Nº 159
Jan, 1986
Cr$ 12,000

ELETRÔNICA

EDIÇÃO ESPECIAL

HÁ 22 ANOS O PRIMEIRO Nº



67 PROJETOS



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 · Motorádio · Sylvania

COLEÇÃO DE ESQUEMAS - esquemas completos dos aparelhos comerciais, para ajudar o técnico na sua reparação e ajuste.

CÓDIGO/TÍTULO	PREÇO
001 - Esquemas de amplificadores vol. 1	Cr$ 14.400
002 - Esquemas de amplificadores vol. 2	Cr$ 14.400
003 - Esquemas de gravadores cassete vol. 1	Cr$ 14.400
004 - Esquemas de gravadores cassete vol. 2	Cr$ 14.400
005 - Esquemas de gravadores cassete vol. 3	Cr$ 14.400
006 - Esquemas de auto-rádios vol. 2	Cr$ 14.400
007 - Esquemas de auto-rádios vol. 3	Cr$ 14.400
008 - Esquemas de rádios-port. trans. vol. 4	Cr$ 14.400
009 - Esquemas de rádios-port. trans. vol. 5	Cr$ 14.400
010 - Esquemas de rádios-port. trans. vol. 6	Cr$ 14.400
011 - Esquemas de seletores de canais	Cr$ 14.400
012 - Esquemas de televisores P & B vol. 1	Cr$ 14.400
013 - Esquemas de televisores P & B vol. 2	Cr$ 14.400
014 - Esquemas de televisores P & B vol. 3	Cr$ 14.400
015 - Esquemas de televisores P & B vol. 4	Cr$ 14.400
016 - Esquemas de televisores P & B vol. 5	Cr$ 14.400
017 - Esquemas de televisores P & B vol. 6	Cr$ 14.400
018 - Esquemas de televisores P & B vol. 7	Cr$ 14.400
019 - Esquemas de televisores P & B vol. 8	Cr$ 14.400
020 - Esquemas de televisores P & B vol. 9	Cr$ 14.400
021 - Esquemas de televisores P & B vol. 10	Cr$ 14.400
024 - Esquemas de televisores P & B vol. 13	Cr$ ~~9.500~~
025 - Esquemas de televisores P & B vol. 14	Cr$ ~~9.500~~
026 - Esquemas de televisores P & B vol. 15	Cr$ 14.400
027 - Esquemas de televisores P & B vol. 16	Cr$ 14.400
028 - Esquemas de televisores P & B vol. 17	Cr$ 14.400
029 - Colorado P & B - esquemas elétricos	Cr$ 14.400
030 - Telefunken P & B - esquemas elétricos	Cr$ 19.200
031 - General Electric P & B - esquemas elétricos	19.200 Cr$ 14.400
032 - A Voz de Ouro - ABC - áudio e vídeo	Cr$ 14.400
033 - Semp, TV, rádios e radiofonos	Cr$ 14.400
034 - Sylvania, Empire-Serviços técnicos	Cr$ 14.400
044 - Admiral, Colorado, Sylvania - TVC	Cr$ 18.000
047 - Admiral, Colorado, Denison, National, Semp, Philco, Sharp	Cr$ 18.000
050 - Toca fitas - esquemas elétricos vol. 1	Cr$ 14.400
051 - Toca fitas - esquemas elétricos vol. 2	Cr$ 14.400
052 - Toca fitas - esquemas elétricos vol. 3	Cr$ 14.400
053 - Transceptores - circuitos elétricos vol. 1	Cr$ 14.400
054 - Bosch - auto-rádios, toca fitas, FM	Cr$ 14.400
055 - CCE - esquemas elétricos	Cr$ 24.000
064 - Philco televisores P & B	Cr$ 21.600
066 - Motorádio - esquemas elétricos	Cr$ 24.000
067 - Faixa do cidadão - PX - 11 metros	Cr$ 18.000
070 - Nissei - esquemas elétricos	Cr$ 18.000
072 - Semp Toshiba - áudio e vídeo	Cr$ 19.200
073 - Evadin - diagramas esquemáticos	Cr$ 19.200
074 - Gradiente vol. 1 - esquemas elétricos	Cr$ ~~13.500~~
075 - Delta - esquemas elétricos vol. 1	Cr$ 19.200
076 - Delta - esquemas elétricos vol. 2	Cr$ 19.200
077 - Sanyo - esquemas de TVC	Cr$ 50.400
081 - Philco TVC - esquemas elétricos	Cr$ 36.000
083 - CCE - esquemas elétricos vol. 2	Cr$ 27.600
084 - CCE - esquemas elétricos vol. 3	Cr$ 27.600
085 - Philco - rádios, auto-rádios	Cr$ 20.400
086 - National - rádios e rádios-gravadores	Cr$ 18.000
088 - National - gravadores cassetes	Cr$ 18.000
089 - National - estéreos	Cr$ ~~12.800~~
091 - CCE - esquemas elétricos vol. 4	Cr$ 27.600
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Semp Toshiba, Telefunken	Cr$ 39.600
104 - Grundig - esquemas elétricos	Cr$ 21.600
110 - Sharp, Sanyo, Sony, Nissei, Semp Toshiba, National Greynolds, apar. de som	Cr$ 21.600
111 - Philips - TVC e TV P & B	Cr$ 68.400
112 - CCE - esquemas elétricos vol. 5	Cr$ 27.600
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teleoto, Telefunken, TVC, esquemas elétricos	Cr$ 39.600
114 - Telefunken TVC e aparelhos de som	Cr$ 39.600
117 - Motorádio - esquemas elétricos	Cr$ 24.000
118 - Philips - aparelhos de som vol. 2	Cr$ 27.600
123 - Philips - aparelhos de som vol. 3	Cr$ 24.000
125 - Polivox - esquemas elétricos	Cr$ 27.600
126 - Sonata - esquemas elétricos	Cr$ 24.000
127 - Gradiente vol. 2 - esquemas elétricos	Cr$ 24.000
128 - Gradiente vol. 3 - esquemas elétricos	Cr$ 24.000
129 - Toca-fitas - esquemas elétricos vol. 4	Cr$ 21.600
130 - Quasar - esquemas elétricos vol. 1	Cr$ 33.600
131 - Philco - rádios e auto-rádios vol. 2	Cr$ 20.400
132 - CCE - esquemas elétricos vol. 6	Cr$ 27.600
133 - CCE - esquemas elétricos vol. 7	Cr$ 27.600
134 - Bosch - esquemas elétricos vol. 2	Cr$ 19.200
135 - Sharp - áudio e vídeo esquemas elétricos vol. 1	Cr$ 39.600
141 - Delta - esquemas elétricos vol. 3	Cr$ 19.200
142 - Semp Toshiba - esquemas elétricos	Cr$ 39.600
143 - CCE - esquemas elétricos vol. 8	Cr$ 27.600
151 - Quasar - esquemas elétricos, vol. 2	Cr$ 33.600
155 - CCE - esquemas elétricos vol. 9	Cr$ 27.600
161 - National TVC - esquemas elétricos	Cr$ 50.400

MANUAL DE SERVIÇO ESPECÍFICO DO FABRICANTE todas as informações para reparação e manutenção dos aparelhos.

035 - Semp - TV colorida - Transmissão e Recepção	Cr$ 14.400
036 - Semp Max color 20" - TV colorida	Cr$ 14.400
037 - Semp Max color 14" e 17" - TV colorida	Cr$ 14.400
039 - General Electric TVC mod. MST 048	Cr$ 14.400
040 - Sylvania TVC - manual de serviço	Cr$ 18.000
041 - Telefunken Pal color - 661/561	Cr$ 18.000
042 - Telefunken TVC 361/471/472	Cr$ 14.400
043 - Denison - DN 20 TVC	Cr$ 18.000
045 - Admiral K 10 TVC	Cr$ 14.400
046 - Philips KL 1 TVC	Cr$ 14.400
048 - National TVC TC 201/203	Cr$ 20.400
049 - National TVC TC 204	Cr$ 20.400
068 - Telefunken televisores P & B	Cr$ 14.400
069 - National TVC TC 182M	Cr$ 18.000
079 - National TVC TC 206	Cr$ 20.400
080 - National TVC TC 182N/205N/206B	Cr$ 20.400
092 - Sanyo CTP 3701 - manual de serviço	Cr$ 24.000
093 - Sanyo CTP 3702/3703 - manual de serviço	Cr$ 24.000
094 - Sanyo CTP 3712 - manual de serviço	Cr$ 24.000
095 - Sanyo CTP 4801 - manual de serviço	Cr$ 24.000
096 - Sanyo CTP 6305 - manual de serviço	Cr$ 24.000
097 - Sanyo CTP 6305N - manual de serviço	Cr$ 24.000
098 - Sanyo CTP 6701 - manual de serviço	Cr$ 24.000
099 - Sanyo CTP 6703 - manual de serviço	Cr$ 24.000
100 - Sanyo CTP 6704/05/06 - manual de serviço	Cr$ 24.000
101 - Sanyo CTP 6708 - manual de serviço	Cr$ 24.000
102 - Sanyo CTP 6710 - manual de serviço	Cr$ 24.000
105 - National - TC 141M	Cr$ 20.400
107 - National - TC 207/208/261	Cr$ 20.400
115 - Sanyo - aparelhos de som vol. 1	Cr$ 21.600
116 - Sanyo - aparelhos de som vol. 2	Cr$ 21.600
137 - National - TC 142M	Cr$ 14.400
138 - National - TC 209	Cr$ 18.000
139 - National - TC 210	Cr$ 18.000
140 - National - TC 211N	Cr$ 14.400
148 - National - TC-161M	Cr$ 14.400
158 - National SS-9000 - aparelho de som	Cr$ 8.400
159 - Sanyo CTP-3720/21/22 manual de serviço	Cr$ 24.000
160 - Sanyo CTP-6720/21/22 manual de serviço	Cr$ 24.000
162 - Sanyo - aparelhos de som vol. 3	Cr$ 21.600
163 - Sanyo - aparelhos de som vol. 4	Cr$ 21.600

EQUIVALÊNCIAS DE TRANSISTORES, DIODOS, CI, ETC. - tipos mais comuns e pouco comuns com equivalências para substituição imediata.

056 - Equivalências de válvulas	Cr$ 18.000
057 - Equivalências de transistores - série alfabética	Cr$ 33.600
058 - Equivalências de transistores - série numérica	Cr$ 33.600
059 - Equivalências de transistores - série alfabética/numérica	Cr$ 19.200
063 - Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	Cr$ 8.400
078 - Guia mundial de substituição de transistores	Cr$ 33.600
090 - Equivalências de transistores	Cr$ 24.000
124 - Equivalências de transistores japoneses	Cr$ 62.400
152 - Circuitos integrados lineares - substituição	Cr$ 21.600

CURSO TÉCNICO - são cursos rápidos com os fundamentos da matéria abordada visando sua aplicação prática e imediata.

120 - Tecnologia digital - princípios fundamentais	Cr$ 19.200
121 - Técnicas avançadas de consertos de TVC	Cr$ 62.400
*136 - Técnicas avançadas de consertos de TV P & B transistorizados	Cr$ 62.400
145 - Tecnologia digital - álgebra booleana e sistemas númericos	Cr$ 19.200
146 — Tecnologia digital - circuitos digitais básicos	Cr$ 33.600
157 - Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	Cr$ 16.800
166 - Curso de TV P & B e TV colorida	Cr$ 50.400
167 - Curso de linguagem Basic	Cr$ 33.600

CARACTERÍSTICAS DE TRANSISTORES, DIODOS, CI, ETC. - informações sobre as características de componentes para a realização de projetos.

060 — Manual de transistores vol. 2	Cr$ 19.200
061 - Manual de transistores, tiristores e CI	Cr$ 18.000
087 - Manual mundial de transitores	Cr$ 33.600
147 - Ibrape vol. 1 transistores de baixo sinal para áudio e comutação	Cr$ 33.600
150 - Ibrape vol.3 - transistores de potência	Cr$ 33.600
171 - Manual de válvulas - série alfabética	Cr$ 50.400

PROJETOS ELETRÔNICOS PARA MONTAGENS DE APARELHOS - diagramas e todas as informações para a montagem de aparelhos.

156 - Amplificadores-grandes projetos - 20W, 30W, 40W, 70W, 130W, 200W	Cr$ 21.600

GUIA TÉCNICO ESPECÍFICO DO FABRICANTE E DO MODELO - manual de informações específico do próprio fabricante do aparelho, para o técnico reparador.

065 - National - TC 204	Cr$ 18.000
106 - National TC 141 M	Cr$ 20.400
108 - National Technics Receiver	Cr$ 18.000
109 - National Technics - tape-deck e toca-discos	Cr$ 19.200
144 - National - TC 210	Cr$ 19.200
168 - National - TC 144 M	Cr$ 19.200
170 - National - TC 214	Cr$ 19.200

Pedido pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 87.
OBS.: Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedido mínimo Cr$ 60.000



EDITORA SABER LTDA.

Diretores:
Hélio Fittipaldi e
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Editor e diretor responsável:
Hélio Fittipaldi

Diretor técnico:
Newton C. Braga

Composição:
Diarte Composição e Arte Gráfica S/C Ltda.

Fotolitos:
Fototraço e Microart

Serviços gráficos:
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição:
Brasil: Abril S/A Cultural
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

Revista Saber Eletrônica
é uma publicação mensal da
Editora Saber Ltda.
Redação, administração,
publicidade e correspondência:
Av. Guilherme Cotching, 608 - 1º andar
CEP 02113 — S. Paulo — SP — Brasil
Caixa Postal 50.450,
Fone: (011) 292-6600.
Números atrasados:
pedidos à Caixa Postal 50.450 — S. Paulo,
ao preço da última edição em banca,
mais despesas postais.

Nº 159 · JAN. 1986

SABER ELETRÔNICA

ÍNDICE

Informaçõ 4
Há 22 ano 6
Interruptc 9
Mesma an 9
Amplifica 10
Sistema d 10
Amplifica ıdio 11
Seqüencia 12
Notícias 14
Seqüencia 15
Medidor d 16
Central de 17
Vibrato cc 18
Alarme Int ado 20
TV-Timer 21
Amplificador para a bancada 22
Luz Trêmula 23
Termostato eletrônico 23
Amplificador híbrido de 15W 24
VU-Meter integrado de leds 25
Miniestação FM 27
Fonte de 13,8V x 10A 28
Seguidor de sinais integrado 29
Display de 7 seguimentos experimental 30
Seqüencial de 7 canais 31
Rádio FM integrado 32
Alerta de neutro para moto 33
Teste de resistores 34
Roger beep para rádios PX 35
Informativo Industrial 36
Acoplador de antenas para 11 metros 38
Controle de fase para acionamento de tiristor 38
Potente sirene de bombeiros 39
Gerador de alta tensão 40
Timer com TAA865 41
Capacímetro digital 41
Controle remoto luminoso para TV 44
Pré-amplificador modular estéreo 44
Seguidor de sinais 46
Microfonte 46
Alerta de estacionamento e ponto morto para moto 47
Minipisca-pisca 48
Elevador de Tensão 48
Detector de umidade 49
Chave eletrônica de código 50
Sirene Mexicana 51
Gerador de melodias 51
Controle zero — crossing sem histerese 52
Dimmer até 800Watts 53
Indicador de Sentido para Indústria 53
Tranca digital temporizada 54
Seqüenciador audiovisual 55
Amplificador 15W RMS (20IHF) 56
Pré-amplificador para Guitarras 60
Sistema de som com chave de programa 61
Oscilador de 0,5Hz 62
Injetor de sinais 63
Amplificador para acionamento de solenóide 64
Controle Remoto por Luz 64
Programa para cálculo de capacitância em série ou resistência em paralelo 66
Eficiente alarme residencial 67
Transmissor de FM com varicap 68
Indicador de água para filtros 69
Amplificador de 4W com algo mais 70
Carregador de baterias 71
Amplificador de 8Watts 71
Oscilador velha guarda 72
Regulador 0-30V 73
Teste de capacitores 74
Potente amplificador para guitarras 74
Estroboscópica de 2 canais 76
TTL data bock — Texas 77

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 mencionados textos, sob pena de sanções legais, salvo mediante autorização por escrito da Editora.

informações gerais

As informações gerais que damos a seguir valem para todos os projetos práticos que descrevemos. Elas se referem a técnicas de montagem, equivalências de componentes e códigos de identificação dos principais tipos que empregamos e que são os mais comuns no nosso mercado.

