes e hobistas.

CIRCUITOS BÁSICOS
CARACTERÍSTICAS DE COMPONENTES
PINAGENS
FÓRMULAS
TABELAS
INFORMAÇÕES ÚTEIS

Você que já tem os três volumes anteriores (e mesmo que não tem) não pode deixar de adquirir esta importante obra de consulta permanente.

PREÇO Cz$ 110,00

JÁ NAS BANCAS DE TODO O BRASIL!



Seção dos Leitores

Pedimos aos leitores que sejam breves quando fizerem consultas técnicas por carta. As perguntas devem ser formuladas de modo objetivo, mencionando sempre o número da Revista e o artigo a que se referem para que possamos agilizar o atendimento.

RECEPTOR PARA 10 kHz-50 kHz

DULCEDINO C. TRINDADE, de Salvador - BA, nos pede o diagrama de um receptor para a faixa acima.

Realmente, nesta faixa o que existe são estações de bases navais e aéreas internacionais, não havendo receptor comercial para sua recepção. Nossa sugestão seria modificar um receptor comum, alterando a bobina de antena e a osciladora. Enrole 400 espiras para a bobina de antena num bastão de ferrite e aumente o número de voltas da osciladora até obter a recepção.

M5218C E 4558

ARNOBIO ALMEIDA FILHO, de Fortaleza - CE, nos pede informações sobre os integrados M5218C e 4558.

Infelizmente tais integrados são de efeitos especiais e dificilmente podem ter equivalentes disponíveis em nosso comércio. O mesmo ocorre com outros integrados que o leitor cita em sua carta.

Quanto a efeitos musicais estamos estudando diversos projetos para futura publicação. Aguarde!

PROBLEMAS DE CRISTAL DE 49,860 MHz

JOÃO VALÉRIO DA SILVA, de Bananeiras - PB, está encontrando dificuldades para obter o cristal para o Transmissor de FM da Revista 173, e isso também está ocorrendo com outros leitores.

Infelizmente, encontrar cristais em nosso comércio não é fácil. Conforme foi sugerido, este cristal é encontrado em televisores, devendo por isso ser procurada uma oficina ou loja de reposição de componentes. Mesmo em São Paulo a obtenção de tal componente fica dificultada, pois comércio desse material passa por um momento de grande instabilidade.

Com relação ao choque de 100 µH pode ser construído enrolando-se 80 espiras de fio 32 numa fôrma de 0,5cm de diâmetro com núcleo de ferrite.

FONTE PARA O TDA1512

JORGE OLIVEIRA RAMOS, de São Paulo - SP, nos pede o diagrama de uma fonte para o TDA1512.

O circuito é dado na figura 1.

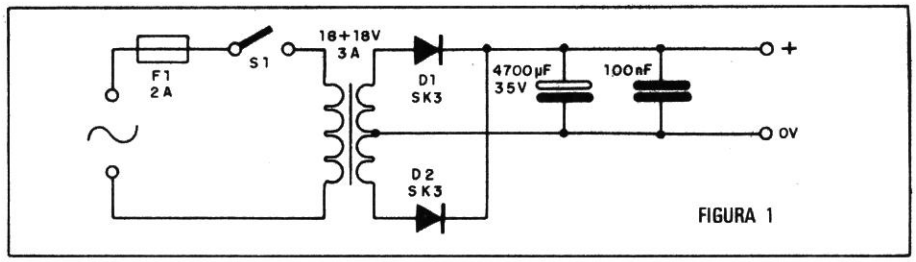


FIGURA 1

FORÇA CONTRA-ELETROMOTRIZ

O leitor C. GUILHERME B. LOPES, de Belém - PA, nos pergunta o que é força contra-eletromotriz e como pode ser usada.

Podemos definir esta força como a tensão que é induzida num circuito indutivo quando nele aplicamos um sinal alternante de certa freqüência. Pelas variações de intensidade, uma tensão de polaridade oposta a que está sendo aplicada é induzida no circuito. Uma aplicação prática é mostrada na figura 2: ao ser aberto o circuito, a força contra-eletromotriz induzida acende a lâmpada neon. Use um reator de lâmpada fluorescente para fazer a experiência.

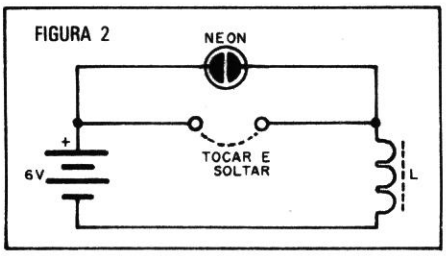


FIGURA 2

MATRIZES DE CONTATOS

Diversos leitores nos pedem circuitos em Matrizes de Contatos, os quais poderiam ser experimentados antes de montados definitivamente em placas e até alterados segundo as necessidades de cada um. Estamos estudando esta possibilidade para os circuitos que realmente forem didáticos ou experimentais.

MOTOR IÔNICO

DENILSON FABRI, de São Paulo - SP, tem algumas dúvidas que passamos a responder:

Se o motor iônico for alimentado com 12V, provavelmente, não terá o mesmo rendimento que o projeto original para uma tensão mais alta. Lembramos que o projeto é experimental e que se trata de aparelho demonstrativo, pois, conforme o texto explica, um motor deste tipo só é viável no espaço.

Com relação à bobina e ao alfinete, na verdade não são críticos. A bobina age apenas como blindagem direcionando o feixe de cargas, e o alfinete tem sua cabeça soldada no terminal da lâmpada, não precisando ir ao seu interior. A lâmpada não é cortada, e serve de enfeite, tendo duração ilimitada. O seus acendimento serve apenas para indicar que há alta tensão no circuito.

MANDE SEU ENDEREÇO

Pedimos aos leitores abaixo relacionados que nos informem seus endereços para que possamos entrar em contato. Assunto: artigos publicados na revista.

- Antonio V. Teodozio
- Benoit J. Carneiro
- José Ap. de Oliveira
- Jorge Luiz Luz

CRISTAL DE GALENA

O prof. JARBAS ALVES DE SOUZA, de Itabuna - BA, precisa de um cristal de galena para a montagem de um receptor primitivo que deve ser usado no curso de Engenharia local para demonstrar o princípio de funcionamento dos primeiros rádios. Quem puder envie o cristal para o

prof. JARBAS ALVES DE SOUZA - Caixa Postal 215 - 35680 - Itabuna - BA. Os alunos e o professor agradecem antecipadamente.

CURSOS SOBRE LASER

HERCÍLIO FANIN JR., de São Paulo - SP (do Clube UNAPEL - União dos Aprendizados em Eletrônica), nos consulta a respeito de cursos sobre Laser.

Em São Paulo, com certa freqüência, acontecem palestras e cursos rápidos sobre este assunto, mas sempre em nível profissional. Nossa sugestão para os leitores interessados em aprender um pouco mais sobre Laser é procurar um bom livro na LITEC (Rua Timbiras, 257 - São Paulo) que possui muitas obras sobre o assunto.

Com relação ao circuito de alta tensão que publicamos, trata-se do Motor Iônico da revista Nº166.

TV SATÉLITE

Alguns leitores tem perguntado sobre a possibilidade de construir um "Kit" para receber sinais de TV via satélite, já que os tipos comerciais são muito caros.

O custo de tal equipamento é justificado pela sua complexidade. Além de uma antena parabólica que deve concentrar sinais fracos de um emissor a 36 mil quilômetros de distância, em freqüência altíssima, precisamos de conversores e também de transcodificadores, pois os sistemas de emissão de alguns países são bem diferentes dos nossos.

Não fosse isso o bastante, os compenentes usados para algumas etapas não são encontrados em nosso comércio, pois a importação está sujeita a restrições. Assim, infelizmente, o projeto de um conversor "caseiro" de TV para satélite está um pouco longe do nosso alcance.

ESCOLAS INTERNACIONAIS UM ENGODO?

As Escolas Internacionais anunciam cursos na área de Eletrônica, Rádio, Televisão e outros de nível médio e superior, oferecidos por correspondência.

Foi em virtude disso que recebemos pedido do leitor Luís Francisco Barbosa, de Macaé - RJ, no sentido de que intercedêssemos junto a essa entidade para ele poder receber lições, e também os kits "prometidos" quando da sua matrícula nesse estabelecimento. O fato é que considera que o "contrato" não está sendo cumprido e que suas tentativas de resolver o problema diretamente com a Escola foram todas frustadas.

Dessa forma, decidimos procurar obter esclarecimentos das Escolas Internacionais.

O que nos levou a tornar público o assunto foi a clareza dos fatos apresentados pelo leitor e os argumentos pouco esclarecedores das Escolas Internacionais.

A primeira reclamação que recebemos do sr. Luís Barbosa data de 1º/12/86 e veio instruída com dados e provas de irregularidades que deveriam ser apuradas, formando algo parecido com um "processo", diante do que emitimos correspondência às Escolas Internacionais, solicitando esclarecimentos. Isso em 17 de dezembro, tendo como destinatário o sr. Roberto Palhares, diretor da entidade, a quem enviamos também cópias de todo o "processo".

A resposta demorava a chegar. Então, em 24 de fevereiro último verificamos junto ao sr. Palhares, por telefone, se ele iria manifestar-se. Foi quando informou que estavam efetuando um levantamento e que no dia seguinte teríamos uma resposta por escrito, o que não ocorreu. Dois dias depois, finalmente, recebemos correspondência do sr. Palhares, não sem antes mais uma cobrança via telefone.