1. Soldagem

Para soldagem dos componentes de menor porte, em placas de circuito impresso, use um ferro de no máximo 30 watts com ponta fina, que deve ser pré-aquecido por pelo menos 5 minutos e depois estanhado. A solda usada é a 60/40 (para rádio) de 1 mm a 1,2 mm de espessura.

2. Placas de circuito impresso

As placas de circuito impresso podem ser de face simples ou dupla face, devendo em sua maior parte ser confeccionada a partir do desenho dado como modelo em tamanho natural. Recursos adicionais como o uso de símbolos auto-adesivos, fitas tipo graphline permitem obter um padrão melhor do que o que seria obtido somente com a caneta. Os leitores devem ter o laboratório completo para confecção de placas.

3. Pontes de terminais

Muitas montagens simples podem ser realizadas em pontes de terminais, as quais podem ser adquiridas em comprimento variável e depois cortadas em tamanho apropriado. Use as pontes miniatura em que a separação dos terminais é de 6 mm. Montagens que operam em freqüências elevadas são mais críticas, principalmente quando montadas em pontes.

4. Caixas

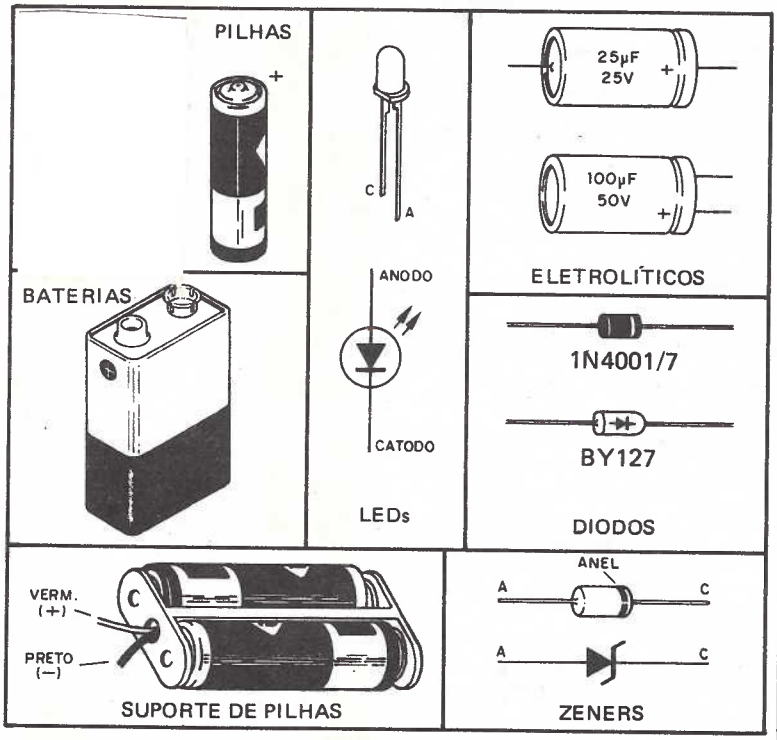
Os aparelhos podem ser encerrados em caixas plásticas, de metal ou de outro material, feitas pelo montador ou compradas no comércio especializado. Nossos protótipos normalmente se baseiam em caixas que podem ser conseguidas em casas especializadas.

5. Diagramas

A base de todo o projeto é o diagrama. Se o leitor tiver qualquer tipo de dúvida após a montagem, ou necessitar fazer qualquer tipo de conferência, deve sempre se orientar pelo diagrama.

6. Polaridade

Muitos componentes como diodos, capacitores, baterias, leds etc, são polarizados, isto é, possuem uma posição certa de funcionamento. Se forem invertidos, o circuito não funciona. As identificações de polaridades são feitas das seguintes formas:



7. Fios blindados

Cabos de entrada e saída de sinais devem ser blindados com as malhas aterradas. O aterramento pode ser feito no negativo da fonte ou da placa de circuito impresso.

Equivalências

a) Transistores:

Tipo Básico	Polaridade/Tipo	Equivalentes
BC548	NPN – Uso geral	BC237, BC238, BC239, BC547, BC549.
BC558	PNP – Uso geral	BC557, BC559, BC307, BC308, BC309.
BF494	NPN – Alta freqüência	BF495, BF254
BD135	NPN – Potência (1A)	BD137, BD139
BD136	PNP – Potência (1A)	BD138, BD140
TIP31	NPN – Potência (3A)	–
TIP32	NPN – Potência (3A)	–
2N3055	NPN – Potência (15A)	TIP3055

b) Diodos:

Tipo Básico	Polaridade/Tipo	Equivalentes
1N4148	Silício – Uso geral	1N914
1N34	Germânio – Uso geral	1N60
1N4004	Retificador (110V)	BY127, 1N4007
1N4007	Retificador (220V)	BY127

Interruptor Óptico

Carlos Alberto Moreira Gomes
Penafiel - Portugal

Eis aqui uma montagem opto-eletrônica muito interessante. Trata-se de um interruptor eletrônico acionado pela luz usando um amplificador operacional 741, o que é uma garantia de excelente sensibilidade aliada a uma grande simplicidade.

Conforme podemos ver, o LDR é ligado à entrada não inversora (pino 3) de modo a haver uma elevação da tensão na saída quando a tensão neste pino aumenta, o que ocorrerá com o aumento da intensidade da luz no sensor.

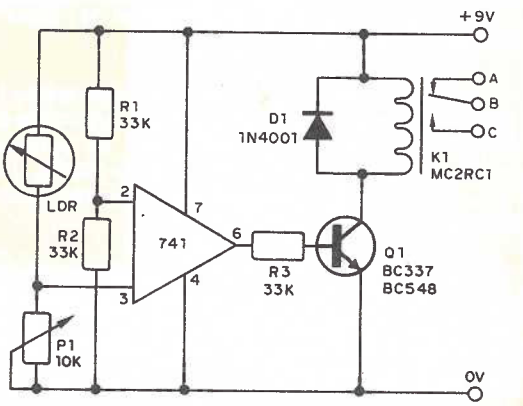
Com a elevação da tensão a partir do valor de referência dado por um divisor formado por R1 e R2, o transistor Q1 conduz e ativa o relé que, por sua vez, controla o circuito de carga.

O potenciômetro P1 permite ajustar o nível de iluminação em que ocorre o fechamento dos contatos do relé.

Para que o circuito opere de modo inversor, ou seja, se torne um interruptor acionado pela ausência de luz, basta inverter a posição de PI em relação ao LDR.

O relé usado é o MC2RC1 para 6V se bem que a alimentação recomendada para o circuito seja de 9V, porque no transistor existe uma pequena queda que deve ser considerada, para maior eficiência de operação.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o LDR é do tipo redondo comum de uso geral.



O diodo D1 pode ser o 1N4001 ou qualquer equivalente de uso geral como o 1N4148, 1N914 etc.

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Mesma antena para TV e FM

Edson Quadros
São Paulo - SP

Com o circuito simples que damos a seguir é possível ligar dois televisores e um aparelho de FM, sem perdas de sinais, na mesma antena externa. (Figura 1).

Os resistores visam equilibrar a impedância da linha e seus valores podem ficar entre 270 e 330 ohms.

O aparelho também pode ser usado para ligar vários televisores ou vários aparelhos de FM na mesma antena.

Os valores dos resistores são indicados para linha paralela de 300 ohms.

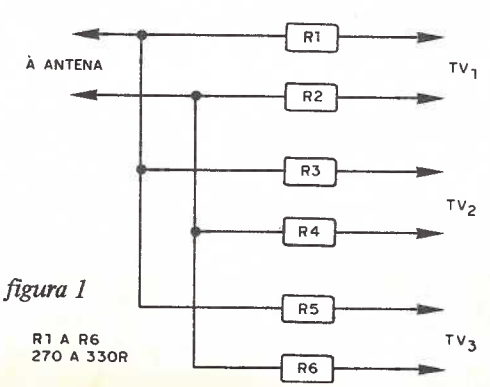


figura 1

Amplificador de áudio de 3,5W

Philips

Não há muito tempo atrás o par complementar AC187/188 era o preferido dos montadores na elaboração de amplificadores de pequena e média potência.

A popularidade deste par complementar foi tão grande que até hoje podemos encontrá-los em diversas casas especializadas, se bem que tenham saído de linha. Até mesmo desmontando rádios e fonógrafos antigos podemos encontrar com facilidade este par.

O projeto que damos é sugerido pela Philips, e serve como idéia para o aproveitamento de um par AC187/188 mas um integrado TCA690 ou TCA700 na elaboração de um bom amplificador de áudio de 3,5W.

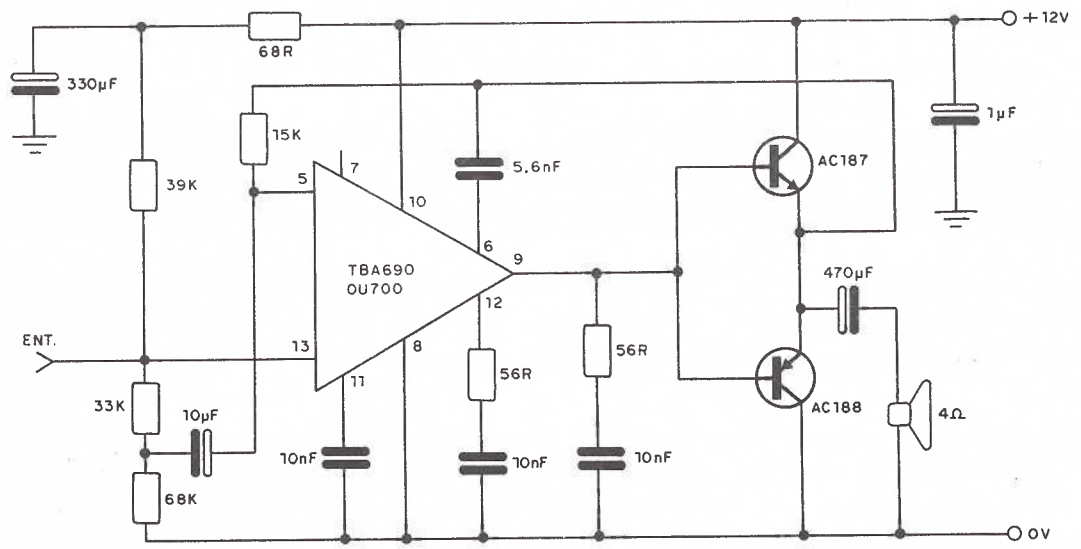
Os AC187/188 devem ser dotados de um radiador de calor próprio e os demais componentes não são críticos.

Os leitores interessados em fazer experiências podem pensar na substituição dos AC187/188 por complementares mais modernos como os BD135/BD136, fazendo as alterações necessárias nos componentes de polarização.

O resistor, que deve ser em primeiro lugar "mexido" neste caso, é o de 15k ligado ao pino 5 do integrado.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de pelo menos 16V e os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W.

O cabo de entrada deve ser blindado, com a malha ligada à terra para se evitar a captação de zumbidos.



IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Sistema de Iluminação Mista

Paulo Pacheco Christiano
Araranguá - SC

Eis uma sugestão interessante para se aproveitar uma lâmpada fluorescente num sistema de iluminação mista. (figura 1)

Conforme podemos ver, a lâmpada incandescente substitui o reator, limitando a corrente pela lâmpada fluorescente.

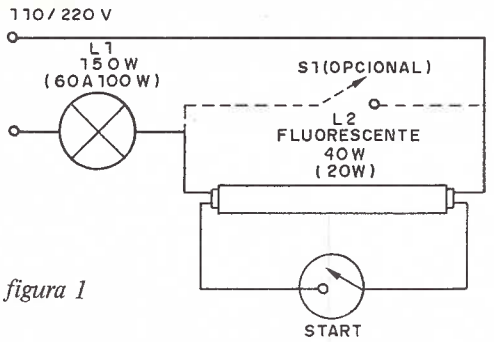


figura 1

É claro que a eliminação do reator dificulta a partida, o que significa que a lâmpada pode ter problemas de acendimento inicial em locais de tensão mais baixa, ou mesmo se a lâmpada fluorescente estiver enfraquecida, mas vale a sugestão e experiências podem ser feitas.

Para lâmpadas fluorescentes de 40W, a incandescente deve ser de 150 watts.

Para fluorescentes de 20W, a lâmpada incandescente deve ser de 60 a 100 watts.

O interruptor S1 (opcional) permite utilizar somente a lâmpada incandescente.

Amplificador/distribuidor de áudio

Texas Inst.

Este circuito permite distribuir o sinal de uma única fonte entre 3 amplificadores de áudio, obtendo-se assim uma potência somada.

A base do circuito é um TL084 (Texas) que consiste em 4 amplificadores operacionais com FET, de altíssima impedância de entrada portanto. (figura 1)

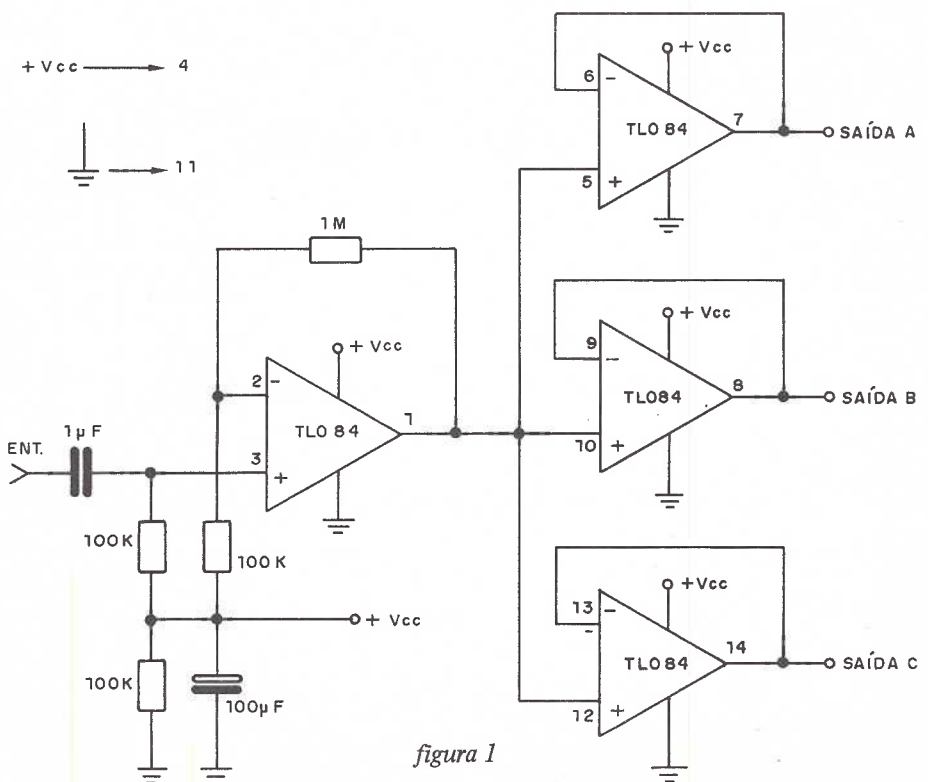


figura 1

A alimentação positiva é feita no pino 4, a negativa no pino 11, e a tensão pode ser no máximo de 15V, devendo ser usada fonte simétrica (15+15V).

O ganho da etapa de entrada é fixado pelo resistor de LM no primeiro amplificador que aplica o sinal em três seguidores de tensão.

Os seguidores de tensão se caracterizam por sua elevada impedância de entrada, que isola cada um dos amplificadores, e pelo ganho unitário de tensão.

Como se trata de montagem que trabalha com sinais de áudio de pequena intensidade, todos os fios devem ser curtos e blindados com a malha ligada à terra.

Operacionais com FET da Texas equivalentes podem ser experimentados como por exemplo os TL080, TL074, TL085 etc.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25V.

Seqüencial de 100 canais

Marcos Adriano
Juiz de Fora — MG

O uso de dois integrados ligados na forma de matriz permite o acionamento seqüencial de 100 leds.

O circuito inclui integrados TTL e CMOS, daí ser necessário usar uma alimentação de 5 volts. (figura 1).

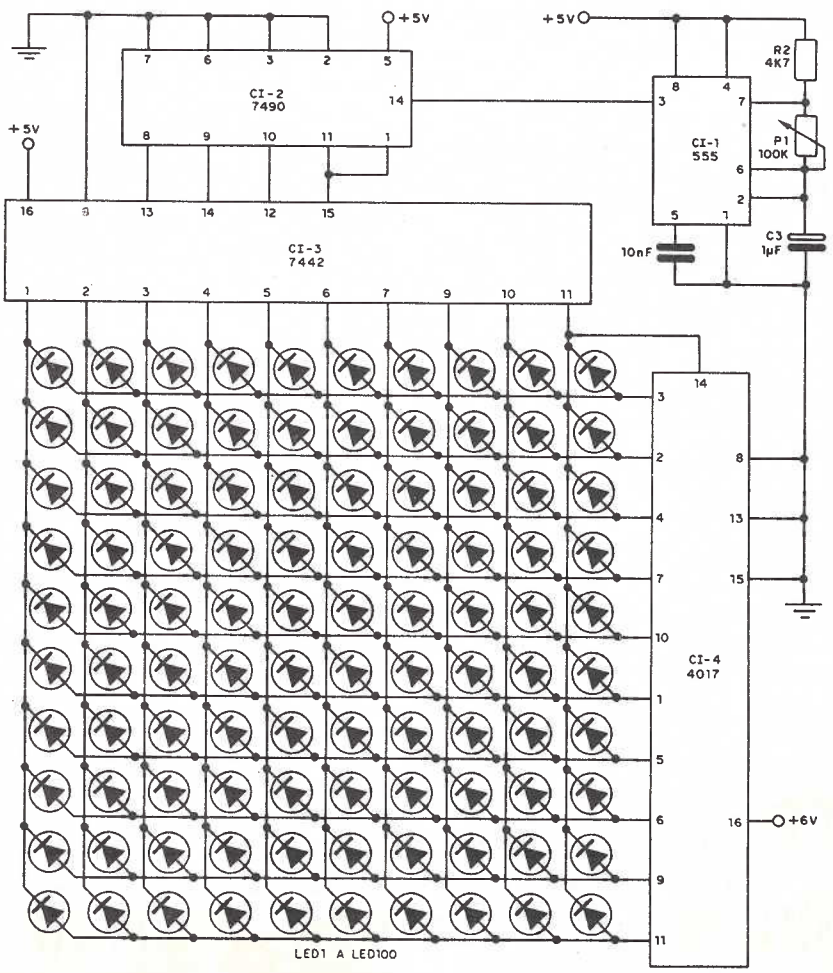


figura 1

Conforme podemos ver, a base de tempo vem de um multivibrador astável com o 555. Sua freqüência, e portanto a velocidade de corrimento dos 100 leds, é ajustada no potenciômetro P1 de 100k.

O sinal deste astável é dividido num contador 7490, sendo então aplicado ao decodificador 7442, e também à entrada do 4017.

A combinação dos sinas do 7442 e do 2017 permite o acionamento dos leds num efeito bastante interessante.

A fonte de alimentação de 5 volts para este circuito é dada na figura 2.

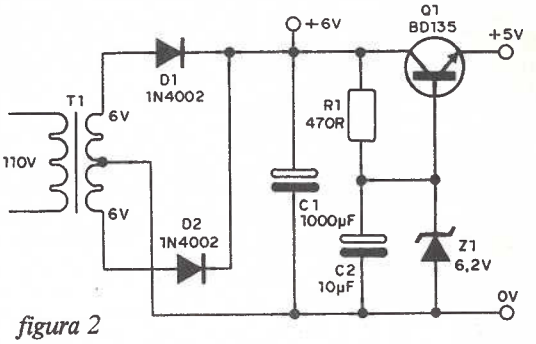


figura 2

O transformador da fonte deve ter uma tensão de 6+6V, com corrente de pelo menos 500mA. O transistor regulador da fonte deve ser montado num radiador de calor. O zener é de 5V6 ou 6V2 para 400mW.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 9V.

Os resistores são de 1/8W ou 1/4W e todos os leds são vermelhos, comuns, devendo ser observada sua polaridade na ligação.

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.

DESCONTO ESPECIAL — PAGUE **10** E RECEBA **12** EDIÇÕES ou PAGUE **5** E RECEBA **6** EDIÇÕES

SIM, quero ser assinante da revista SABER ELETRÔNICA.

Estou certo que receberei: ☐ 12 edições por Cr$**120.000** ☐ 6 edições por Cr$ **60.000**

Estou enviando

☐ Vale postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA PARI — 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. Dr. Carlos de Campos, 275 — CEP 03028 — Caixa Postal 50450 — S. Paulo — SP — Fone: (011) 292-6600.

NÚMEROS ATRASADOS — **REVISTA SABER ELETRÔNICA e EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA JUNIOR**

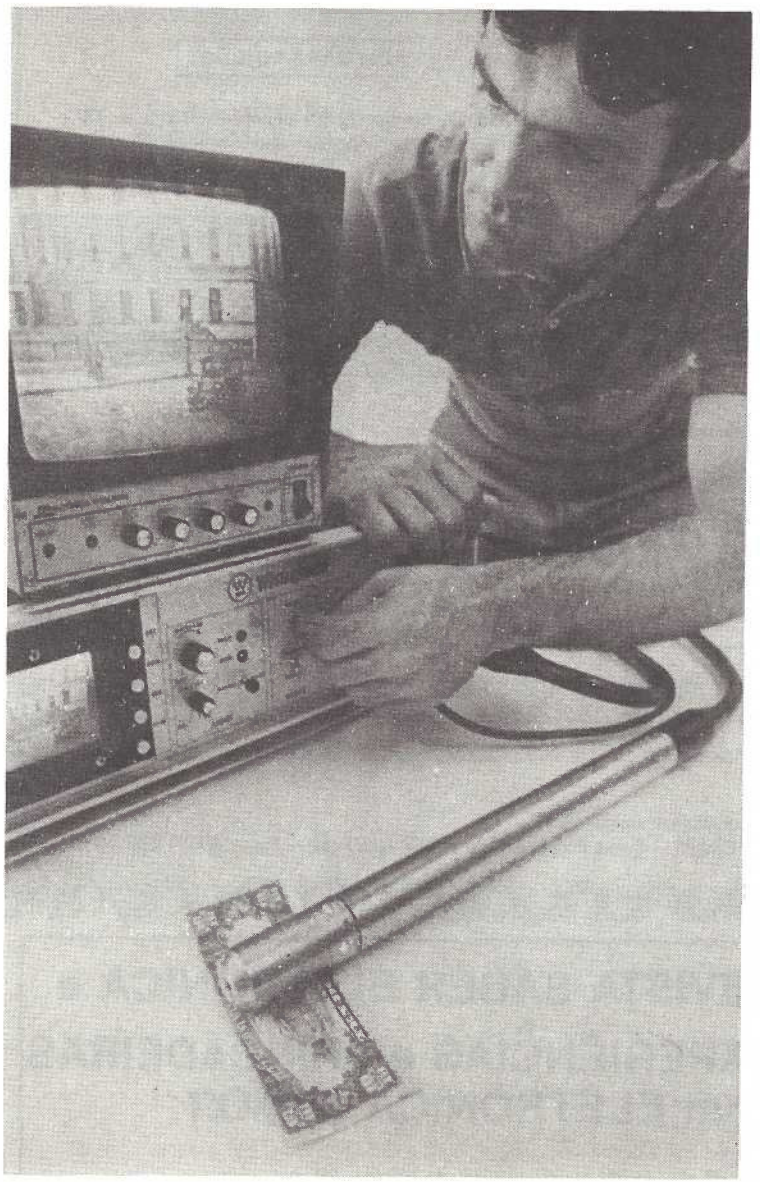
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 87.

notícias

MICROCÂMERA

A pequena câmera de televisão utilizada na busca das vítimas do terremoto do México, pela equipe de resgate de Minhas dos EUA, foi essencialmente a mesma câmera utilizada para inspecionar o interior do reator danificado durante o incidente de Three Mile Island, há alguns anos.

A versão utilizada no México, aperfeiçoada pela Westinghouse norte-americana, pesa apenas 500 gramas e pode ser introduzida num orifício de 8 cm de diâmetro, alcançando uma profundidade de até 150 metros. Atualmente está sendo aplicada também na pesquisa de sobrevivência em incêndios em minas, em inspeções de segurança de barragens, na identificação de depósitos minerais e em estudos arqueológicos.

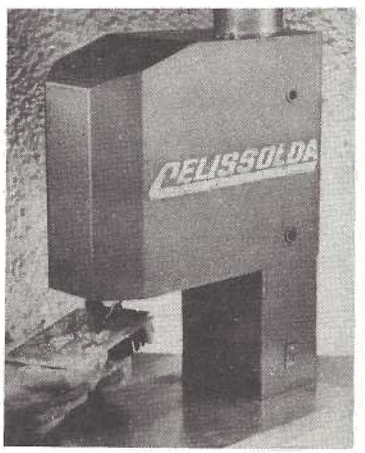


CELISSOLDA

A Celis Elementos Elétricos Ltda. está lançando a Celissolda, uma máquina de solda destinada a pequenas linhas de montagem, a conserto de soldas executadas em máquinas de fluxo ou ainda para linha de montagem de peças de dimensões ou formas especiais. A Celissolda trabalha por acionamento automático, através do pedal do rolo de solda. Esse sistema permite que o operador trabalhe com as duas mãos livres, facilitando o trabalho de soldagem e aumentando a produtividade.

O sistema de construção é simples e robusto, permitindo regulagem do volume de solda aplicado e é de fácil manutenção.

Celis Elementos Elétricos Ltda. – Av. Eduardo Roberto Daher, 723 Itapecerica da Serra – SP – CEP. 06850.



NOVA BASE DE FUSÍVEL

A Siemens está colocando no mercado bases de fusíveis DIAZED.

As novas bases DIAZED, em duas versões para fuzíveis até 25 e 63 A, foram produzidas de acordo com normas de utilização prescritas para a indústria naval mas, também, correspondem às necessidades dos fabricantes de painéis elétricos. As bases são de fácil manipulação, sua montagem é feita por engate rápido, manualmente, sem ferramentas, e sua retirada é executada apenas com o auxílio de uma chave de fenda.

Seqüencial de 40 canais

José Carlos Ignácio de Freitas
Pouso Alegre-MG

Este sistema de seqüenciais aciona 40 leds mas pode perfeitamente ser expandido segundo a vontade de cada montador, pela simples repetição das etapas.

A base está nos integrados contadores 4017 e nas portas 4011 e 4081. Na figura 1 temos o circuito completo do sistema.

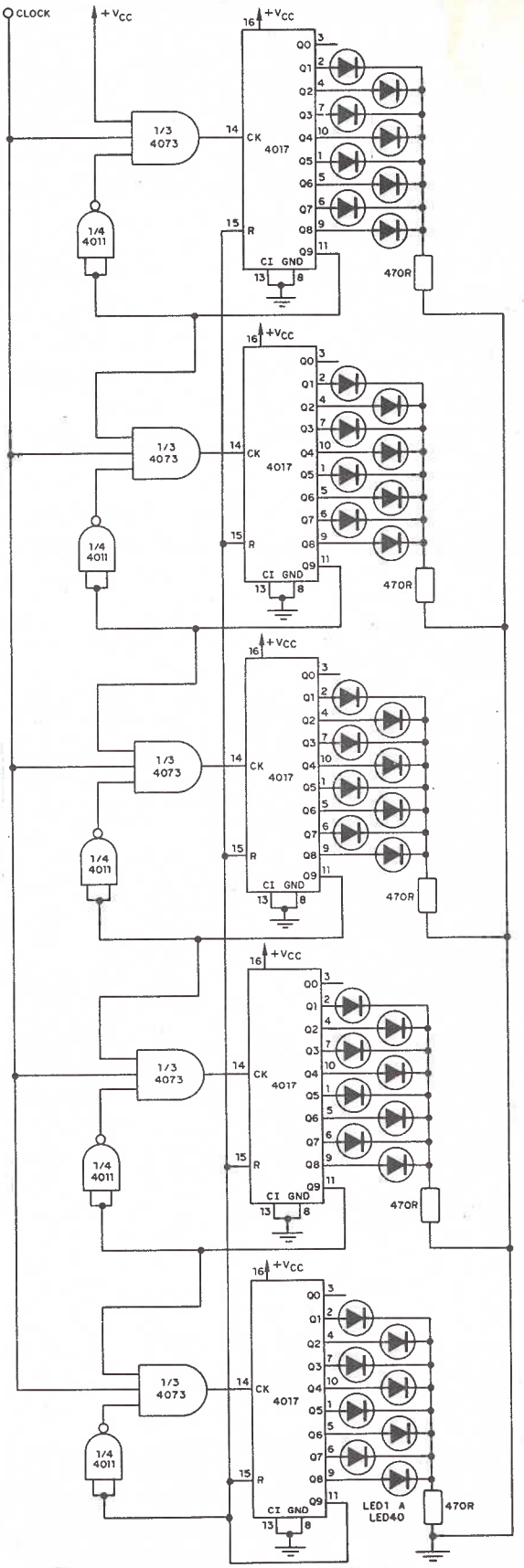
A limitação de corrente dos leds é feita pelo resistor de 470 ohms junto a cada integrado, já que, em cada instante, em cada integrado só podemos ter um led acionado.

O oscilador de baixa freqüência, que serve de base para o corrimento do sistema, pode ser facilmente construído em torno de um 555.

Uma outra forma de fazer o acionamento seria a partir de um amplificador de áudio, caso em que teremos um sistema seqüencial-rítmico.

Neste caso, entretanto, o sinal deve ser trabalhado com a ajuda de um Schmitt-trigger, de modo a poder excitar a entrada CMOS do sistema seqüencial.

A alimentação poderá ser feita com tensões entre 5 e 15V, sendo o valor ideal em torno de 9 Volts, para este caso.



PROJETOS ELETRÔNICOS

CONTROLES INDUSTRIAIS,
ELETRÔNICA DIGITAL,
MICROPROCESSADORES,
DESENV. DE "HARDWARE" E
"SOFTWARE."

Este é o seu problema? EDE tem a solução.

Já desenvolvemos projetos de: Balança eletrônica, Taximetro eletrônico, Sistemas de controle para impressoras, Timers, Sistemas de captação de dados, Sistemas de alarmes etc.

Nossa equipe de engenheiros está a disposição para elaborar pré-projetos ou estudos de viabilidade.

EDE Escritório de Desenvolvimento Eletrônico
R. Presidente Alves, 80 — Jd. Flamboyant
Campinas — São Paulo — Fone 51-2066

Medidor de Beta

Weydson Luna
Recife — PE

O aparelho descrito permite a medida do fator Beta de transistores NPN e PNP de uso geral e de potência utilizando um multímetro ou então um miliamperímetro. (**Figura 1**)

O medidor pode medir ganhos até 1000 utilizando um miliamperímetro de 0-10 mA ou multímetro ligado nesta escala, ou ainda até 2000 usando um miliamperímetro de 0-20mA.

A escolha da escala do multímetro depende do transistor testado, observando-se que cada 1mA lido significa um ganho 100.

Os resistores R1, R2 e R3 devem ser de pequena tolerância, pois deles depende a precisão do aparelho.

O princípio de funcionamento é simples: o transformador fornece a baixa tensão que, após retificação e regulagem por um 7805, é aplicada ao transistor em teste.

A chave HH determina o sentido de polarização conforme o transistor em teste seja PNP ou NPN.

Os resistores R1, R2 e R3 fixam então a corrente de base do transistor em teste, medindo-se então a corrente de coletor correspondente.