A carta tecia comentários a respeito da honestidade do ensino da Escola e informava que o sr. Luís Barbosa não deixou de receber suas lições pontualmente nem mesmo com a mensalidade atrasada.

A carta informava, ainda, que já haviam enviado 22 remessas de lições ao aluno, estando concluída toda a parte de Rádio e Áudio. "Ficam faltando apenas as lições de Aplicações Especiais, que totalizam 3 remessas, e os kits didáticos." E acrescentava: "Os kits, conforme o aluno foi informado, só seguem no final dos estudos. Nosso curso de Rádio, Áudio e Aplicações Especiais foi todo reformulado e atualizado, inclusive os projetos dos kits, sendo que esta parte final está ainda em produção." O restante do texto em nada esclarecia nossas dúvidas.

Nesse mesmo 27 de fevereiro de 87 escrevemos ao sr. Luís Francisco Barbosa para checar as informações contidas na carta. Ele respondeu prontamente e constatamos que mesmo depois de tanto tempo ainda não havia concluído seu curso, que começou a pagar em 7/2/86, e, pior que isso, não havia recebido informação alguma sobre reformulação de curso. Apenas recebeu as lições de referência 101, 102 e 103, que não eram continuação das que já possuia, ficando o enigma: são parte de Rádio, Áudio ou Aplicações Especiais? Os prometidos kits, nem sinal. Com relação ao atraso no pagamento, recebemos cópia do comprovante bancário de desconto de seu cheque remetido às Escolas Internacionais e ainda outro comprovante, emitido pela própria escola, de quitação do curso. Mas nem com a quitação recebeu todo o material. O seu descontentamento com relação ao atendimento oferecido pelas Escolas Internacionais, situada em Osasco - São Paulo, pareceu-nos evidente.

Também causa estranheza que em todas as correspondências da Escola - inclusive a endereçada à Editora Saber - aparecem assinaturas ilegíveis ou rúbricas, dando a entender que ninguém quer ser identificado. Na penumbra, em um recibo de correio, aparece o nome de Leonor de Palma Palhares, em outro, acompanhando assinatura ilegível, o RG 7.909.392. De tudo fica fácil entender por que o ensino por correspondência não é levado a sério neste País.

LEIA
experiências e brincadeiras com ELETRÔNICA Junior

FUTURO GARANTIDO.

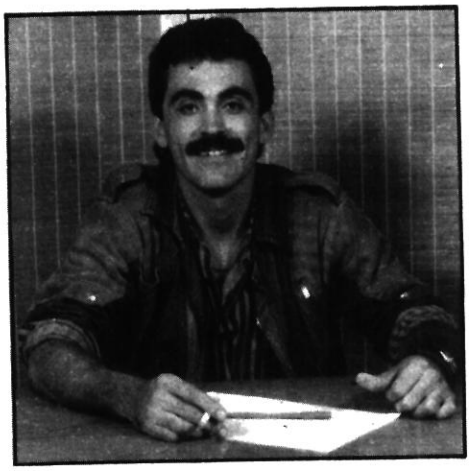
SEJA TAMBÉM UM VENCEDOR.



ROSANA REIS - DONA DE CASA.
Estudando nas horas de folga, fiz o Curso de Caligrafia. Já consegui clientes. Estou ganhando um bom dinheiro e ajudando nas despesas de casa.



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



ANTONIO DE FREITAS - EX-FEIRANTE.
O meu futuro eu já garanti. Com o Curso Prático de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pude montar minha oficina e já estou ganhando 10 vezes mais por mês, sem horários, patrão e mais nada.

APRENDA A GANHAR DINHEIRO, MUITO DINHEIRO SEM SAIR DE CASA.

Garanta seu futuro estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.
O Monitor é pioneiro no ensino por correspondência no Brasil. Conhecido por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, oferecendo um método exclusivo e formador de grandes profissionais, que atende às necessidades do estudante brasileiro. Este método chama-se "APRENDA FAZENDO". Prática e Teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

Temos vários cursos para você escolher.

- **Eletrônica, Rádio e Televisão**
- **Chaveiro**
- **Caligrafia**
- **Desenho Artístico e Publicitário**
- **Montagem e Manutenção de Aparelhos Eletrônicos**
- **Desenho Arquitetônico**
- **Eletricista Instalador**
- **Instrumentação Eletrônica**
- **Desenho Mecânico**
- **Eletricista Enrolador**
- **Programação de Computadores**

Todos os cursos são acompanhados por farto material inteiramente grátis.







FORMANDO PROFISSIONAIS DESDE 1939
MONITOR

INSTITUTO RADIOTÉCNICO MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 ● Caixa Postal 30.277
Tel.: (011) 220-7422 ● CEP 01051
São Paulo - SP

Peça catálogos informativos grátis. COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Caixa Postal 30.277 CEP 01051 - São Paulo. Se preferir, venha nos visitar. Rua dos Timbiras, 263, das 8:00 às 18:00 hs. Aos sábados, das 8:00 às 13:00 hs. Telefone: 220-7422.

Sr. Diretor, gostaria de receber, **gratuitamente e sem nenhum compromisso**, o catálogo ilustrado do

Curso _____
(Indique o curso de sua preferência)

Nome: _____

End.: _____

CEP.: _____ Cidade _____ Est. _____

464

SE176

AMPLIFICADOR-SEGUIDOR DE SINAIS PARA A BANCADA

Existem muitos instrumentos de construção relativamente simples que são de grande utilidade na bancada do técnico ou do montador de aparelhos eletrônicos. Dentre estes instrumentos destacamos o amplificador seguidor de sinais que serve para uma infinidade de trabalhos relacionados com a prova de transdutores e a análise de circuitos de áudio. O amplificador seguidor de sinais que descrevemos apresenta características excelentes, com entradas de alta e baixa impedância e ótima sensibilidade. Se o leitor não tem ainda este tipo de equipamento à sua disposição, aqui está a oportunidade para a montagem.

Um bom amplificador de áudio é útil na bancada pois pode servir para a prova de transdutores diversos como microfones, fonocaptores, e até mesmo no acompanhamento de sinais num rádio ou gravador, funcionando como seguidor de sinais.

No entanto, o que podemos considerar um "bom" amplificador de áudio para aplicações na bancada é bem diferente do que seria o mesmo conceito para a escuta de alta-fidelidade.

Um bom amplificador para o lar com dezenas de watts, ou mesmo centenas de watts, custa milhares de cruzados, enquanto que para a prova de bancada como seguidor de sinais, um bom amplificador não precisa mais do que algumas dezenas ou centenas de miliwatts e não custa mais do que uma ou duas centenas de cruzados. Na verdade, o custo envolvido vai depender muito mais do acabamento desejado (caixa, painel, acessórios) que do próprio circuito eletrônico. (figura 1)

O amplificador-seguidor de sinais que propomos é pois um instrumento de trabalho e não deve ser utilizado na escuta de alta fidelidade ou como parte de equipagamento de som. Suas características deixam bem clara esta finalidade:

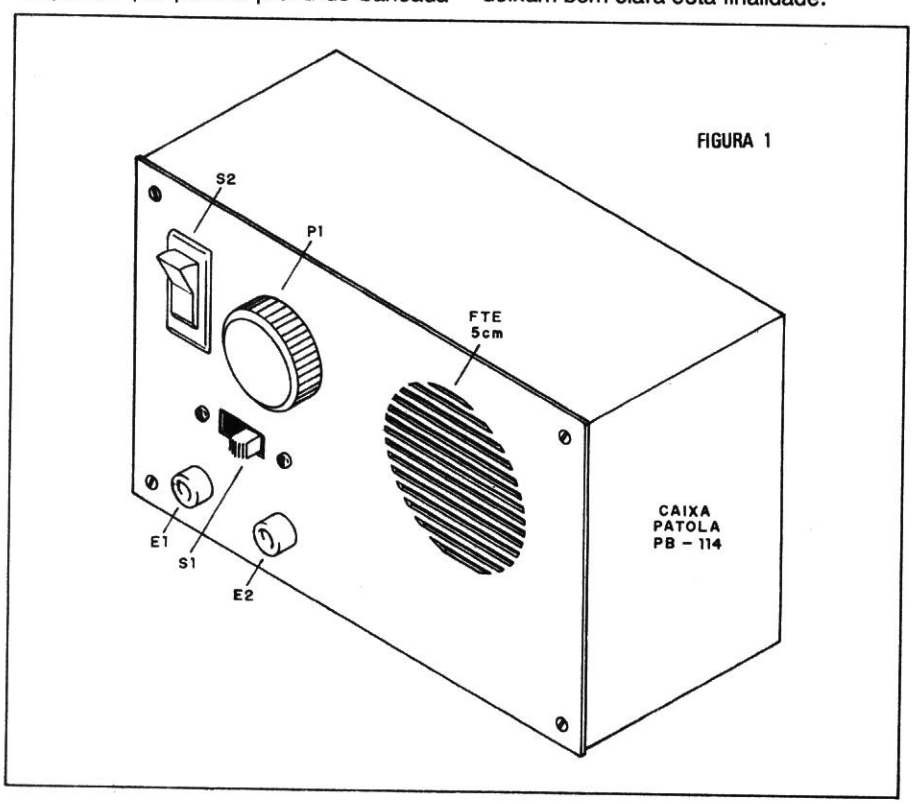


FIGURA 1

Características

Tensão de alimentação: 6 Volts;
Potência (máx): 100 mW;
Corrente máxima de consumo: 50 mA;
Sensibilidade na entrada E1: 100 mV;
Sensibilidade na entrada E2: 5 mV;
Número de transistores: 5.