Conhecida a corrente de base, podemos então saber a que ganho corresponde cada unidade da corrente de coletor.

O ganho será dado por:

Beta = IE/IB onde:

IE é a corrente de emissor
IB é a corrente de base

(Na verdade a corrente de emissor é a soma da corrente de base com a corrente de coletor, de modo que um cálculo mais preciso seria dado pela relação IC/IB. Como para transistores com Beta acima de 100 a diferença não é significativa deixamos do modo como leitor nos enviou).

O transformador usado é de 9+9V com pelo menos 250mA e os eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de 16V ou mais.

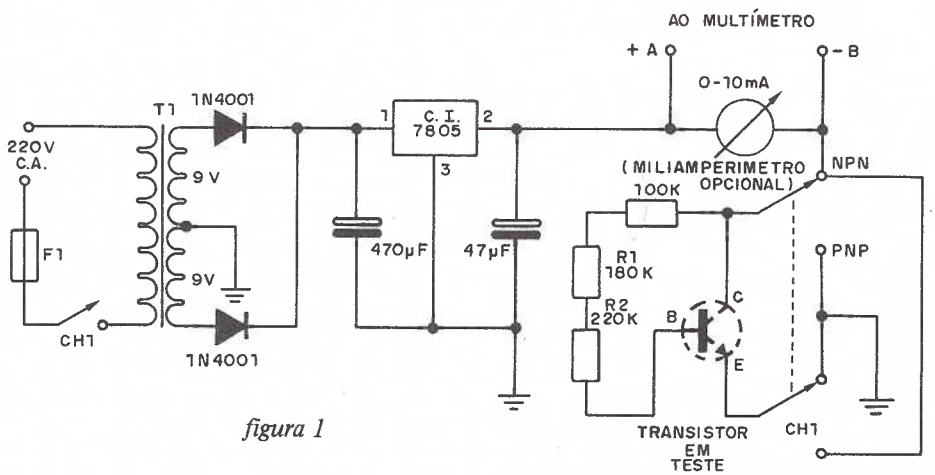
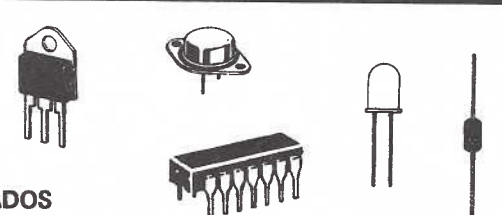


figura 1

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.:..... SA-159
CIDADE:.....
ESTADO:..... CEP:.....

Central de Efeitos Sonoros

Carlos Siba dos Reis
São Paulo - SP

Produzir sons de diversos tipos é algo interessante para qualquer praticante da eletrônica. Circuitos de sirenes, buzinas, alarmes e efeitos sonoros são, portanto, sempre motivo de atração em qualquer publicação.

O circuito de central de efeitos sonoros que mostramos é bastante interessante e relativamente simples. Que tipo de som pode ser obtido? Bem, neste caso, fica a cargo do leitor verificar as possibilidades.

O circuito completo consta de um oscilador em contrafase com transformador, conforme mostrado na figura 1.

T1 é um componente crítico na montagem, pois suas características determinam o correto funcionamento do aparelho. O autor utilizou um transformador de saída para transistores com 1,5cm (medida que eletricamente nada significa), mas acreditamos que tipos com impedâncias de primário entre 200 e 2000ohms devem funcionar satisfatoriamente, compensando-se as diferenças de características no capacitor C1.

Os valores de C1 poderão ser experimentados entre 10 e 220nF. Q1 e Q2 podem ser transistores de uso geral como os BC548 ou equivalentes e para Q3 é usado um PNP de uso geral como o BC557 ou seus equivalentes.

A alimentação é feita com uma tensão de 6V, obtida de pilhas médias ou grandes, ou ainda a partir da fonte mostrada na figura 2.

O alto falante é de 8ohms, e para melhor qualidade de som recomenda-se que seja pesado, com 10cm de diâmetro ou mais.

Os potenciômetros podem ser tanto lineares como logarítmicos e seus valores não são críticos.

O autor, na montagem do protótipo, conjugou o interruptor geral a R6.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 10V, e seus valores podem variar conforme os efeitos de som desejados.

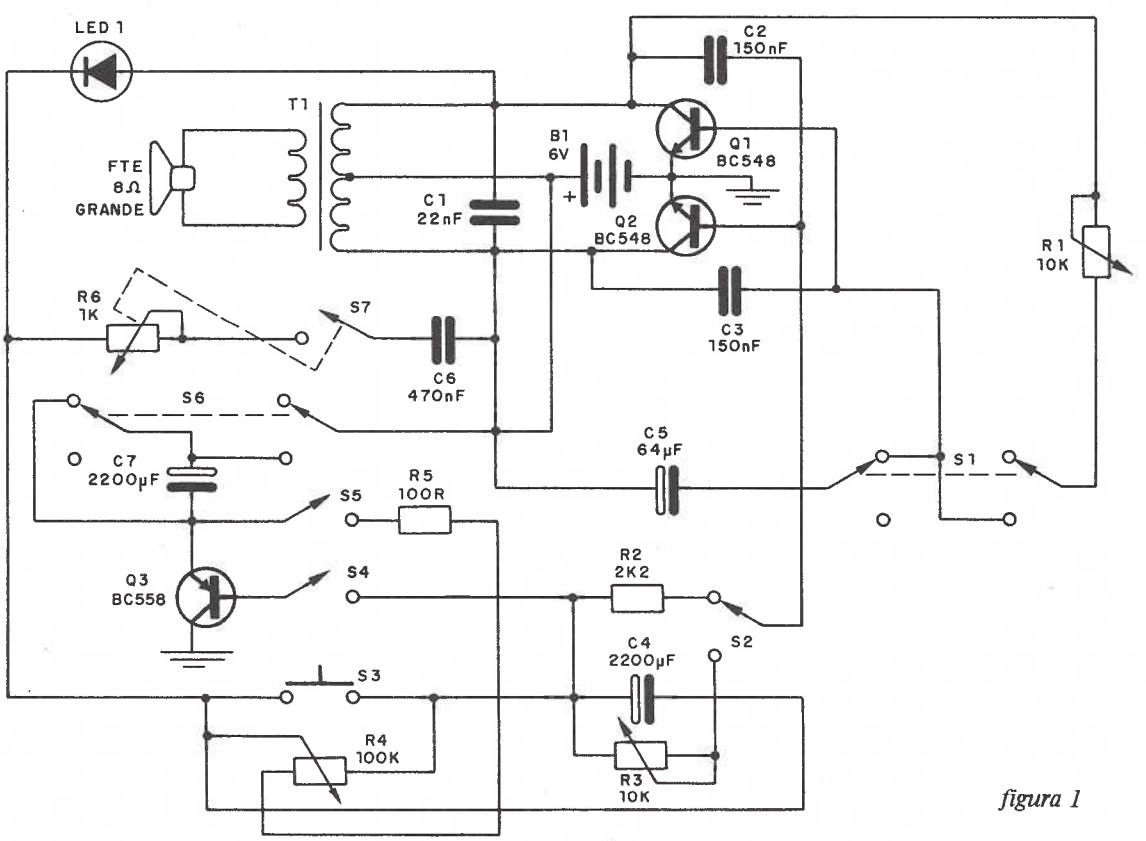


figura 1

Na montagem observe a polaridade da fonte de alimentação e as posições dos transistores.

A ligação das chaves deve ser feita com muita atenção, principalmente de S6 (2 x 2), para que o aparelho funcione da maneira esperada.

Terminando a montagem é só ligar a unidade e experimentar as diversas combinações de posições das chaves e potenciômetros.

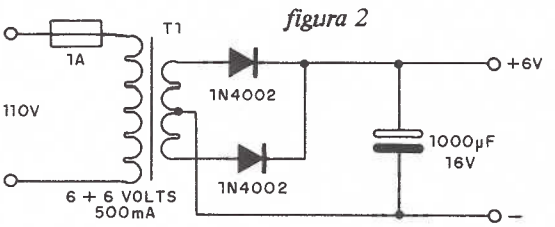


figura 2

Vibrato com 555

Francisco Saulo C. de Freitas
Ouro Fino — MG

Este circuito é intercalado entre o pré-amplificador e o amplificador, introduzindo um efeito de oscilação de nível no som. Como o nome sugere, o dispositivo faz o som "vibrar", num interessante efeito sonoro.

O circuito se baseia num 555 que opera como oscilador de baixa freqüência, a qual é controlada por PI, e determinada basicamente por C2.

Este circuito modulador tem seu sinal aplicado a uma rede de potenciômetros (P2 e P3), que controlam a base do transistor único usado na montagem.

P2 controla a profundidade do efeito, ou seja, a modulação do som, enquanto P3 deve ser ajustado em função do nível de sinal de entrada, para que não ocorram distorções.

O circuito é alimentado por 6 ou 9V que podem vir de fonte ou pilhas.

Um interruptor de pressão (S3), ligado em paralelo com o interruptor geral, permite a atuação momentânea sobre o efeito, o que pode ser interessante no caso de instrumentos musicais como violões e guitarras.

O único ponto crítico na montagem refere-se às ligações curtas e blindadas, que devem ser usadas nas ligações de P2, P3 e de saída, para que não ocorram captações de zumbidos.

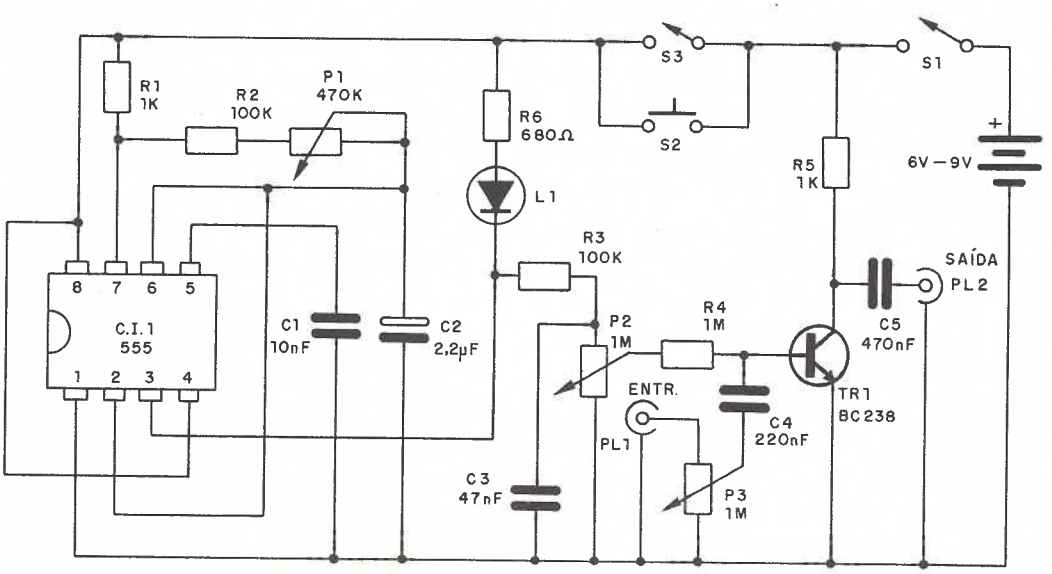
O led é um monitor de funcionamento do efeito, piscando segundo a modulação do som.

O capacitor C3 amortece os pulsos de comutação do 555, enquanto que os valores destes componentes podem ser alterados conforme a vontade dos leitores.

Os resistores são todos de 1/8W e os eletrolíticos devem ter tensões de trabalho pouco maiores que a da bateria usada.

Os demais capacitores podem ser cerâmicos de poliéster.

Se ocorrer algum tipo de distorção em funcionamento, o valor de R5 deve ser modificado até que se encontre o ponto ideal de funcionamento, o que pode ocorrer dependendo da impedância da fonte de sinal e de seu nível.





O Brasil tem cerca de 30.000.000 de Rádios.

Isto, só de aparelhos domiciliares. Fora os que estão em bares, restaurantes, escritórios etc.



Pelo menos 20% estão quebrados. São seis milhões de Rádios que precisam de conserto.

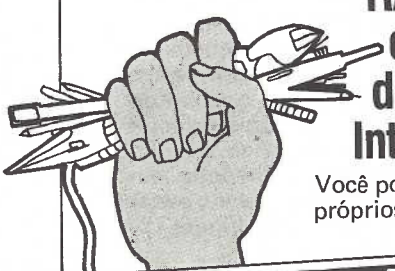
E este número aumenta todo mês, numa proporção alucinante.

Juanribe



Existe um jeito de você ganhar muito dinheiro com isto:

para o resto da sua vida.



É só fazer o curso de RADIOTÉCNICO por correspondência das Escolas Internacionais!

Você poderá, inclusive, consertar seus próprios aparelhos ou de seus amigos.

PROFISSÃO DE RADIOTÉCNICO
Essa tem futuro !

No Curso de Rádio, Áudio e Aplicações Especiais das Escolas Internacionais você recebe GRÁTIS todo material para montar tudo isto:



"Os cursos da Internacional, devido à sua alta eficiência, **seus excelentes textos e sua bem organizada sucursal do Brasil,** *transformaram-me numa extraordinária força profissional. Hoje ocupo uma ótima posição em meu trabalho, a de GERENTE do Departamento de Engenharia de Planejamento da Indústria Philips em Capuava. Graças às Escolas Internacionais, pude constituir uma família e dar-lhe condições de conforto e bem-estar.* **Minha vida realmente melhorou muito!"**

Daniel José de Carvalho
Philips - Capuava - SP.

Para aprender uma lucrativa profissão ou um passatempo maravilhoso, envie já este cupom para:
Cx. Postal 6997
CEP 01051
S.Paulo.

INFORMAÇÕES GRATUITAS

Para receber maiores informações, **SEM QUALQUER COMPROMISSO**, envie este cupom preenchido para **ESCOLAS INTERNACIONAIS- Caixa Postal 6997 - CEP 01051 - São Paulo.**

Nome _____ End.: _____ Cidade _____ CEP _____ Est.: _____

Caso você não queira recortar a revista, envie uma carta ou telefone para E.I. (011) 803-4499.

ESCOLAS INTERNACIONAIS
R. Dep. Emílio Carlos, 1257
CEP 06000. SP

Alarme Intermitente Temporizado

Olavo A. Laino
Rio de Janeiro - RJ

São usados 4 circuitos integrados 555 neste sistema de alarme para veículo, aparentemente complexo. Não se trata de novidade absoluta, mas segundo o autor, parece que com certos aperfeiçoamentos, se consegue um circuito de alarme confiável e completo simplesmente acionando uma chave oculta no interior do veículo.

O protótipo do autor já se encontra em funcionamento há mais de 6 meses, tendo evitado o roubo do veículo por duas vezes. (figura 1)

Funcionamento

Acionando-se S1 oculta no interior do veículo, CI1 é disparado. Optamos pela utlização de C2 por ser mais confiável que um de 100 nF, mesmo com alteração de R1.

A saída deste integrado (3) é mantida num nível alto, podendo ser monitorada através do led instalado em qualquer lugar do painel. Enquanto a saída permanece em nível HI, por tempo que depende de R2 e C2A, em torno de 30 segundos, há inibição de CI2 e CI3 através do coletor de T1 sobre os pinos 4, tornando-os negativos, e proporcionando o tempo necessário à saída do motorista, podendo trancar a porta normalmente.

Decorridos 30 segundos, tempo que pode ser modificado para mais ou para menos alterando-se R2 ou C2A, o led apagará e o alarme estará pronto para ser acionado com um pulso negativo no pino 2 de CI2.

Após o aterramento da entrada de CI2 (pino 2), pela abertura das portas ou outros elementos, este temporizador dispara, e sua saída (pino 3) se mantém em nível alto por 8 segundos, tempo proporcionado pela desativação do alarme pelo proprietário. Esse tempo pode ser alterado pelas trocas de R6 e C5.