As utilidades deste aparelho podem ser resumidas na seguinte tabela:

Reparação de rádios:
- Seguidor de sinais de áudio
- Prova de alto-falantes
- Ajuste

Reparação de aparelhos de som:
- Seguidor de sinais de áudio
- Prova de fonocaptores e cabeças gravadoras

Prova de transdutores:
- Prova de microfones
- Prova de bobinas captadoras telefônicas

Funcionamento

O que temos basicamente é um amplificador com saída em simetria complementar usando transistores de uso geral, de baixa potência. O par complementar de saída é formado por um BC548 e um BC558, que fornece em torno de 100 mW com alimentação de 6V.

A excitação vem de um BC548 e além disso temos mais um outro transistor de uso gearal como pré-amplificador de áudio.

Neste transistor temos a primeira entrada de média impedância (em torno de 10k) que permite a aplicação de sinais de baixa intensidade e a realização de provas com transdutores de alta e média impedância (microfones e fonocaptores cerâmicos ou de cristal).

Uma chave comutadora (S1) permite a ligação de uma etapa adicional de pré-amplificação com entrada de baixa impedância.

Esta entrada (E2) permite a realização de prova com transdutores de baixa impedância tais como microfones, bobinas captadoras telefônicas, cabeças leitoras de gravadores e até mesmo alto-falantes usados como microfones.

O potenciômetro P1 atua como controle de sensibilidade e volume, de modo a se obter uma boa excitação de saída sem distorção.

Todos os componentes usados na montagem são absolutamente comuns, não havendo qualquer problema para sua obtenção.

Passemos à montagem:

Montagem

Na figura 2 temos o diagrama completo do amplificador seguidor de sinais com 2 pontas de provas.

A placa de circuito impresso é mostrada na figura 3. Este tipo de montagem é o melhor, dada a sensibilidade do amplificador que poderia captar zumbidos com facilidade em outras espécies de montagem.

Observe bem a polaridade dos capacitores e diodos, além do posicionamento dos transistores. Os resistores utilizados no protótipo foram de 1/8 de watt.

Os jaques das entradas E1 e E2 são do tipo miniatura para fone, e o alto-falante de 10cm é montado na própria caixa que aloja o conjunto.

A disposição dos componentes na caixa é sugerida na figura 4.

A placa de circuito impresso é presa na caixa por meio de parafusos com separadores que podem ser obtidos de tubos de canetas esferográficas gastas.

O eixo do potenciômetro deve ser cortado em tamanho apropriado para receber o knob (botão plástico).

Se o leitor quiser, pode acrescentar um led e um resistor de 470 ohms logo após o interruptor para servir de indicador de funcionameto para a unidade.

Prova e Uso

Para provar o aparelho é só colocar as pilhas no suporte e ligar S1, abrindo então todo o potenciômetro P1.

Ligue a ponta de prova de áudio em E1, posicione S1 para receber os sinais desta entrada e ligue nas garras um microfone de cristal, um microfone de alta

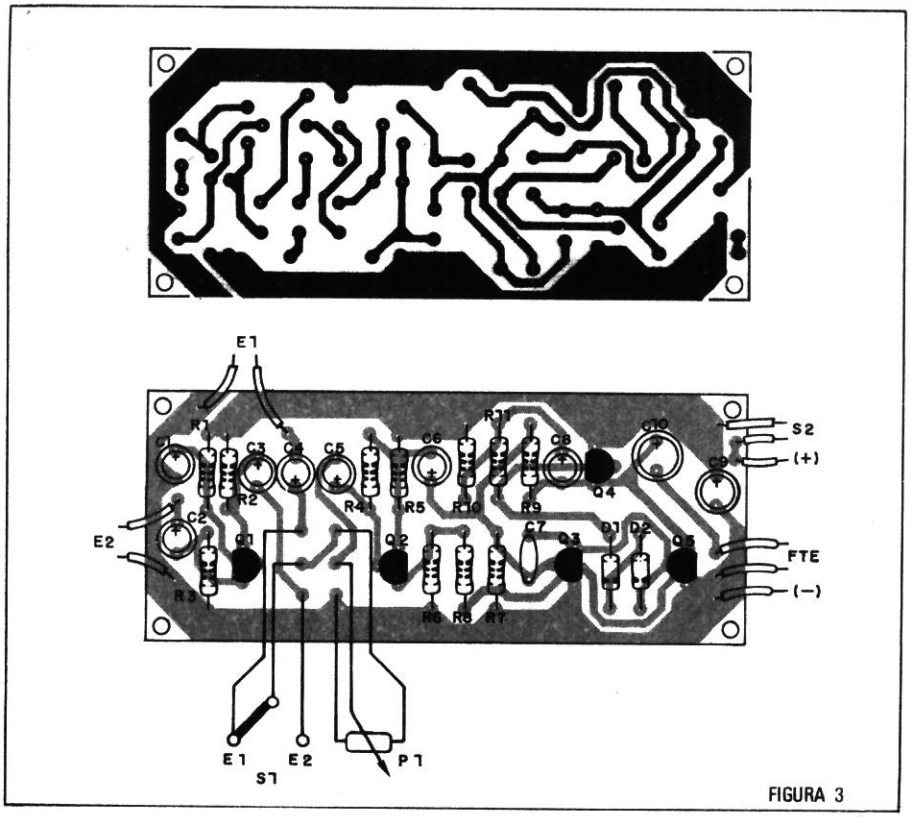


FIGURA 3

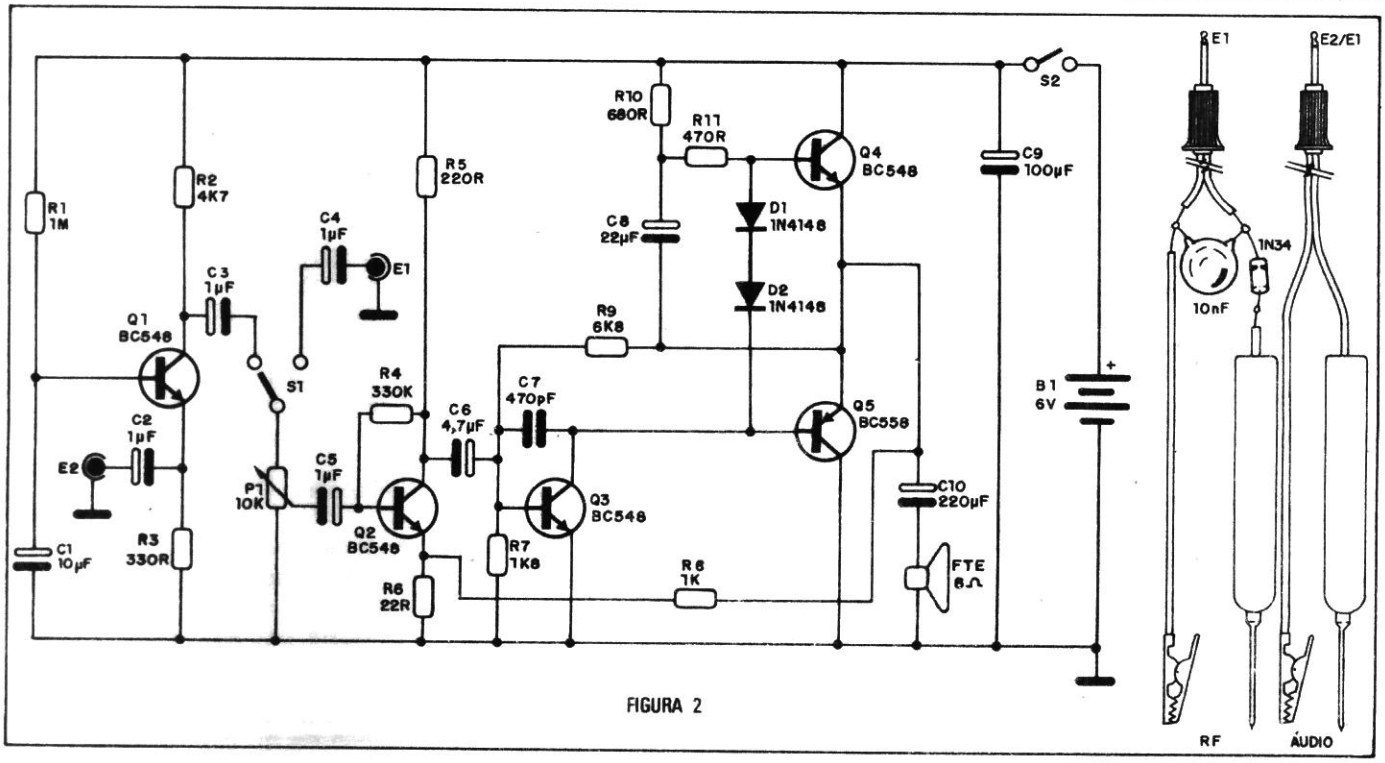


FIGURA 2

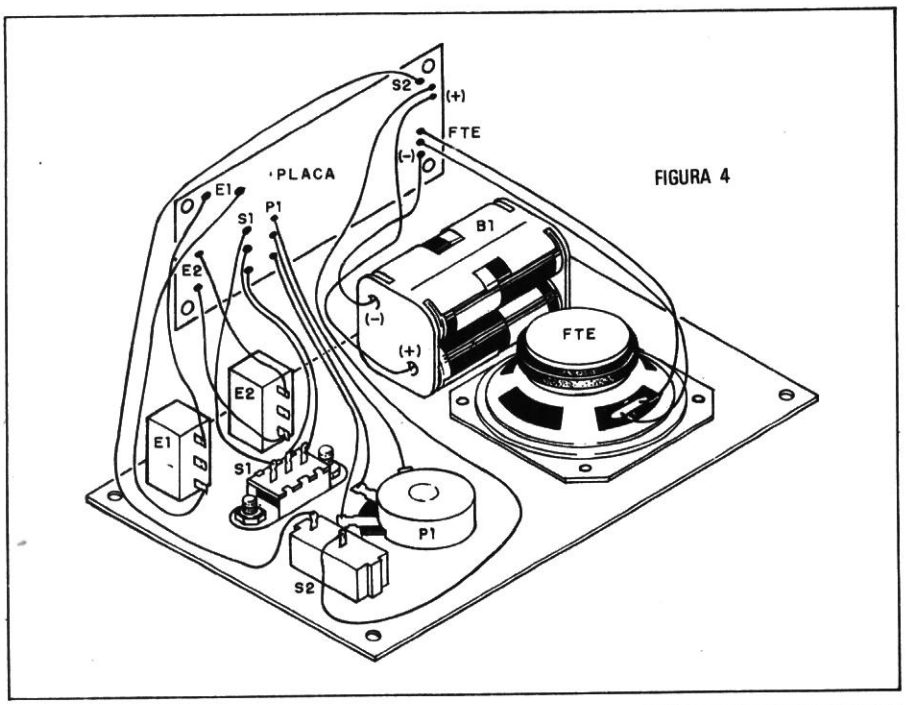


FIGURA 4

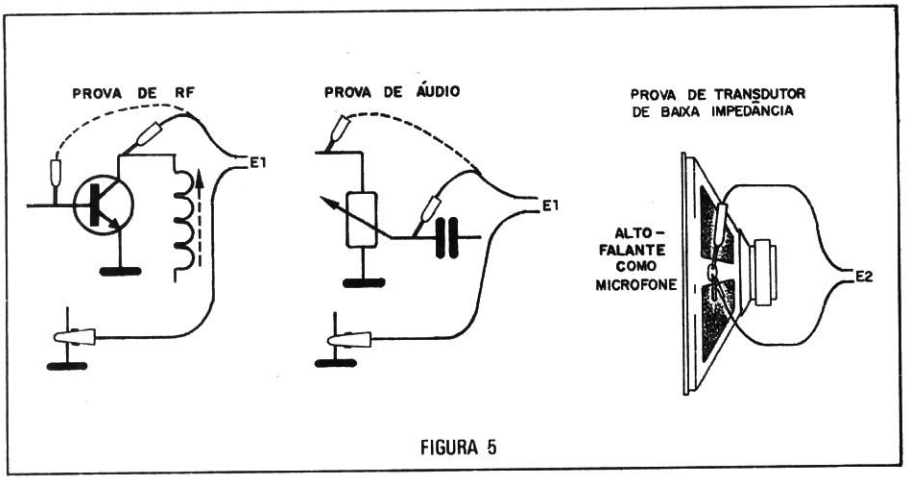


FIGURA 5

impedância, ou então a saída de um rádio pequeno (jaque de fones). O som deve ser reproduzido no alto-falante quando houver excitação.

Para provar a entrada E2, ligue a ponta de provas correspondente àquela entrada, posicione S1 e use um alto-falante como microfone. Falando neste transdutor, deve haver a reprodução no alto-falante do amplificador seguidor de sinais.

Para usar existem três possibilidades:

a) Seguidor de sinais de RF

Use a ponta com diodo, fazendo a conexão da garra preta no negativo ou na massa do aparelho em prova. Encoste a garra ou ponta de prova nos pontos do circuito em que houver sinais de RF, como por exemplo nas bases e coletores de transistores de FI e misturadores de rádios.

b) Seguidor de sinais de áudio de alta impedância

Use a ponta própria, ligando a garra no negativo da alimentação do aparelho em prova ou massa, e encostando a ponta de prova ou garra livre nas bases e coletores de transistores de áudio (pré-amplificador, driver saída etc.) no potenciômetro de volume e detector.

c) Seguidor de baixa impedância

Ligue a ponta na entrada correspondente (E2) e coloque a chave S1 para ativar esta entrada. Prove microfones, alto-falantes como microfones ou faça a conexão em saídas de amplificadores (figura 5)

Cuidado para não sobrecarregar o circuito com sinais excessivamente fortes.

Lista de Material

Semicondutores:

Q1, Q2, Q3, Q4 – BC548 ou equivalente – transistores NPN de uso geral

Q5 – BC558 – transistor PNP de uso geral ou equivalente

D1, D2 – 1N4148 – diodos de uso geral de silício

Resistores (1/8W x 20%):

R1 – 1M (marrom, preto, verde)

R2 – 4k7 (amarelo, violeta, vermelho)

R3 – 330 ohms (laranja, laranja, marrom)

R4 – 330k (laranja, laranja, amarelo)

R5 – 220 ohms (vermelho, vermelho, marrom)

R6 – 22 ohms (vermelho, vermelho, preto)

R7 – 1k8 (marrom, cinza, vermelho)

R8 – 1k (marrom, preto, vermelho)

R9 – 6k8 (azul, cinza, vermelho)

R10 – 680 ohms (azul, cinza, marrom)

R11 – 470 ohms (amarelo, violeta, marrom)

Capacitores (eletrolíticos para 6V ou mais; demais cerâmicos):

C1 – 10 µF

C2, C3, C4, C5 – 1 µF

C6 – 4,7 µF

C7 – 470 pF

C8 – 22 µF

C9 – 100 µF

C10 – 220 µF

Diversos:

P1 – 10k – potenciômetro linear

S1 – Chave 1 x 2 ou 2 x 2

FTE – 8 ohms x 10 cm

B1 – 6V – 4 pilhas pequenas

Acessórios:

Placa de circuito impresso, suporte para 4 pilhas, jaques P2, botão plástico para P1, fios, solda, pontas de prova e garras jacaré, plugues para as pontas de prova etc.

GUIA PHILIPS DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

Seqüência da série de publicações iniciada na revista nº 161/março/86.

Transistores — + = heatsink temperature

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	Ptot a	Tamb (Tmb)	VCBO (VCES)	VCEO (VCER)	IC (ICM)	hFE a (hfe)	IC	fT TIP (min)
			W	°C	V	V	A	min-max	mA	MHz
2N5773	N	TO-117	5	(25)	65	35	0,5	20,200	50	-
BLX92A	N	SOT-48(2)	6	70+	-	33	0,7	10	100	1200
2N5774	N	TO-129	18	(25)	65	35	1,5	20-200	100	-
BLV21	N	SOT-123	36	(25)	(65)	36	1,75	10-100	700	625
2N5776										
BLX95	N	SOT-56	76	25+	-	30	(10)	25-100	100	900
2N5804	N	TO-3(1)	62	(25)	300	300	5	10-100	5000	15
BUX82	N	TO-3(1)	60	(50)	-	400	6	typ30	600	6
2N5805	N	TO-3(1)	62	(25)	375	375	5	10-100	5000	15
BUX82	N	TO-3(1)	60	(50)	-	400	6	typ30	600	6
2N5838	N	TO-3	57	(25)	275	275	3	8-40	2000	(5)
BUX82	N	TO-3(1)	60	(50)	-	400	6	typ30	600	6
2N5839	N	TO-3	57	(25)	300	300	3	10-50	2000	(5)
BUX82	N	TO-3(1)	60	(50)	-	400	6	typ30	600	6
2N5840	N	TO-3	57	(25)	375	375	3	10-50	2000	(5)
BUX82	N	TO-3(1)	60	(50)	-	400	6	typ30	600	6
2N5847	N	145A-01	20	(25)	(36)	18	2	5	500	-
BLY87A	N	SOT-48(2)	17,5	25+	-	18	(3,75)	5	500	700
2N5848	N	145A-01	50	(25)	(48)	24	3,5	30	1200	-
BLY88A	N	SOT-48(2)	32	25+	-	18	(7,5)	5	500	700
2N5849	N	145A-02	100	(25)	(48)	24	7	3	2400	-
BLY89A	N	SOT-56	70	25+	-	18	(10)	10-120	1000	650
2N5862	N	145A-02	8	(50)	(65)	35	8	5	3000	-
BLY94	N	SOT-55	130	(25)	-	36	(12)	10-120	1000	500
2N5867	P	TO-3	87	(25)	60	60	5	20-100	1500	(4)
BDX92	P	TO-3(2)	90	(25)	60	60	8	20	3000	(4)
2N5868	P	TO-3	87	(25)	80	80	5	20-100	1500	(4)
BDX94	P	TO-3(2)	90	(25)	80	80	8	20	3000	(4)
2N5869	N	TO-3	87	(25)	60	60	5	20-100	1500	(4)
BDX91	N	TO-3(2)	90	(25)	60	60	8	20	3000	(4)
2N5870	N	TO-3	87	(25)	80	80	5	20-100	1500	(4)
BDX93	N	TO-3(2)	90	(25)	80	80	8	20	3000	(4)
2N5913	N	TO-39	3,5	(75)	36	14	0,33	-	-	-
BLX65	N	TO-39(1)	3	(90)	-	18	(2)	10	100	1400
2N5914	N	TO-216AA	5,7	(75)	36	14	0,5	-	-	900
BLX67	N	SOT-48(3)	4,5	90+	-	18	(2)	10	100	1400
2N5915	N	TO-216AA	10,7	(75)	36	14	1,5	-	-	800
BLX68	N	SOT-48(3)	18	70+	-	18	(4)	10	500	1300
2N5916	N	W42	4	(25)	55	24	0,2	20	50	1000
BLX91A	N	SOT-48(3)	4	70+	-	33	0,4	10	100	1200
2N5917	N	W42	4	(25)	55	24	0,2	20	50	1000
BLX91A	N	SOT-48(3)	4	70+	-	33	0,4	10	100	1200
2N5918	N	T-78	10	(25)	60	30	0,75	-	-	-
BLX93A	N	SOT-48(3)	12,5	70+	-	33	1	10	100	1200
2N5922	N	T-75	5	(25)	55	35	0,425	-	-	-
BLV20	N	SOT-123	20	(25)	(65)	36	0,9	10-100	400	600