Ao término do tempo de ação de CI2 já ocorre uma queda de HI para LO, fazendo com que sua saída opere CI3 através do pino 2,pelo capacitor C9. Entra em ação CI3 pelo tempo de 3 minutos, proporcionado por R10 e C10, que também podem ser alterados. Esse tempo é limitado para que não haja o desgaste da bateria. Após decorrido este tempo, o alarme cessa seu ciclo completo e volta a ficar preparado para outro ciclo de operação igual, sem a necessidade de acionamento de S1.

CI4, como oscilador astável, recebe alimentação através do pino 3 de CI3 acionando o relé K1 ligado à buzina de modo intermitente. R13, R14 e C12 determinam a intermitência podendo ser modificados.

T2 é utilizado para se obter maior capacidade de corrente, permitindo assim a utilização de diversos tipos de relés.

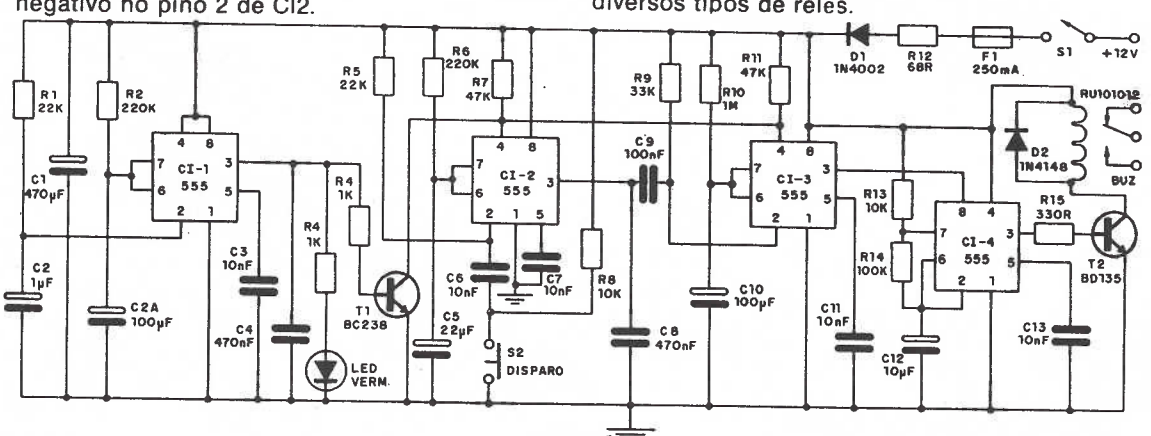


figura 1

TV-Timer

Mario Guimarães jr
Bagé - RS

Este aparelho se destina aos leitores que costumam assistir TV até altas horas da noite e acabam adormecendo sem desligar o aparelho.

O gasto elevado com energia, que ocorre nestas ocasiões, levou o autor a elaborar um timer que desligasse o aparelho depois de certo tempo. (figura 1)

O circuito inclui dois timers, sendo um de longo período que deve ser ajustado para o desligamento do televisor; e um de tempo mais curto que faz soar um alarme que acorda o "dorminhoco" avisando-o de que o televisor foi desligado.

O alarme não tem um volume muito grande, pois isso seria incômodo. Seu volume é apenas o suficiente para sobressair em relação ao som do televisor, mas nada impede que, assim desejando, o montador acrescente uma etapa de maior potência a este sistema.

Existe também uma sinalização visual dada pelo led em série com um resistor de 330 ohms.

Quando se conecta a alimentação e a carga, deve-se apertar o push-botton "ON", com o que a carga é ativada imediatamente.

Para encerrar a temporização antes do tempo basta ativar o botão "OFF", quando então o alarme soa por aproximadamente 7 segundos, e a carga é desativada pelo desatracamento do relé.

Este relé também desativa a alimentação do próprio circuito, deixando o sistema pronto para nova ativação a um simples toque de botão ON.

Se ao ouvir o alarme o operador ainda quiser assistir seu programa de TV, basta apertar o "RESET" que o alarme será desativado e a carga permanecerá acionada.

O tempo máximo obtido, com o potenciômetro todo para o lado da alimentação, é de aproximadamente 4 horas, dependendo da tolerância dos componentes.

O tempo mínimo, com o potenciômetro para o lado oposto, é de aproximadamente 40 minutos.

O tempo de ativação do alarme, e em conseqüência de ativação também da carga além do tempo indicado, é de aproximadamente 7,2 segundos. Este é o tempo que o operador tem para atuar sobre o RESET.

O relé usado é o MC2RC1, de dois contatos reversíveis, que suporta perfeitamente as correntes exigidas por televisores comuns.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos para pelo menos 6V.

A alimentação de 6V pode ser obitda de série de baterias, ou de fonte comum, com pelo menos 200mA de capacidade de corrente.

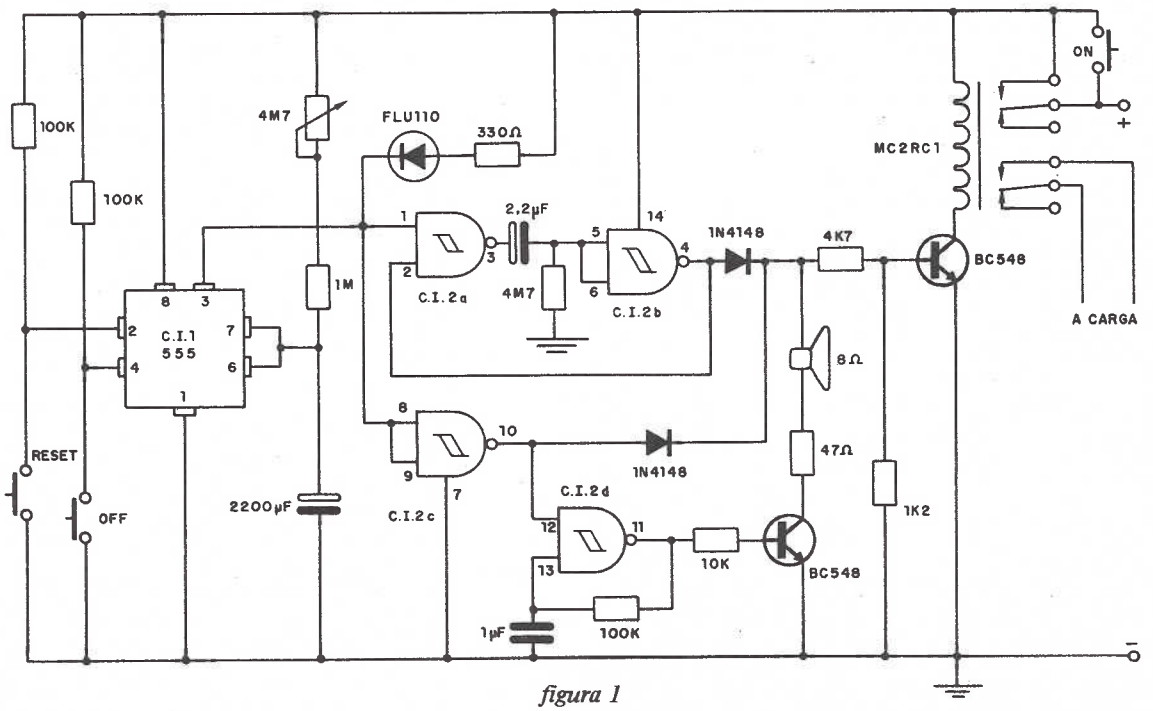


figura 1

Amplificador para a bancada

Valdemar Ireno dos Santos
Paripiranga - BA

Este simples amplificador pode ser usado na bancada para a prova de diversos tipos de transdutores, circuitos osciladores e rádios experimentais.

Sua alimentação pode ser feita com pilha ou fonte de tensões entre 9 e 12V. A corrente consumida estará em torno de 200mA para uma potência máxima em torno de 1 watt.

O alto-falante é de 4 ou 8ohms, com pelo menos 10cm de diâmetro, para melhor qualidade de som. (figura 1)

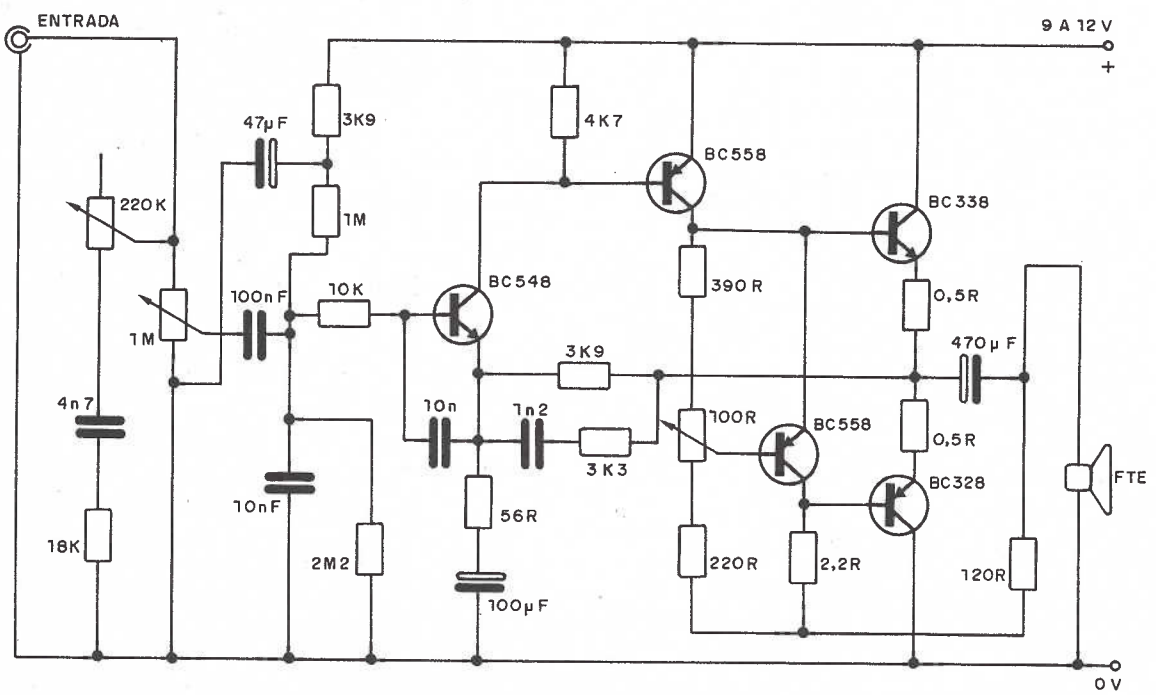
Os transistores são todos comuns e os resistores de emissor dos transistores de saída podem ser de 0,5 ou 0,47ohms. Tendo dificuldade em obter estes resistores ligue dois de 1ohm em paralelo.

O potenciômetro de 220k funciona como controle de tonalidalde, enquanto que o de 1M funciona como controle de volume.

O trim-pot de 100 ohms, ligado na etapa de saída, deve ser ajustado para a menor corrente de repouso possível que resulte numa reprodução sem distorção.

A montagem pode ser realizada em placa de circuito impresso ou em ponte de terminais.

figura 1



Luz Trêmula

Sélio Carlos S. Tozette
Vila Velha - ES

O efeito de luz produzido por este circuito pode ter diversas aplicações práticas. Controlado para ser lento (em P1) podemos ter um simples pisca-pisca, mas aumentando a velocidade para algumas piscadas por segundo podemos ter uma verdadeira luz estroboscópica.

A velocidade realmente não pode ser grande em vista da inércia das lâmpadas comuns de filamento que são usadas como carga. Na verdade esta inércia é que é responsável pelo efeito de tremulação nas velocidades maiores, de modo que a luz realmente não chega a apagar. (figura 1)

Conforme podemos ver, são usados dois transistores que controlam um único relé com dois contatos reversíveis.

Um dos contatos é usado para o controle da carga externa, enquanto que o outro contato é usado no circuito de realimentação.

A frequência básica do circuito é dada basicamente por C2, que pode ser alterado experimentalmente, se assim os leitores desejarem.

O circuito inclui uma fonte de alimentação de aproximadamente 12V, o suficiente para excitar o relé usado.

Os resistores são todos de 1/8W ou 1/4W, e os capacitores eletrolíticos têm uma tensão de trabalho de pelo menos 16V.

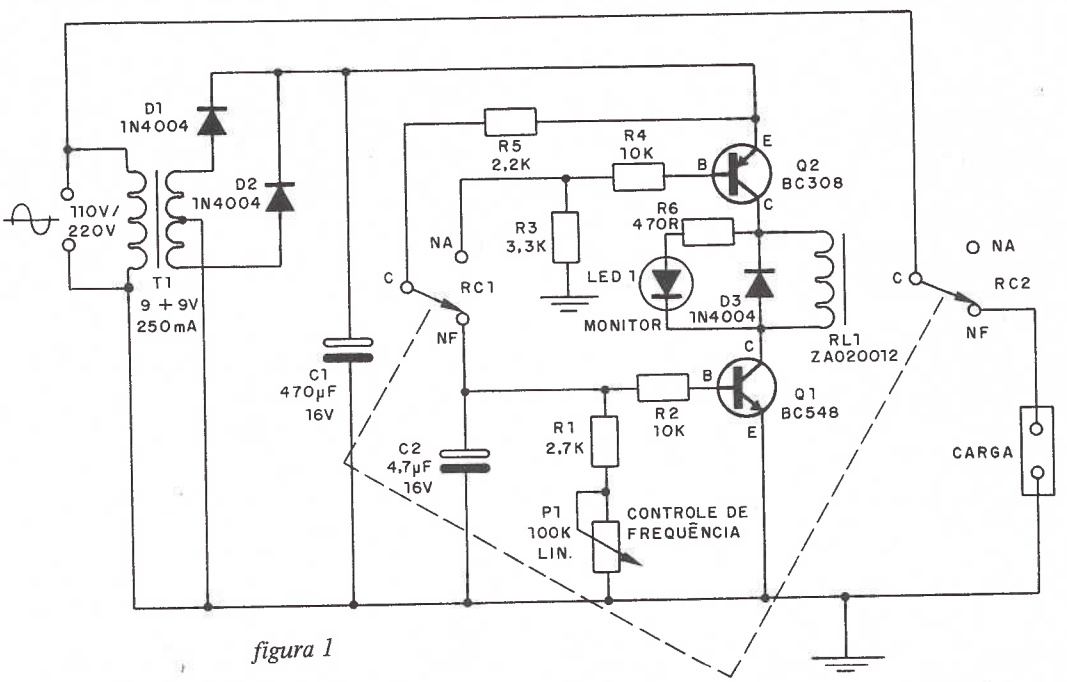


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Termostato eletrônico

Ricardo Medeiros de Sá
Santa Rita do Sapucaí - MG

Este aparelho pode ser usado para controlar a temperatura de um ambiente qualquer. Se a temperatura superar o valor pré-ajustado, o circuito será acionado, podendo colocar em ação um circulador de ar. Se a temperatura cair abaixo de certo valor, um aquecedor poderá ser acionado.

Além das aplicações domésticas, também citamos transmissores de grande potência, sistemas profissionais de som e salas de computadores, em que a temperatura deve ser mantida dentro de limites rigorosos. (figura 1)

O que temos neste projeto é um amplificador diferencial em que R4, R3 e P4 estabelecem a tensão de referência.

O NTC é ligado à outra entrada do amplificador, de modo que, quando a tensão na entrada inversora é maior que a tensão de referência, temos na saída um sinal negativo, e, quando a tensão é menor, um sinal positivo.

A tensão na saída, em função da tensão da entrada, será dada pela expressão:
$Eo = -R2/R1(E_1-E_2)$

Na saída deste circuito temos dois transistores complementares ligados, de tal modo que um conduz com a saída positiva do amplificador e outro com a saída negativa, acionando assim dois relés.

Um dos relés corresponderá, portanto, à passagem da temperatura para além de certo valor, e o outro à sua queda aquém deste valor.

O NTC usado neste circuito é do tipo de 1k. Para outros valores, os potenciômetros P2 e P3 devem ser alterados.

O circuito deve ser alimentado com fonte simétrica de 9 a 15V, e em sua função devem ser escolhidos os relés. Para 9V sugerimos o uso do MC2RC1, e para **12V** sugerimos o MC2RC2, lembrando que os resistores R9 e R10 provocam a necessária queda de valor para acionamento destes mesmos relés.