Transistores — + = heatsink temperature

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	Ptot a	Tamb (Tmb)	VCBO (VCES)	VCEO (VCER)	IC (ICM)	hFE a (hfe)	IC	fT TIP (min)
			W	°C	V	V	A	min-max	mA	MHz
2N6080	N	145A-01	12	(25)	36	18	1	5	250	-
BLX67	N	SOT-48(3)	4,5	90+	-	18	(2)	10	100	1400
2N6081	N	145A-01	31	(25)	36	18	2,5	5	500	-
BLY88A	N	SOT-48(2)	32	25+	-	18	(7,5)	5	500	700
2N6082	N	145A-01	65	(75)	36	18	4	5	1000	-
BLY89A	N	SOT-56	70	(25)	-	18	(10)	10-120	1000	650
2N6083	N	145A-01	65	(75)	36	18	4	5	1000	-
BLY89A	N	SOT-56	70	(25)	-	18	(10)	10-120	1000	650
2N6084	N	145A-01	80	(75)	36	18	6	5	1000	-
BLW60	N	SOT-56	65	70+	-	18	(20)	20-100	1000	550
2N6098	N	TO-220(1)	75	(25)	70	60	10	20-80	4000	-
BDT93	N	TO-220(1)	90	(25)	80	80	10	20-200	4000	(4)
2N6099	N	TO-220b	75	(25)	70	60	10	20-80	4000	-
BDT93	N	TO-220(1)	90	(25)	80	80	10	20-2000	4000	(4)
2N6100	N	TO-220(1)	75	(25)	80	70	10	20-80	5000	-
BDT93	N	TO-220(1)	90	(25)	80	80	10	20-200	4000	(4)
2N6101	N	TO-220b	75	(25)	80	70	10	20-80	5000	-
BDT93	N	TO-220(1)	90	(25)	80	80	10	20-200	4000	(4)
2N6106	P	TO-220(1)	40	(25)	80	70	7	30-150	2000	(10)
BDX78	P	TO-220(1)	60	(25)	100	80	8	30	2000	(3)
2N6107	P	TO-220(b)	40	(25)	80	70	7	30-150	2000	(10)
BDX78	P	TO-220(1)	60	(25)	100	80	8	30	2000	(3)
2N6108	P	TO-220(1)	40	(25)	60	50	7	30-150	2500	(10)
BD204	P	TO-220(1)	60	(25)	60	60	8	30	2000	(3)
2N6109	P	TO-220(b)	40	(25)	60	50	7	30-150	2500	(10)
BD204	P	TO-220(1)	60	(25)	60	60	8	30	2000	(3)
2N6110	P	TO-220(1)	40	(25)	40	30	7	30-150	3000	(10)
BD202	P	TO-220(1)	60	(25)	60	45	8	30	2000	(3)
2N6111	P	TO-220(b)	40	(25)	40	30	7	30-150	3000	(10)
BD202	P	TO-220(1)	60	(25)	60	45	8	30	2000	(3)
2N6121	N	TO-220(b)	40	(25)	45	45	4	25-100	1500	(2,5)
BD947	N	TO-220(1)	40	(25)	45	45	5	85-475	500	(3)
2N6122	N	TO-220(b)	40	(25)	60	60	4	25-100	1500	(2,5)
BD949	N	TO-220(1)	40	(25)	60	60	5	20	2000	(3)
2N6123	N	TO-220(b)	40	(25)	80	80	4	20-80	1500	(2,5)
BD951	N	TO-220(1)	40	(25)	80	80	5	20	2000	(3)
2N6136	N	T93a	60	(25)	36	18	6	20	1000	-
BLW31	N	SOT120	96	(25)	-	18	6	10-80	3500	850
2N6197										
BLY91A	N	SOT-48(2)	17,5	25+	-	36	(2,25)	5	500	500
2N6198										
BLY92A	N	SOT-48(2)	32	(25)	-	36	(4,5)	5	500	500
2N6199										
BLY93A	N	SOT-56	70	(25)	-	36	(9)	10-120	1000	500
2N6200										
BLY94	N	SOT-55	130	(25)	-	36	(12)	10-120	1000	500

Transistores

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	Ptot a	Tamb (Tmb)	VCBO (VCES)	VCEO (VCER)	IC (ICM)	hFE a (hfe)	IC	fT TIP (min)
			W	°C	V	V	A	min-max	mA	MHz
2N6469	P	TO-3	71	(25)	50	50	(15)	20-150	5000	(10)
BDX92	P	TO-3(2)	90	(25)	60	60	8	20	3000	(4)
2N6470	N	TO-3	71	(25)	50	50	(15)	20-150	5000	(5)
BDX91	N	TO-3(2)	90	(25)	60	60	8	20	3000	(4)
2N6471	N	TO-3	71	(25)	70	70	(15)	20-150	5000	(5)
BDX93	N	TO-3(2)	90	(25)	80	80	8	20	3000	(4)
2N6472	N	TO-3	71	(25)	90	90	(15)	20-150	5000	(5)
BDX95	N	TO-3(2)	90	(25)	100	100	8	20	3000	(4)
2N6510	N	TO-3	120	(25)	250	200	7	10-50	3000	3
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6511	N	TO-3	120	(25)	300	250	7	10-50	4000	3
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6512	N	TO-3	120	(25)	350	300	7	10-50	4000	3
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6513	N	TO-3	120	(25)	400	350	7	10-50	4000	3
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6514	N	TO-3	120	(25)	350	300	7	10-50	5000	3
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6542	N	TO-3	100	(25)	650	300	5	7-35	3000	6
BUX82	N	TO-3(1)	60	(50)	-	400	6	typ30	600	6
2N6543	N	TO-3	100	(25)	850	400	5	7-35	3000	6
BUX83	N	TO-3(1)	60	(50)	-	450	6	typ30	600	6
2N6544	N	TO-3	125	(25)	650	300	8	7-35	5000	6
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6545	N	TO-3	125	(25)	850	400	8	7-35	5000	6
BUX81	N	TO-3(1)	100	(40)	-	450	10	typ30	1200	6
2N6576	N	TO-3	120	(25)	60	60	(15)	500-5000	10000	200
BUX65	N	TO-3(2)	117	(25)	80	60	12	1000	5000	-
2N6577	N	TO-3	120	(25)	90	90	(15)	500-5000	10000	200
BUX65B	N	TO-3(2)	117	(25)	120	100	12	1000	5000	-
2N6578	N	TO-3	120	(25)	120	120	(15)	500-5000	10000	200
BUX65C	N	TO-3(2)	117	(25)	140	120	12	1000	5000	-
2N6579	N	TO-3	125	(15)	450	350	10	7-35	5000	25
BUX80	N	TO-(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6580	N	TO-3	125	(25)	500	400	10	7-35	5000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	6
2N6581	N	TO-3	125	(25)	550	450	10	7-35	5000	25
BUX81	N	TO-3(1)	200	(40)	-	450	10	typ30	1200	6
2N6582	N	TO-3	125	(25)	450	350	10	7-35	7000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	-
2N6583	N	TO-3	125	(25)	500	400	10	7-35	7000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	-
2N6584	N	TO-3	125	(25)	550	450	10	7-35	7000	25
BUX81	N	TO-3(1)	100	(40)	-	450	10	typ30	1200	-
2N6585	N	TO-61	125	(25)	450	350	10	7-35	5000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	-	400	10	typ30	1200	-

Transistores

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	Ptot a	Tamb (Tmb)	VCBO (VCES)	VCEO (VCER)	IC (ICM)	hFE a (hfe)	IC	fT TIP (min)
			W	°C	V	V	A	min-max	mA	MHz
2SA673										
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA677										
BC328	P	TO-92(2)	0,8	25	(30)	25	0,5	100-600	100	100
2SA678										
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA683										
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA704										
BC328	P	TO-92(2)	0,8	25	(30)	25	0,5	100-600	100	100
2SA705										
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA715										
BD234	P	TO-126	25	(25)	45	45	2	40-250	150	(3)
2SA719										
BC328	P	TO-92(2)	0,8	25	(30)	25	0,5	100-600	100	100
2SA730										
BC328	P	TO-92(2)	0,8	25	(30)	25	0,5	100-600	100	100
2SA749	P	TO-92(3)	0,25	25	100	100	0,05	80	20	40
BSS68	P	TO-92(2)	0,5	25	110	100	0,1	30	25	(50)
2SA814	P	TO-220(1)	15	(25)	120	120	1	70-240	150	30
BD942	P	TO-220(1)	30	(25)	140	120	3	25	1000	(3)
2SA815	P	TO-220(1)	15	(25)	100	100	1	70-240	150	30
BD940	P	TO-220(1)	30	(25)	120	100	3	25	1000	(3)
2SA816	P	TO-220(1)	1,5	25	80	80	0,75	70-240	150	100
BD140	P	TO-126	8	(70)	100	80	1	40-160	150	75
2SA817	P	R67	0,625	25	80	80	0,3	200	50	80
BC640	P	TO-92(3)	1	25	100	80	1	40-160	150	50
2SA837	P	TO-3	50	(80)	80	80	4	40-200	1000	10
BD952	P	TO-220(1)	40	(25)	80	80	5	20	2000	(3)
2SA838	P	TO-92(3)	0,25	25	30	20	0,03	100	1	300
BF936	P	TO-92(2)	0,25	45	30	20	0,025	-	-	350
2SA841	P	R67	0,2	25	60	60	0,05	200	20	140
BC556A	P	TO-92(2)	0,5	25	80	65	0,1	125-250	2	150
2SA842	P	R67	0,2	25	40	40	0,05	200	20	140
BC557A	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	125-250	2	150
2SA844	P	X172	0,3	25	55	55	0,1	160	2	200
BC556A	P	TO-92(2)	0,5	25	80	65	0,1	125-250	2	150
2SA845AH	P	TO-18	0,2	25	180	180	0,05	80	15	40
BF423	P	TO-92(3)	0,83	25	250	250	0,05	50	25	(60)
2SA845H	P	TO-18	0,2	25	150	150	0,05	80	15	40
BF423	P	TO-92(3)	0,83	25	250	250	0,05	50	25	(60)
2SA851	P	TO-92	0,5	25	50	50	0,1	500	2	100
BC557B	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	220-475	2	150
2SA852	P	TO-92	0,5	25	35	35	0,1	500	2	100
BC557B	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	220-475	2	150

GUIA PHILIPS DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES

Seqüência da série de publicações iniciada na revista nº 161/março/86.

Transistores — + = heatsink temperature

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	P_{tot} a W	T_{amb} (T_{mb}) °C	V_{CBO} (V_{CES}) V	V_{CEO} (V_{CER}) V	I_C (I_{CM}) A	h_{FE} a (h_{fe}) min-max	I_C mA	f_T TIP (min) MHz
2N6201										
BLY94	N	SOT-55	130	(25)	–	36	(12)	10-120	1000	500
2N6202	N	T91	10	(25)	60	33	0,5	–	–	–
BLX92A	N	SOT-48(3)	6	70+	–	33	97	10	100	1200
2N6203	N	T91	20	(25)	60	33	1	–	–	–
BLX93A	N	SOT-48(3)	12,5	70+	–	33	1	10	100	1200
2N6205										
BLX95	N	SOT-56	76	25+	–	30	(10)	25-100	100	900
2N6206	N	T93	10	(25)	50	30	0,5	–	–	–
BLX92A	N	SOT-48(3)	6	70+	–	33	0,7	10	100	1200
2N6207	N	T93	20	(25)	50	30	1	–	–	–
BLX91A	N	SOT-48(3)	12,5	70+	–	33	1	10	100	1200
2N6226	P	T4(h)	150	(25)	100	100	6	25-100	3000	–
BDX96	P	TO-3(2)	90	(25)	100	100	6	20	3000	(4)
2N6282	N	TO-3	160	(25)	–	60	20	750-18000	10000	–
BDX67	N	TO-3(2)	150	(25)	80	60	16	1000	10000	–
2N6283	N	TO-3	160	(25)	–	80	20	750-18000	10000	–
BDX67A	N	TO-3(2)	150	(25)	100	80	16	1000	10000	–
2N6284	N	TO-3	160	(25)	–	100	20	750-18000	10000	–
BDX67B	N	TO-3(2)	150	(25)	120	100	16	1000	10000	–
2N6285	P	TO-3	160	(25)	–	60	20	750-18000	10000	–
BDX66	P	TO-3(2)	150	(25)	60	60	16	1000	10000	–
2N6286	P	TO-3	160	(25)	–	80	20	750-18000	10000	–
BDX66A	P	TO-3(2)	150	(25)	80	80	16	1000	10000	–
2N6287	P	TO-3	160	(25)	–	100	20	750-18000	10000	–
BDX66B	P	TO-3(2)	150	(25)	100	100	16	1000	10000	–
2N6288	N	TO-220(b)	16	(25)	40	40	7	30-150	3000	–
BD201	N	TO-220(1)	60	(25)	60	45	8	30	3000	(3)
2N6289	N	TO-220(1)	16	(25)	40	40	7	30-150	3000	–
BD201	N	TO-220(1)	60	(25)	60	45	8	30	3000	(3)
2N6290	N	TO-220(b)	16	(25)	60	60	7	30-150	2500	–
BD203	N	TO-220(1)	60	(25)	60	60	8	30	2000	(3)
2N6293	N	TO-220(1)	16	(25)	80	80	7	30-150	2000	–
BDX77	N	TO-220(1)	60	(25)	100	80	8	30	2000	(3)
2N6306	N	TO-3	125	(25)	500	250	8	15-75	3000	5
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	–	400	10	typ30	1200	6
2N6307	N	TO-3	125	(25)	600	300	8	15-75	3A	5
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	–	400	10	typ30	1200	6
2N6308	N	TO-3	125	(25)	700	350	8	12-60	3000	5
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	–	400	10	typ30	1200	6
2N6383	N	TO-3	100	(25)	40	40	10	1000-20000	3000	20
BDX65	N	TO-3(2)	117	(25)	80	80	12	1000	5000	–
2N6384	N	TO-3	100	(25)	60	60	10	1000-20000	3000	20
BDX65	N	TO-3(2)	117	(25)	80	60	12	1000	5000	–
2N6385	N	TO-3	100	(25)	80	80	10	1000-20000	3000	20
BDX65A	N	TO-3(2)	117	(25)	100	80	12	1000	5000	–

Transistores — + = heatsink temperature

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	P_{tot} a W	T_{amb} (T_{mb}) °C	V_{CBO} (V_{CES}) V	V_{CEO} (V_{CER}) V	I_C (I_{CM}) A	h_{FE} a (h_{fe}) min-max	I_C mA	f_T TIP (min) MHz
2N5941	N	211-01	80	(25)	65	35	6	10	500	(50)
BLX14	N	SOT-55	88	25+	–	36	(12)	15-100	1400	250
2N5942	N	211-02	140	(25)	65	35	12	10	1000	(50)
BLX15	N	SOT-55	195	25+	–	53	(20)	15-50	1400	275
2N5992										
BLY93A	N	SOT-56	70	(25)	–	36	(9)	10-120	1000	500
2N5993										
BLY88A	N	SOT-48(2)	32	25+	–	18	(7,5)	5	500	700
2N5994										
BLY94	N	SOT-55	130	(25)	–	36	(12)	10-120	1000	500
2N5995	N	TO-216AA	10,7	(75)	36	14	1,5		–	–
BLY87A	N	SOT-48(2)	17,5	(25)	–	18	(3,75)	5	500	700
2N5996										
BLY88A	N	SOT-48(2)	32	25+	–	18	(7,5)	5	500	700
2N6034	P	B6	1,5	25	40	40	4	750-15000	2000	25
BD676	P	TO-126	40	(25)	45	45	4	750	1500	7
2N6035	P	B6	1,5	25	60	60	4	750-15000	2000	25
BD678	P	TO-126	40	(25)	60	60	4	750	1500	4
2N6036	P	B6	1,5	25	80	80	4	750-15000	2000	25
BD680	P	TO-126	40	(25)	80	80	4	750	1500	7
2N6037	N	B6	1,5	25	40	40	4	750-15000	2000	25
BD675	N	TO-126	40	(25)	45	45	4	750	1500	7
2N6038	N	B6	1,5	25	60	60	4	750-15000	2000	25
BD677	N	TO-126	40	(25)	60	60	4	750	1500	7
2N6039	N	B6	1,5	25	80	80	4	750-15000	2000	25
BD679	N	TO-126	40	(25)	80	80	4	750	1500	25
2N6050	P	11-01	150	(25)	–	60	12	750-18000	6000	–
BDX64	P	TO-3(2)	117	(25)	60	60	12	1000	5000	–
2N6051	P	11-01	150	(25)	–	80	12	750-18000	6000	–
BDX64A	P	TO-3(2)	117	(25)	80	80	12	1000	5000	–
2N6052	P	11-01	150	(25)	–	100	12	750-18000	6000	–
BDX64B	P	TO-3(2)	117	(25)	100	100	12	1000	5000	–
2N6063	P	11-03	100	(25)	–	60	8	750-18000	4000	–
BDX62	P	TO-3(2)	90	(25)	60	60	8	1000	3000	–
2N6054	P	11-03	100	(25)	–	80	8	750-18000	4000	–
BDX62A	P	TO-3(2)	90	(25)	80	80	8	1000	3000	–
2N6055	N	TO-3	100	(25)	60	60	5	750-18000	4000	–
BDX63	N	TO-3(2)	90	(25)	80	60	8	1000	3000	–
2N6056	N	TO-3	100	(25)	80	80	5	750-18000	4000	–
BDX63A	N	TO-3(2)	90	(25)	100	80	8	1000	3000	–
2N6057	N	11-01	150	(25)	–	60	12	–	–	–
BDX65	N	TO-3(2)	117	(25)	80	60	12	1000	5000	–
2N6058	N	11-01	150	(25)	–	80	12	750-18000	6000	–
BDX65A	N	TO-3(2)	117	(25)	100	80	12	1000	5000	–
2N6059	N	11-01	150	(25)	–	100	12	750-18000	6000	–
BDX65B	N	TO-3(2)	117	(25)	120	100	12	1000	5000	–