Os ajustes dos pontos de acionamento dos relés são feitos nos potenciômetros P1, P2 e P3.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W, exceto R9 e R10, que devem ser de 1/2W, e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 25V.

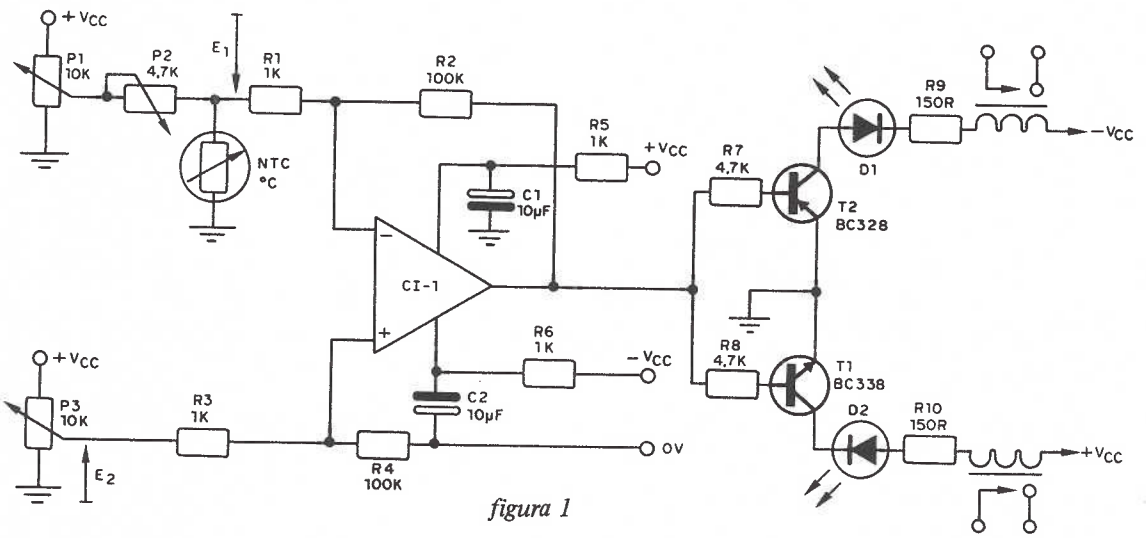


figura 1

Amplificador híbrido de 15W

Sanyo

Este circuito se baseia na série STK-055G da Sanyo e fornece uma potência de 15W numa carga de 8ohms. (figura 1)

Observe pela numeração do integrado que a contagem dos pinos começa em zero.

Os diodos são de uso geral, como os 1N4148 ou 1N914, e o indutor L é formado por 10 espiras de fio 22 ou 24 sobre um resistor de 10ohms x 1 watt.

A fonte deve ser simétrica e o STK deve ser montado num excelente radiador de calor.

A corrente de repouso do integrado é de 50mA, mas a fonte deve ser capaz de fornecer corrente de pelo menos 1A para cada unidade amplificadora, o que significa pelo menos 2A num aparelho estéreo.

O STK apresenta um ganho de 26 a 45dB e a taxa de distorção harmônica é de 0,01%.

Com uma carga de 4ohms a potência se eleva a 20 watts.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de pelo menos 35V, e os demais, cerâmicos de boa qualidade. Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e as ligações de entrada devem ser curtas e blindadas para se evitar a captação de zumbidos ou a ocorrência de realimentações.

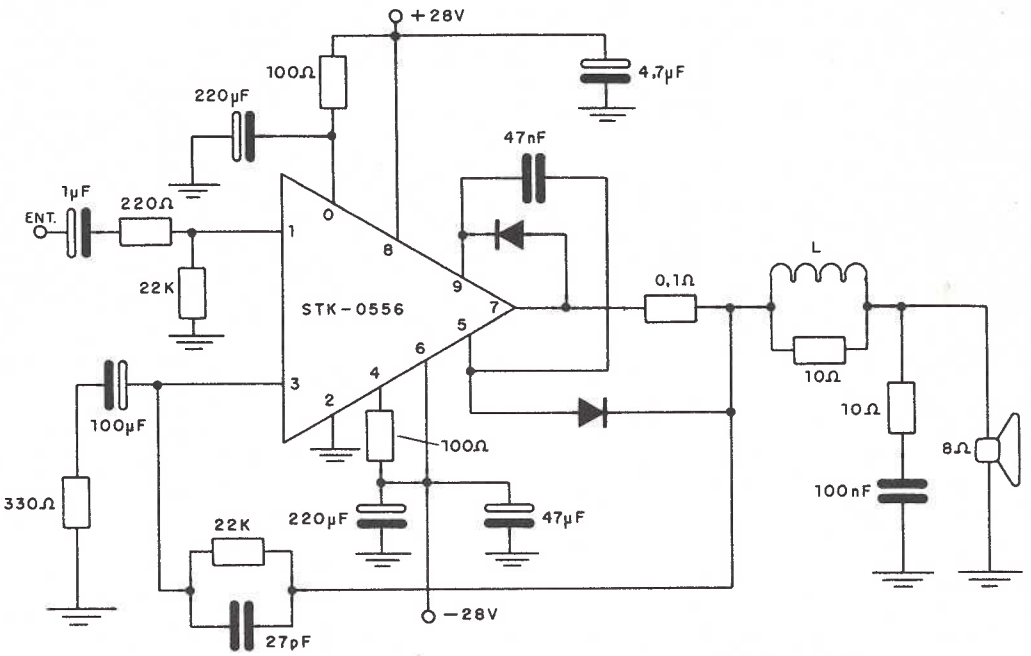


figura 1

VU-Meter integrado de leds

Moacir Garcia dos Santos Jr.
Uberaba — MG

Este VU de leds utiliza um integrado que pode ser o LM3914 ou LM3915, e excita 10 leds diretamente a partir do sinal de saída de um amplificador, rádio ou outro aparelho de som (figura 1)

Conforme podemos ver, a alimentação do circuito vem de uma etapa regulada por um transistor BD135, que deve ser montado num radiador de calor, e o valor da tensão é fixado pelo diodo zener Dz de 5V.

A tensão de entrada pode situar-se entre 6 e 12V.

Temos dois ajustes no circuito. Um feito em R1, que é o controle de sensibilidade que deve ser ajustado em função do nível do sinal de excitação, e o outro em R4, que dá o brilho dos leds.

Os leds podem ser todos vermelhos ou de cores diferentes, formando uma escala.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e o capacitor eletrolítico é para 16V ou mais.

A entrada do circuito é ligada na saída de qualquer amplificador (fios dos alto-falantes), e para um equipamento estéreo devem ser montadas duas unidades.

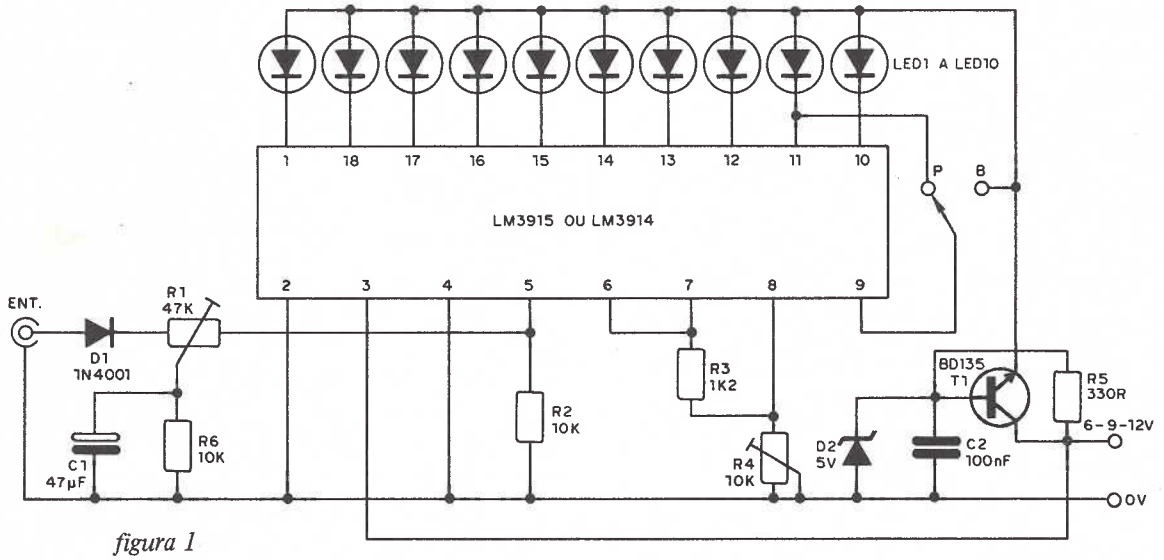


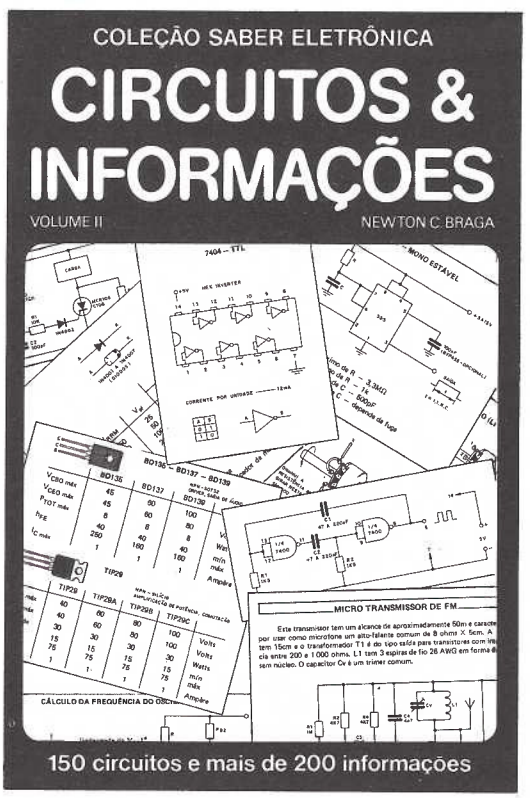
figura 1

Já nas bancas

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES VOL. II

Tudo que você precisa saber para fazer projetos e montagens eletrônicas:

- *150 circuitos completos*
- *informações técnicas de componentes*
- *tabelas*
- *fórmulas e cálculos*
- *equivalências*
- *pinagens*
- *códigos*
- *unidades elétricas e conversões*
- *idéias práticas e informações úteis*
- *simbologias*
- *usos de instrumentos*
- *eletrônica digital*
- *informática*



Um livro de consulta permanente, que não deve faltar em sua bancada. Em suas mãos, as informações imediatas que você tanto precisa. Para o hobista, estudante, técnico e engenheiro.

Mini-estação FM

José Marcelo Lins
Recife - PE

Eis aqui o circuito de uma miniestação de rádio em FM, que pode ser usada somente dentro do âmbito domiciliar (como a legislação exige), mas com excelente qualidade de transmissão e alguns recursos inéditos.

De fato, esta miniestação possui controles de tom, chave de controle de loudness e além disso um mixer completo para entrada de 5 fontes diferentes de sinal: tape, microfone de cristal, fonocaptor cerâmico, fonocaptor cerâmico 2 ou gravador, e além disso uma central de efeitos sonoros.

Na figura 1 temos o circuito completo desta estação, que utiliza apenas 3 transistores comuns.

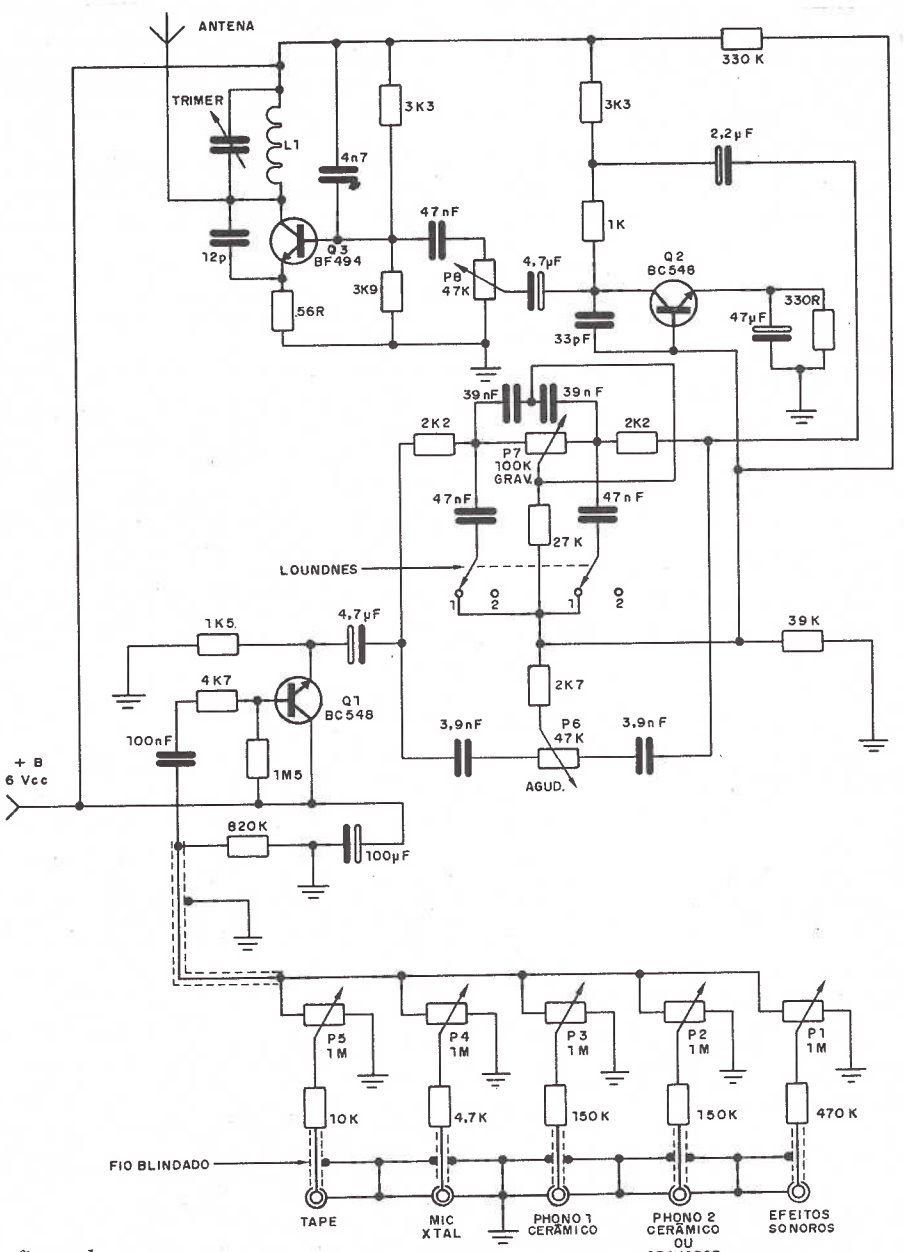


figura 1

Na parte transmissora a antena consiste de um pedaço de fio, de 10 a 15cm de comprimento, e a bobina é formada por 3 ou 4 espiras de fio comum com diâmetro de 1cm. O controle de modulação é feito em P8 para que não haja sobremodulação com nenhuma fonte de sinal, o que prejudica a qualidade da transmissão.

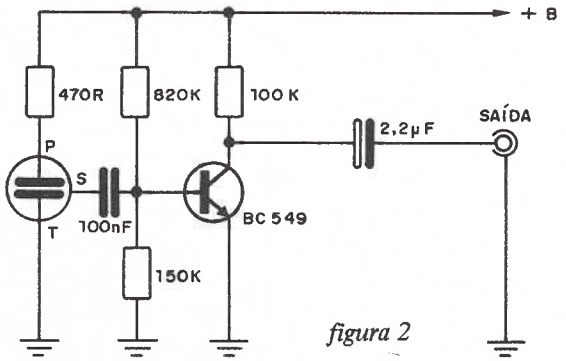


figura 2

O circuito modulador tem um BC548 como base, e em sua configuração tem o controle de tom e loudness formado pelos potenciômetros P6 e P7 e pela chave CH1. As ligações nesta etapa, que conduzem sinais de áudio, devem ser blindadas para não haver captações de zumbidos.