Transistores

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	P_{tot} a W	T_{amb} (T_{mb}) °C	V_{CBO} (V_{CES}) V	V_{CEO} (V_{CER}) V	I_C (I_{CM}) A	h_{FE} a (h_{fe}) min-max	I_C mA	f_T TIP (min) MHz
2SA853	P	TO-92	0,5	25	35	35	0,1	500	2	100
BC557B	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	220-475	2	150
2SA857	P	TO-92	0,5	25	150	120	0,05	150	10	100
BF423	P	TO-92(3)	0,83	25	250	250	0,05	50	25	(60)
2SA861	P	B2	0,95	25	20	16	2	250	100	80
BD234	P	TO-126	25	(25)	45	45	2	40-250	150	(3)
2SA876HA	P	TO-18	0,35	25	70	50	0,5	130	10	200
2N2906A	P	TO-18(1)	0,4	25	60	60	0,6	40-120	150	(200)
2SA876HB	P	TO-18	0,35	25	70	50	0,5	170	10	200
2N2907A	P	TO-18(1)	0,4	25	60	60	0,6	100-300	150	(200)
2SA876HP	P	TO-18	0,35	25	70	50	0,5	240	10	200
2N2907A	P	TO-18(1)	0,4	25	60	60	0,6	100-300	150	(200)
2SA879	P	TO-126	0,6	25	250	200	0,07	30	5	80
BF870	P	TO-202	1,6	25	250	250	0,05	50	25	60
2SA883	P	R182	0,3	25	60	40	0,2	150	1	280
2N2907	P	TO-18(1)	0,4	25	60	40	0,6	100-300	150	(200)
2SA885	P	TO-126	5	(25)	45	35	1	60-140	500	200
BD135	P	TO-126	8	(70)	45	45	1	40-250	150	75
2SA886	P	TO-126	5	(25)	50	40	1,5	30-220	1000	150
BD229	P	TO-126	12,5	(60)	60	60	1,5	40-160	150	50
2SA887	P	B15	10	(25)	70	50	2	30-220	1000	150
BD238	P	TO-126	25	(25)	100	80	2	40-250	150	(3)
2SA888	P	TO-92	0,35	25	25	25	0,1	700	2	100
BC558B	P	TO-92(2)	0,5	25	30	30	0,1	220-475	2	150
2SA889	P	TO-92	0,35	25	45	45	0,1	700	2	100
BC557B	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	220-475	2	150
2SA890	P	TO-92	0,625	25	–	–	0,6	160	150	200
2N2905	P	TO-39(1)	0,6	25	60	40	0,6	100-300	150	(200)
2SA891	P	TO-92	0,625	25	60	50	0,6	160	150	200
2N2905A	P	TO-39(1)	0,6	25	60	60	0,6	100-300	150	(200)
2SA896	P	R195	0,75	25	200	150	0,1	150	3	70
BF423	P	TO-92(3)	0,83	25	250	250	0,05	50	25	(60)
2SA897	P	B2	0,95	25	60	50	2	98	100	55
BD236	P	TO-126	25	(25)	60	60	2	40-250	150	(3)
2SA898	P	B5	1	25	150	120	0,05	150	10	100
BF870	P	TO-202	1,6	25	250	250	0,05	50	25	60
2SA899	P	B5	1	25	150	150	0,05	150	10	100
BC557B	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	220-475	2	150
2SA890	P	TO-92	0,625	25	–	–	0,6	160	150	200
2N2905	P	TO-39(1)	0,6	25	60	40	0,6	100-300	150	(200)
2SA891	P	TO-92	0,625	25	60	50	0,6	160	150	200
2N2905A	P	TO-39(1)	0,6	25	60	60	0,6	100-300	150	(200)
2SA896	P	R195	0,75	25	200	150	0,1	150	3	70
BF423	P	TO-92(3)	0,83	25	250	250	0,05	50	25	(60)
2SA897	P	B2	0,95	25	60	50	2	98	100	55
BD236	P	TO-126	25	(25)	60	60	2	40-250	150	(3)

Transistores

Tipo a ser substituído / Possível Substituição	P/N	Invólucro	P_{tot} a W	T_{amb} (T_{mb}) °C	V_{CBO} (V_{CES}) V	V_{CEO} (V_{CER}) V	I_C (I_{CM}) A	h_{FE} a (h_{fe}) min-max	I_C mA	f_T TIP (min) MHz
2N6586	N	TO-61	125	(25)	500	400	10	7-35	5000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	–	400	10	typ30	1200	–
2N6587	N	TO-61	125	(25)	550	450	10	7-35	5000	25
BUX81	N	TO-3(1)	100	(40)	–	450	10	typ30	1200	–
2N6588	N	TO-61	125	(25)	450	350	10	7-35	7000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	–	400	10	typ30	1200	–
2N6589	N	TO-61	125	(25)	500	400	10	7-35	7000	25
BUX80	N	TO-3(1)	100	(40)	–	400	10	typ30	1200	–
2N6590	N	TO-61	125	(25)	550	450	10	7-35	7000	-25
BUX81	N	TO-3(1)	100	(40)	–	450	10	typ30	1200	–
2SA480	P	TO-18	0,15	25	30	20	0,1	60	1	140
BC558	P	TO-92(2)	0,5	25	30	30	0,1	75-475	2	150
2SA493	P	R67a	0,2	25	50	50	0,05	200	2	200
BC560	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	125-475	2	150
2SA495	P	R67a	0,2	25	35	30	0,1	40	10	200
BC557	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	75-475	2	150
2SA509	P	X161	0,6	25	35	30	0,05	100	50	140
BC557	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	75-475	2	150
2SA527										
BD234	P	TO-126	25	(25)	45	45	2	40-250	150	(3)
2SA530H	P	TO-18	0,2	25	50	35	0,1	120	10	200
BC557	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	74-475	2	150
2SH539	P	R182b	0,25	25	60	45	0,2	80	50	–
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA547										
BD236	P	TO-126	25	(25)	60	60	2	40-250	150	(3)
2SA550										
BC159	P	SOT-25	0,3	25	25	20	0,1	125-500	2	150
BC559	P	TO-92(2)	0,5	25	30	30	0,1	125-475	2	150
2SA561										
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA564	P	TO-92(3)	0,25	25	25	25	0,05	250	2	–
BC558B	P	TO-92(2)	0,5	25	30	30	0,1	220-475	2	150
2SA565										
BC327	P	TO-92(2)	0,8	25	(50)	45	0,5	100-600	100	100
2SA566										
BD238	P	TO-126	25	(25)	100	80	2	40-250	150	(3)
2SA578										
BC177	P	TO-18(1)	0,3	25	50	45	0,1	75-260	2	150
BC557	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	75-475	2	150
2SA666										
BC549	N	TO-92(2)	0,5	25	30	30	0,1	200-800	2	300
2SA671										
BD438	P	TO-126	36	(25)	45	45	4	85-375	500	(3)
2SA672										
BC557	P	TO-92(2)	0,5	25	50	45	0,1	75-475	2	150

CURSO DE ELETRÔNICA

RESPOSTAS DA PRIMEIRA AVALIAÇÃO

Dedicamos a lição anterior a um questionário de avaliação em que abordamos os assuntos das últimas 24 lições. O leitor deve estar ansioso pelas respostas e pelas explicações. Confira e veja porque acertou ou errou.

1. Resposta C - Naturalmente, quando carregamos um corpo eletricamente só podemos "mexer" com seus elétrons, pois os prótons são fixos no interior do núcleo, no sentido de que não podem ser retirados com facilidade. Como os elétrons são negativos, um corpo que tenha excesso de elétron, isto é, em que sejam acrescentados elétrons, se torna positivo.

2. Resposta C - Os elétrons são bem menores que os prótons, girando em torno do núcleo. Assim, as massas dessas partículas são bem diferentes. No entanto, os prótons equilibram os elétrons com uma força de atração porque suas cargas são iguais.

3. Resposta C - A carga elementar corresponde à carga de um elétron que, como sabemos, também equivale à carga de um próton e vale $1,60 \times 10^{-19}$C. Não existe carga menor que esta.

4. Resposta D - Basta aplicar a fórmula da "Lei de Coulomb" para chegar ao resultado da alternativa D. Muito cuidado ao usar as unidades, pois 2 μC equivalem a 2×10^{-6}.

5. Resposta C - Os materiais que estão antes na série triboelétrica adquirem cargas positivas quando atritados com os que estão depois na mesma série. Estes, os que estão depois, adquirem cargas negativas.

6. Num condutor homogêneo (deveríamos ter indicado esta característica do condutor) as cargas podem se movimentar livremente e se distribuem de modo a haver o máximo afastamento possível entre elas, o que as leva à superfície. Resposta B.

7. Resposta D - Conforme podemos ver, levando a vírgula para a posição entre o 3 e o 5 (3,5), à direita da vírgula ficam 9 casas, o que nos leva ao expoente 10^9. Assim, o valor pode ser escrito como $3,5 \times 10^9$.

8. Resposta B - Basta lembrar que 1 Coulomb por segundo corresponde a 1 A e em um Coulomb existem $6,25 \times 10^{18}$ elétrons. Numa corrente de 100 mA, que é um décimo de ampère, teremos 10 vezes menos elétrons, reduzindo-se de uma unidade o expoente.

9. Resposta A - As linhas de força de um campo elétrico sempre saem dos corpos carregados positivamente e chegam aos carregados negativamente.

10. Resposta A - A condição para que uma relação como a indicada seja uma função é que para cada valor de Y só exista um valor de X. Neste caso, como Y está elevado ao quadrado, temos o que se chama de uma função quadrática ou de segundo grau.

11. Resposta D - Só pode haver combustão num ambiente em que exista oxigênio. O oxigênio é o comburente e no caso da lâmpada o filamento seria o combustível. Assim, retira-se o ar do interior de uma lâmpada, substituindo-o eventualmente por um gás inerte, para que o oxigênio não ataque o filamento provocando sua destruição.

12. Para obter a temperatura em graus Kelvin a partir de centígrados ou celsius basta somar 273. Assim, - 10 + 273 = 263, que nos leva à resposta C.

13. Resposta A - O hidrogênio liberado na eletrólise é um íon positivo, sendo por isso atraído para o pólo negativo onde é liberado. Já o oxigênio é um íon negativo, sendo atraído para o pólo positivo onde é liberado.

14. Resposta C - Segundo nos mostra a experiência de Oesterd, as linhas de força de um campo magnético produzido por uma corrente envolvem o condutor, sendo concêntricas.

15. Resposta B - Basta aplicar a lei de Ohm que nos diz que a resistência é dada pelo quociente da tensão pela corrente. Dividimos então 3,0 por 0,15 (devemos fazer a conversão de 150 mA para A). Obtemos então 20 ohms que é a resistência do condutor.

16. Resposta B - Conforme observamos pela tabela, a corrente não cresce na proporção direta em que cresce a tensão. A corrente cresce mais rápido, numa relação quadrática, o que nos leva a dizer que o elemento considerado não é um resistor. Um resistor obedece a uma proporção direta entre tensão e corrente.

17. Resposta D - Aplicamos a fórmula da Lei de Joule: $P = V^2/R$. Assim, elevamos ao quadrado a tensão de 5 Volts obtendo 25, e dividimos este valor por 2, chegando à potência dissipada de 12,5 watts.

18. Resposta C - Calor é uma forma de energia. Quando uma corrente elétrica percorre um resistor, o esforço dispendido para forçar esta corrente corresponde a uma perda de energia. Esta energia, na verdade, se converte em calor.

19. Resposta D - É fácil ver a leitura: as duas primeiras faixas, marrom e verde, dão os dois primeiros algarismos da resistência =15. A terceira faixa dá o fator de multiplicação ou número de zeros = 000. Temos então 15 000 ohms. A tolerância é dada pela quarta faixa que, sendo prateada, indica 10%.

20. Resposta D - Aplicamos diretamente a fórmula: multiplicamos 400 por 600 obtendo 240 000. Dividimos este valor pela soma de 600 com 400 = 1000. O resultado é 240 ohms.

21. Resposta C - Os capacitores apresentam como principal característica a possibilidade de armazenarem cargas elétricas.

22. Resposta C - A conversão é simples. Para converter picofarads em nanofarads (pF e nF) di-

vidimos o valor por 1 000. Obtemos então C = 100/1000 = 0,1 nF.

23. Resposta B - Aplicamos a fórmula cujo procedimento para resolução é o seguinte: multiplicamos 20 por 30 obtendo 600. Dividimos este valor pela soma 20 + 30 = 50. Temos então C = 600/50 = 120 microfarads.

24. Resposta B - Os capacitores eletrolíticos não são usados em circuitos de altas freqüências dada sua relativamente alta indutância, do mesmo modo que a espessura muito fina da película do dielétrico impede sua operação em tensões muito altas. No entanto, os capacitores eletrolíticos apresentam capacitâncias muito elevadas em relação ao seu volume.

25. Resposta C - Nos circuitos ressonantes usamos capacitores variáveis para a mudança de freqüência. Os capacitores variáveis podem ser de uma ou mais seções e também existem os trimers e padders que são usados com a mesma finalidade.

26. Resposta D - Com o capacitor totalmente aberto temos a capacitância mínima de um variável. Veja que esta capacitância não é zero, pois sempre existe uma chamada capacitância residual.

27. Resposta C - As linhas de força do campo magnético de um imã saem de seu pólo norte e chegam ao seu pólo sul.

28. Resposta A - O elétron é atraído pela placa positiva e repelido pela placa negativa, tendo sua trajetória curvada para cima. Esta trajetória não é portanto uma linha reta.

29. Resposta C - Basta aplicar a Lei de Ohm: dividimos a tensão de 12 V pela resistência de 120 ohms, obtendo assim a corrente de 0,1 A.

30. Resposta A - Um relé pode ser definido como um comutador eletromecânico.

31. Resposta D - Os indutores se caracterizam por oferecer uma oposição a rápidas variações da corrente elétrica. Esta propriedade é justamente denominada de indutância.

32. Resposta A - A unidade de indutância é o Henry.

33. Resposta A - Em cada ciclo de uma corrente alternada temos um semiciclo positivo e um negativo. Numa freqüência de 60 Hz temos, então, 60 semiciclos positivos e 60 semiciclos negativos em cada segundo.

34. Resposta C - Para obter o valor de pico de uma tensão, tendo seu valor RMS devemos multiplicá-lo por 1,41, que corresponde a raiz quadrada de 2. O resultado no nosso caso é de 141 Volts.

35. Resposta B - Uma forma de se calcular áreas de figuras complexas é através do cálculo integral. Neste cálculo considera-se a soma de áreas elementares.

36. Resposta D - Basta aplicar a fórmula. Multiplicamos 1 mH (10^{-3}) por 1 kHz (10^{3}) e o resultado por 2 x 3,14 (duas vezes PI). O resultado final é 6,28.

37. Resposta D - Depois de um tempo suficientemente longo, cessa a carga do capacitor e a corrente cai a zero. A tensão nas armaduras do capacitor neste instante deve ser igual a do gerador.

38. Resposta B - Conforme estudamos, existe uma diferença de fase de 90 graus entre a corrente e a tensão num capacitor assim como no indutor.

39. Resposta C - Para que haja indução de corrente num enrolamento de transformador ela deve variar de intensidade. Isso não ocorre com uma corrente contínua pura.

40. Resposta B - Veja que a tensão se reduz na produção direta em que se reduz o número de espiras do secundário em relação ao primário. Temos assim uma tensão de 50V. Já a impedância se reduz numa proporção direta ao quadrado, o que significa que ela fica dividida por 4. A impedância será então de 25 ohms.

41. Resposta C - Toda energia transferida de um enrolamento para outro de um transformador ocorre por indução magnética. Não circula corrente alguma entre os enrolamentos.

42. Resposta C - Temos neste caso a soma das tensões entre os extremos, o que resulta em 24 volts.

43. Resposta C - Os alto-falantes são dispositivos de baixa impedância e circuitos a válvulas ou transistores podem ter impedâncias bem mais altas. Neste caso, usamos transformadores de saída para fazer o casamento de impedâncias.

44. Resposta A - O ar e a ferrite respondem às variações rápidas do campo magnético que ocorrem num transformador de alta freqüência, o que não ocorre com o ferro. O cobre nem é ao menos material usado em núcleos.

45. Resposta C - Basta aplicar a fórmula V = L x f. Neste caso, dividimos a velocidade de propagação 300 000 000 m/s pela freqüência 100 000 000 Hz, resultando em 3 metros.

46. Resposta A - Podemos aplicar uma simples proporção: se em 1 segundo a onda percorre 300 000 000 metros, em 2 ns percorrerá X. Basta então multiplicar 2 ns (2×10^{9}) por 300 000 000, obtendo então 0,6 m ou 60 cm.

47. Resposta A - A camada da atmosfera que reflete as ondas de rádio é denominada ionosfera.

48. Resposta D - Os circuitos LC que são usados na produção de sinais de alta freqüência ou na sua recepção, e que ressoam numa única freqüência, são formados por indutores e capacitores.

49. Resposta A - Basta aplicar a fórmula segundo o seguinte procedimento: multiplicamos L por C convertendo as unidades para H e F. Extraímos a raiz quadrada e multiplicamos este resultado por 6,28. O resultado final é invertido, ou seja, dividimos 1 pelo resultado.

50. Resposta C - Toda energia armazenada num indutor está na forma de um campo magnético.

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
46		69		90		101		111		121		131		141		153		163		173	
52		70		91		102		112		122		132		142		154		164		174	
59		71		92		103		113		123		133		143		155		165		175	
60		77		93		104		114		124		134		144		156		166			
61		79		94		105		115		125		135		147		157		167			
62		81		95		106		116		126		136		148		158		168			
63		82		97		107		117		127		137		149		159		169			
64		83		98		108		118		128		138		150		160		170			
65		87		99		109		119		129		139		151		161		171			
68		89		100		110		120		130		140		152		162		172			
Rev. Exp. e Brinc. com Eletrônica Junior						1		3		6		9		12							
						2		4		7		11									

ATENÇÃO: pedido mínimo 5 revistas.

176

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal os seguintes Livros Técnicos:

QUANT.	REF.	TÍTULO DO LIVRO	Cz$

ATENÇÃO: pedido mínimo Cz$250,00.

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal a(s) seguinte(s) mercadoria(s):

QUANT.	PRODUTO	Cz$

ATENÇÃO: pedido mínimo Cz$250,00.

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Data _____/_____/ 1987 Assinatura _____

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

SABER publicidade e promoções

01098 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

Impresso por
W. Roth & Cia. Ltda.