Temos ainda uma etapa de pré-amplificação formada por Q1, também um BC548 que trabalha com os sinais do sistema de mixagem que é formado pelos potenciômetros de P1 a P5.

Os fios de entrada desta etapa, que vêm dos potenciômetros, devem ser todos blindados assim como a ligação ao controle de tom, se não estiver próxima na placa de circuito impresso.

Na figura 2 damos um circuito adicional para a utilização de um microfone de eletreto do tipo de 3 terminais.

O transistor usado é o BC549 pelo seu alto ganho e menor nível de ruído.

Na figura 3 temos, finalmente, uma excelente fonte de alimentação para todo o sistema. Esta fonte fornece 6V estabilizados para estação de FM e possui um led monitor que indica que a estação "está no ar".

Observamos que este projeto deve ter seu uso estritamente domiciliar devido às restrições legais, não devendo ser alterada sua etapa de alta freqüência.

Observamos também que a montagem deve ser feita com cuidado, por se tratar de circuito sensível à captação de zumbidos e ruídos.

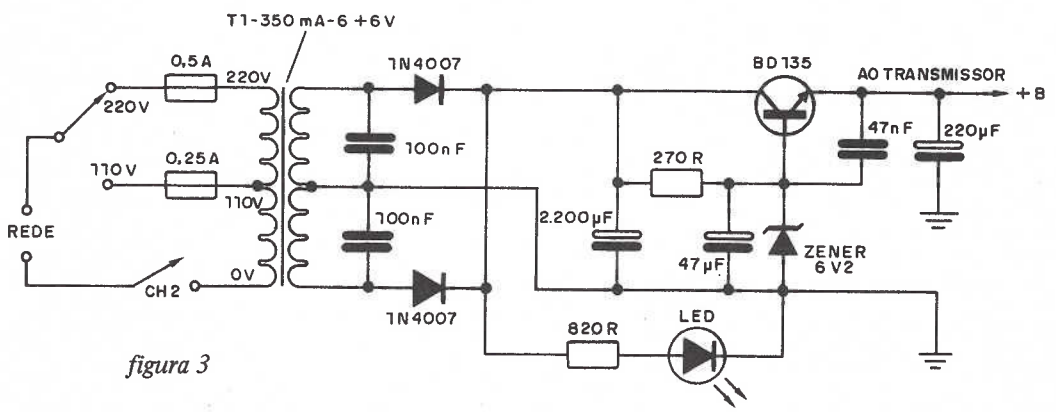


figura 3

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Fonte de 13,8V x 10A

João Célio de Carvalho da Silva
Taguatinga Sul — DF

Esta poderosa fonte pode ser usada para alimentar equipamentos de som de carro a partir da rede, ou equipamentos de PX. São usados três transistores, sendo que o de potência 2N3055 trabalha quase em seu limite, devendo pois ser montado num excelente radiador de calor. Na verdade, para maior "folga" deste componente, sugerimos a ligação de dois deles em paralelo. (figura 1)

A ponte de diodos é formada por SKE 1/08 (Semikron) e o transformador tem enrolamento secundário de 15 a 18V com 5 ou 10A de corrente. O enrolamento primário é de acordo com a rede local.

Para a filtragem é usado um eletrolítico de 4700 µF x 25 volts ou mais.

O zener é do tipo 1N4744 para 15Volts x 400mW ou 1W, ou equivalente da série BZX79.

Os resistores podem ser todos de 1/4 ou 1/2W, com tolerância de 10 ou 20%.

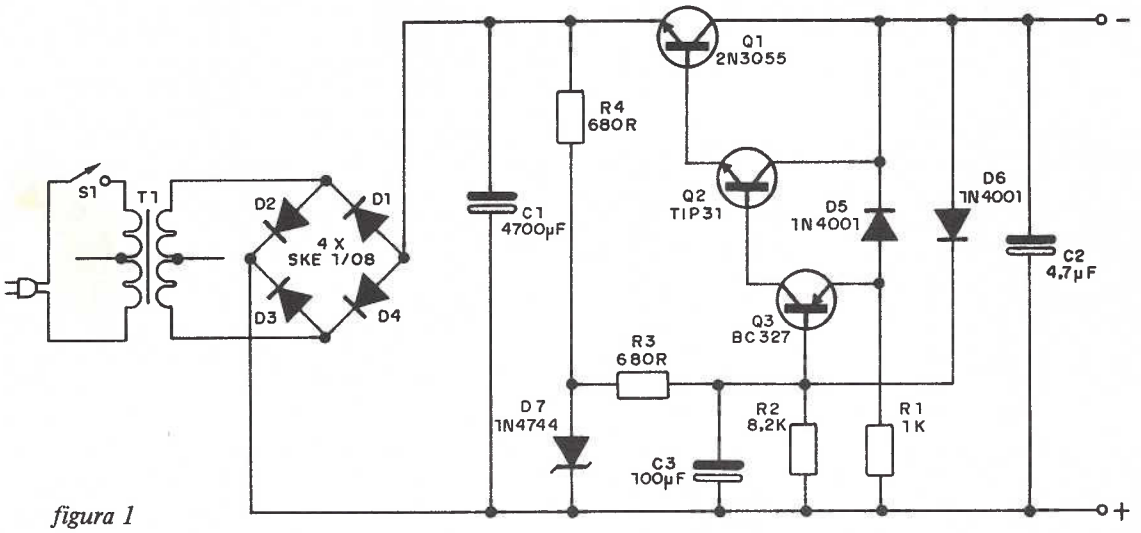


figura 1

Seguidor de Sinais Integrado

Nelson de Melo Pereira
Cachoeiras de Macacú - RJ

Este seguidor de sinais é de grande utilidade na oficina de reparação de rádios, amplificadores, e outros tipos de aparelho de som, quando a busca de um sinal de áudio deve ser feita para localização de um defeito.

O seguidor em questão é muito simples, pois usa um único circuito integrado do tipo TBA820. Como o integrado tem enorme sensibilidade de entrada, sinais de níveis muito baixos podem ser analisados com facilidade.

A ponta de prova deve ser ligada na entrada e uma garra jacaré, ligada ao negativo do seguidor deve também ser conectada ao negativo do aparelho em que se busca o sinal.

O potenciômetro P1 atua como um controle de sensibilidade, devendo ser ajustado para o nível que dê melhor audição sem distorção, e se isso não for conseguido, é sinal que o problema está no circuito examinado.

O alto-falante de 8ohms pode ter qualquer tamanho, mas recomenda-se que seja de boa qualidade para você obter melhor som.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos têm uma tensão de trabalho de 9V.

Os demais capacitores devem ser cerâmicos.

Recomendamos que os cabos por onde são aplicados os sinais de áudio, ou RF, sejam blindados para se evitar problemas de zumbidos ou realimentações.

A chave que seleciona as funções do seguidor é rotativa de 1 pólo x 3 posições.

O uso de circuitos integrados exige que a montagem seja feita em placa de circuito impresso.

Para usar o aparelho, basta encostar as pontas de entrada nos pontos de onde devem ser retirados os sinais e colocar a chave seletora na função correspondente. A sensibilidade é ajustada no potenciômetro de 100k.

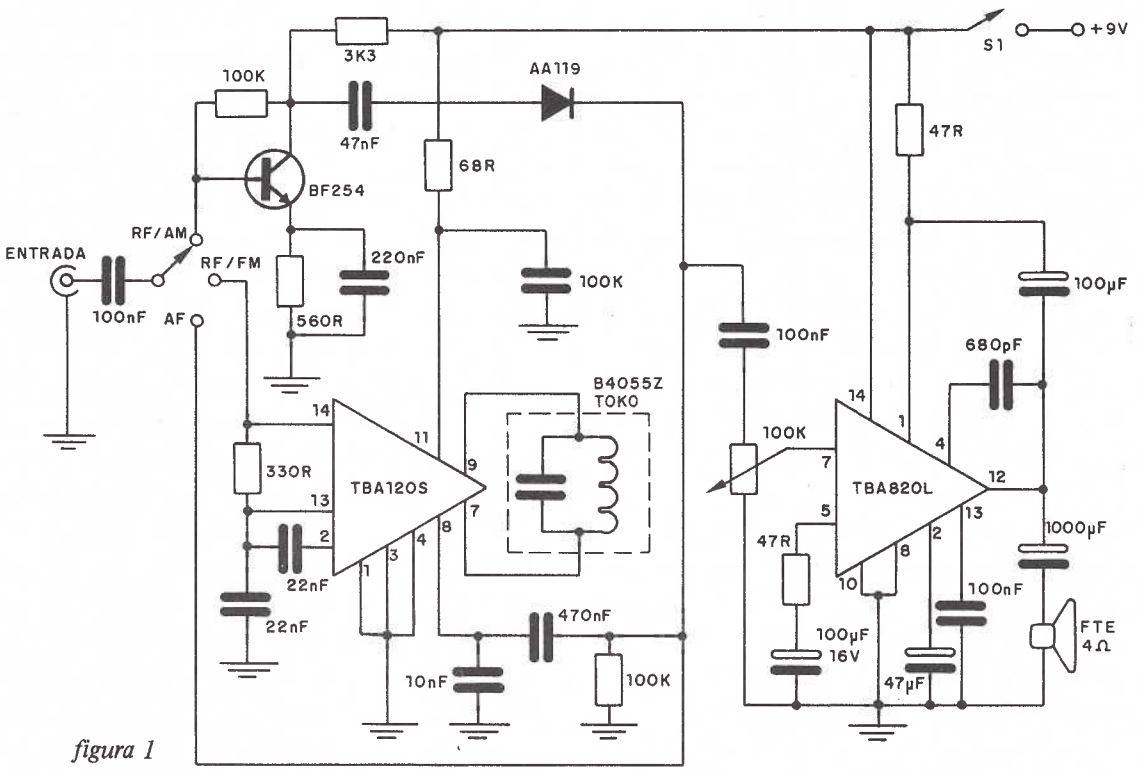


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Display de 7 segmentos experimental

José Ribamar Torres Reis
Teresina - PI

Este simples circuito permite acionar um display de 7 segmentos a partir de uma chave rotativa de 1 pólo x 10 posições. (figura 1)

O display é do tipo de anodo comum e tem resistores limitadores de corrente. Para uma tensão de alimentação de 6V os resistores podem ser de 330 ohms.

Os diodos da matriz são de uso geral1N4148 e curto-circuitam os segmentos que não devem acender.

Veja que esta configuração que curto-circuita os segmentos em lugar de alimentar os que devem acender é mais econômica, pois usa menos diodos.

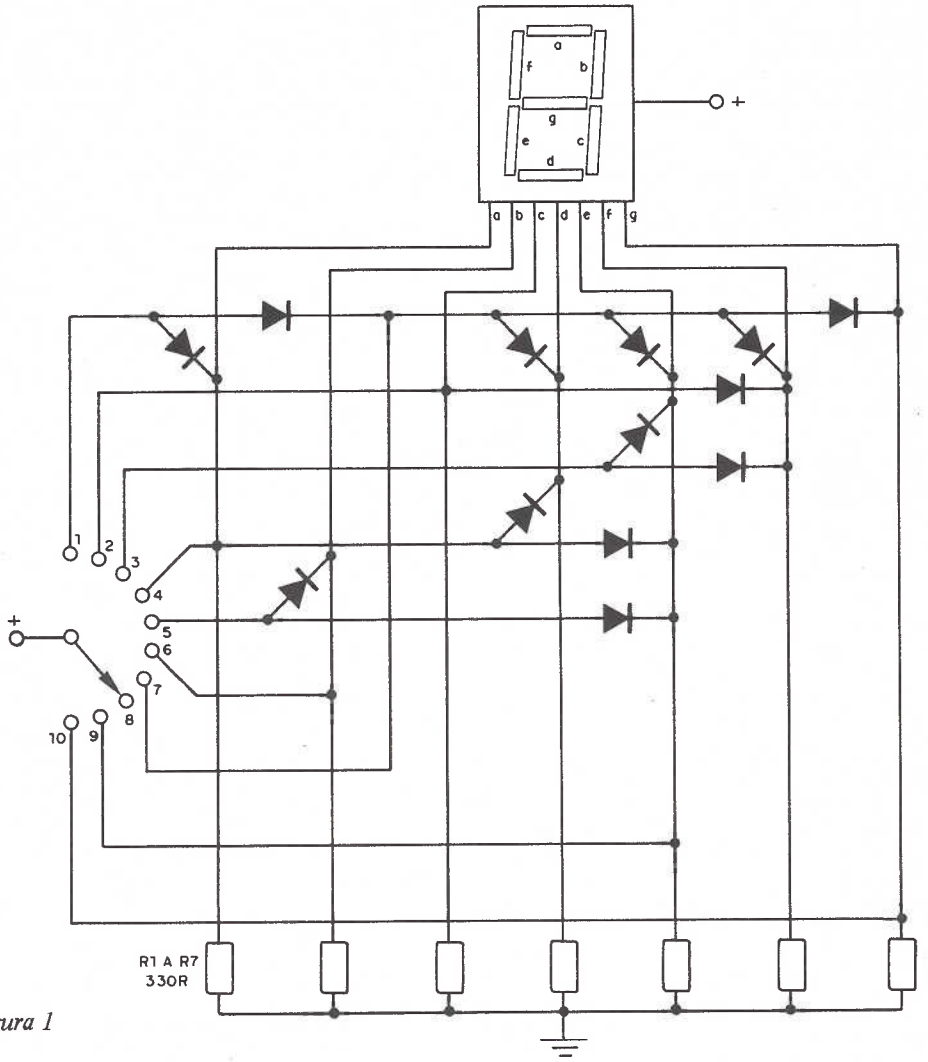


figura 1

Seqüencial de 7 canais

Antonio Carlos R. de Freitas
Santa Maria — RS

Este circuito pode controlar 7 séries de lâmpadas com potência que depende apenas do SCR usado ou então triac. No caso do C106 ou TIC106, as lâmpadas podem chegar a 440 watts por série na rede de 110V, ou 880 watts por série na rede de 220V.

Com os SCRs podemos ter controle de meia onda e com os triacs o controle de onda completa. (figura 1)

Tanto os SCRs como os triacs devem ser montados em bons radiadores de calor, se tiverem de controlar mais de 40 watts de lâmpadas cada um.

Os transistores são comuns, e o integrado 555 é que dá a cadência de corrimento das lâmpadas como um oscilador de baixa freqüência ajustado em P1.

O circuito já inclui fonte, observando-se a ligação comum do setor de baixa tensão e de alta tensão no pólo negativo.

Para os SCRs do tipo TIC106 será preciso ligar, em cada um deles, um resistor de 1k entre a comporta (g) e catodo (k), para que eles não fiquem em permanente condução (lâmpadas acesas).

Os resistores são todos de 1/8W, e os capacitores eletrolíticos para 16V ou mais.

O diodo zener é de 12V x 400mW e o transformador tem enrolamento primário de acordo com a sua rede.

A montagem deve ser realizada em placa de circuito impresso.

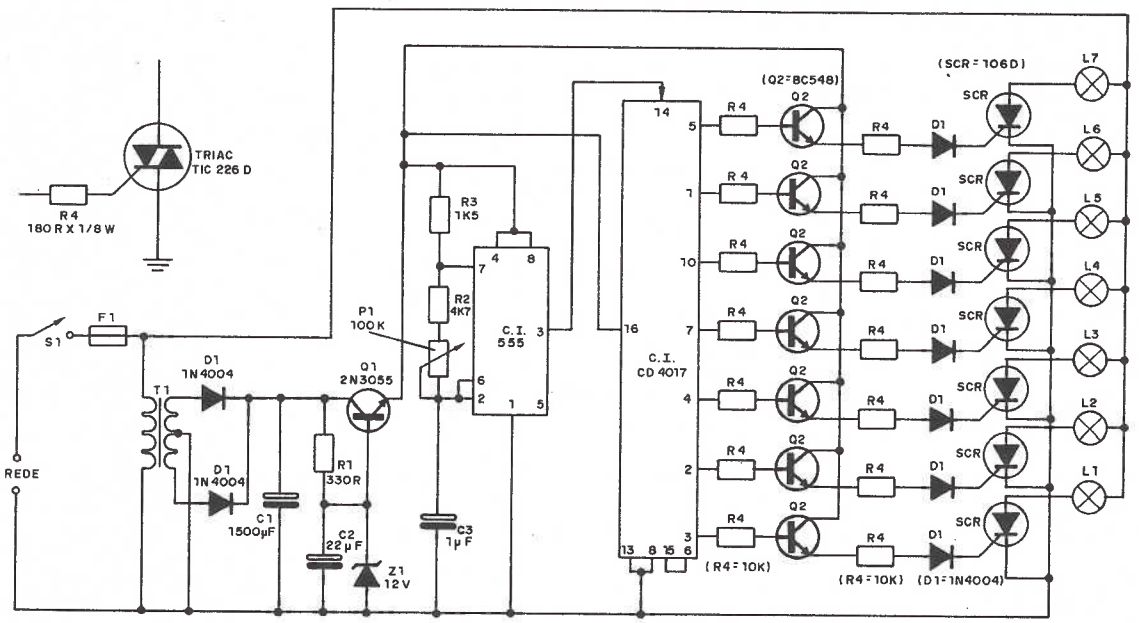


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Rádio FM integrado

Marcos Antonio do Nascimento
Recife - PE

Para os que quiserem um projeto realmente sofisticado de rádio de FM Super-heteródino, damos aqui um excelente circuito que, para ser executado com sucesso,exige a habilidade do montador de dois modos: primeiro na elaboração de placas de circuito impresso e, segundo, habilidade no trato de circuitos de RF críticos. Assim, se o leitor não pertence a esta categoria, não pense sequer em começar...

O circuito completo do receptor para a faixa de FM (que também pode ser adaptado para a faixa de VHF) é mostrado na figura 1.

Conforme podemos perceber, os transistores Q1 e Q2 formam o circuito de RF deste receptor, que é justamente a parte mais crítica.

O transistor Q1 opera como amplificador de RF na configuração de base comum, enquanto que Q2 é o conversor-misturador.

As bobinas são os elementos críticos desta montagem, devendo rigorosamente seguir as seguintes especificações:

L1 - 7 voltas de fio 30 com 7mm de diâmetro
L2 - 3 voltas de fio 23 com 6mm de diâmetro
L3 - 4 voltas de fio 23 com 4mm de diâmetro
L4 - 7 voltas de fio 30 com 7mm de diâmetro

Todas as bobinas são sem núcleo (núcleo de ar).

Nesta etapa, os capacitores devem ser cerâmicos tipo plate, ou cerâmicos de boa qualidade em vista da maior precisão de valor e melhor funcionamento em circuitos de altas freqüências.

O capacitor variável deve ter duas seções de 2/20pF de boa qualidade, do tipo usado em receptores de FM comerciais.

Para a etapa de áudio, o coração é um integrado TBA820S, que permite obter boa potência sonora num alto-falante pequeno.

O controle de volume é feito por um potenciômetro de 47k, que pode incorporar o interruptor geral. Veja que neste ponto as ligações são críticas, pois pode ocorrer a captação de zumbidos. Assim, se esse potenciômetro ficar fora da placa, sua ligação deve ser feita com fio blindado.

Para todo o aparelho, os resistores são de 1/8 ou 1/4W, e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V.

A alimentação é feita com 9 ou 12V obtidos de fonte, preferivelmente, que deve ter boa filtragem.

O diodo detector deve ser de germânio.

Na montagem, observe cuidadosamente as posições e polaridades de todos os componentes.

Como antena use uma do tipo telescópio com 60cm ou mais de comprimento, ou externa, se a recepção em sua localidade for difícil.

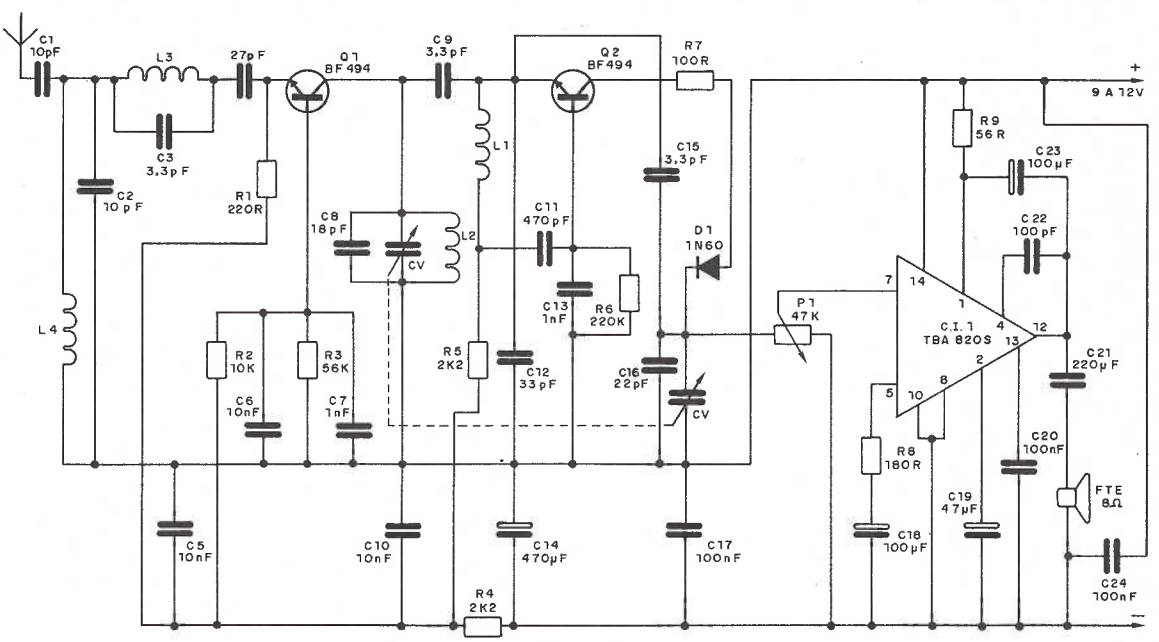


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Alerta de neutro para moto

Paulo Tavares de Almeida
Tracunhaém - PE

Durante a noite é fácil saber se a moto está no neutro ou não — basta olhar o sinalizador verde no quadro — mas durante o dia esta luz não é muito visível.

Com o circuito dado temos um aviso intermitente sonoro que avisa quando a moto está no neutro e com isso não corremos o risco de soltar a embreagem distraidamente quando perto da traseira de outro veículo e, com isso, provocar um acidente.

O circuito é projetado originalmente para 6V, mas com alterações somente no resistor de 330K e no de 1K podemos facilmente levar o circuito a funcionar com tensão de 12V.

O integrado 555 funciona como um oscilador lento disparado pelo sinal da luz de neutro, o qual modula o oscilador de áudio formado pelos transistores BC548 e BC328. A freqüência de áudio é determinada pelo capacitor de 10 nF na realimentação junto com o resistor de 5k6 e o transdutor é um tweeter, já que este ocupa um volume reduzido, facilitando sua colocação na moto.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o capacitor eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V. Os demais capacitores são cerâmicos ou de poliéster.

Para alimentação de 12V, eventualmente, notando-se aquecimento do BC328, ele deve ser substituído por um BD136 ou BD138 dotado de pequeno radiador de calor.

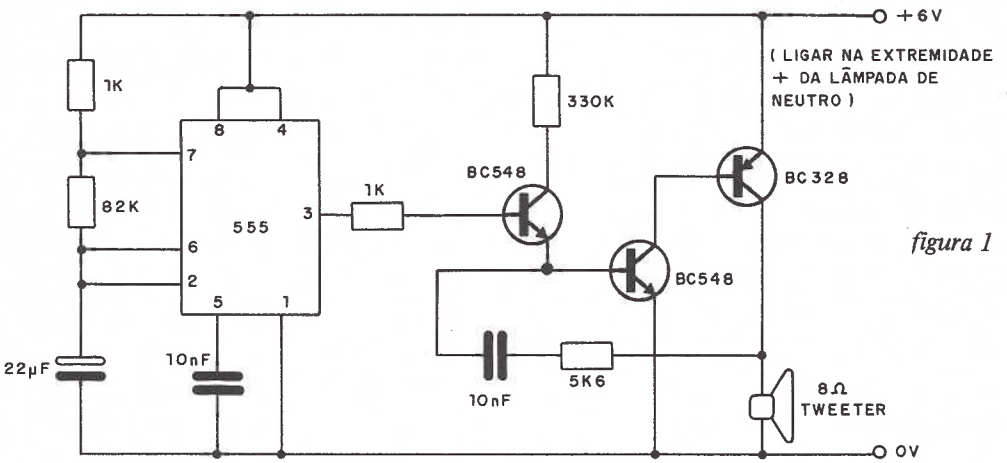


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Teste de resistores

Emerson Schmidt
Santo André - SP

O que temos é basicamente um sensível provador de continuidade que pode testar resistores de até 1 ou 2M aproximadamente, dependendo do ganho do transistor usado. (figura 1)

O resistor em teste polariza a base do transistor, e se estiver bom, ele o faz conduzir acendendo o led.

O brilho do led dependerá do valor do resistor, e será tanto maior quanto menor for o componente provado.

A alimentação pode ser feita com tensões entre 3 e 9 volts e o transistor pode ser de qualquer tipo de uso geral.

O resistor, ligado em série com o emissor do transistor, limita a corrente do led e deve ser de 100ohms para alimentação de 3 ou 6V. Para 9V será conveniente aumentar seu valor para 330ohms.

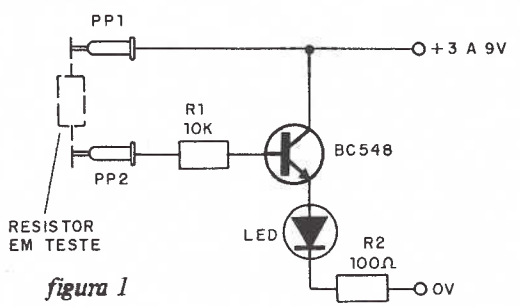


figura 1

Roger beep para rádios PX

Ronaldo Pereira da Silva
Inhaúma - RJ

Muitas vezes em SSB, torna-se incômoda a espera de um certo tempo até que o "macanudo" nos pergunte se o copiamos, depois de solto o câmbio, principalmente quando o sinal é fraco.

O circuito proposto gera um "beep", toda vez que o rádio passar da função TX para RX (transmite para recebe), dando um destaque na transmissão em SSB ou AM (alguns rádios já possuem este recurso incorporado).

Inicialmente o projeto foi idealizado para o Cobra 148GTL, mas outros equipamentos como o Cobra 140, Robiw, Cobra 3605/FM, Midlaw 7990 etc. podem "aceitar" o circuito apenas comparando-se os pontos de ligação do cobra 148 com os demais modelos. (figura 1)

Conforme podemos ver, o circuito é formado por um astável que é responsável pelo beep — um circuito de tempo responsável pelo acionamento da portadora no ar, após solto o câmbio — e um circuito de desarme do AFT, que evita que o beep saia no alto-falante do próprio aparelho, na condução de recepção e elimina o ruído provocado pela comutação TX-RX.

Modificações e ligações no rádio

Circuito 1:

a) Ligar C3 ao emissor do transmissor TR23 (rádio)

b) Ligar o diodo D1 ao pino 8 do IC4 MB3576 (este pino apresenta 8V regulados na transmissão).

c) Ligar os emissores de Q1 e Q2 ao pino 3 do conector do PTT (macho no rádio).

Circuito 2:

a) Soltar a ligação que vai do emissor de TR35 ao pino 5 do conector do PTT (macho do rádio)

b) Ligar o coletor de Q4 ao emissor de TR35 (rádio)

c) Ligar R5 ao pino 5 do conector do PTT (macho do rádio)

Circuito 3:

a) Soltàr a ligação existente em J402 - EX-SP fio do AFT mais Fio ligado ao pino 3 do conector do PTT (macho no rádio)

b) Ligar J402-EXSP a um dos contatos de RL1.

c) Ligar O fio do AFT + o fio ligado ao pino 3 do conector do PTT (macho no rádio ao outro contato do RL1).

d) Ligar o diodo D2 ao pino 8 do IC4 MB33756.

Feitas as ligações, talvez sejam necessárias algumas alterações de valores em componentes como R7, que influi no tempo que o beep permanece no ar.

Ajuste em P1 a tonalidade do beep de modo que sobressaia tanto em AM como SSB.

R8 pode ter o seu valor alterado (para menos) caso o tempo de entrada do áudio da recepção demore, ou caso seja ouvido no AFT algum ruído de comutação TX-RX (para mais).

Obs.: nada impede que em lugar do astável sejam usados outros circuitos osciladores de áudio ou que produzam outros sons.

O relé RL1 deve ser preferivelmente do tipo reed para garantir que o nível de ruído se mantenha baixo.

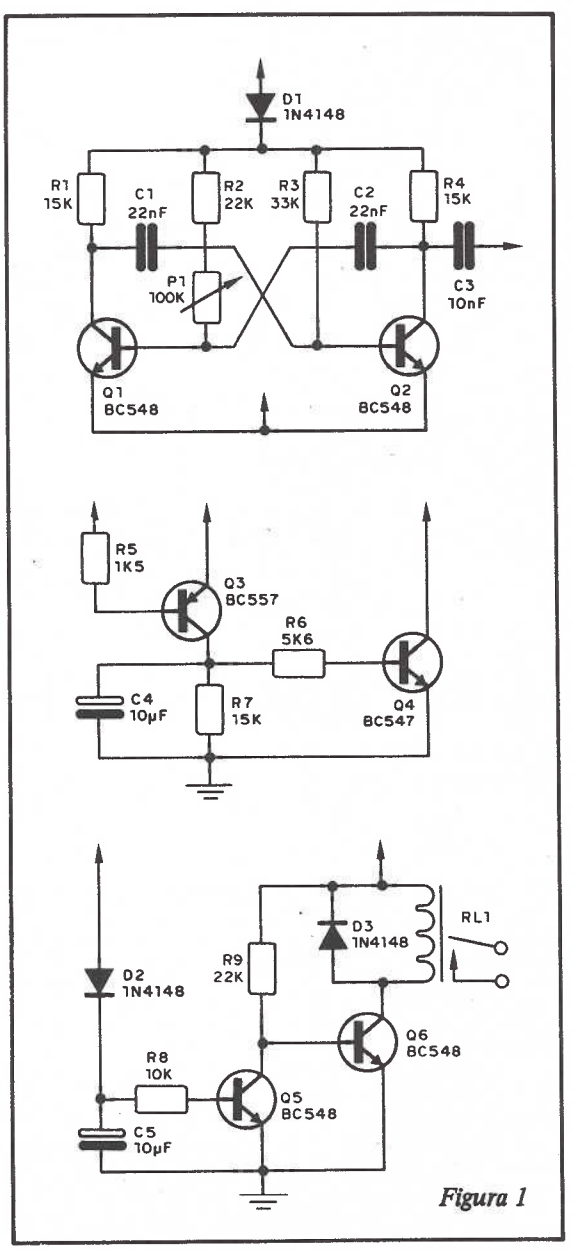


Figura 1

INFORMATIVO INDUSTRIAL

RECEPTOR DE SINAIS DE TV VIA SATÉLITE

O receptor de sinais de TV via satélite RTS 2007 é fabricado pela LINEAR e pode receber tanto estações do Brasil como do Exterior. Sua manutenção é garantida pelo próprio fabricante e o aparelho possui saídas para ligação direta nos canais 3 ou 4 de qualquer televisor. Além disso possui saída de subportadora para áudio de serviço ou estereofônico e áudio sintonizável controlado por AFC.



Especificações técnicas:

Freq. de entrada	3,7 a 4,2GHz
Nível de entrada	-70dBm a -50dBm
Freq. intermediária	70MHz
Limiar	8dB C/N estático
Alimentação	110/220VCA, 60Hz, 45W
Dimensões	82 x 305 x 304mm
Peso	4kg

Vídeo:

Resposta de freqüência	50Hz a 4,2MHz
Nível de saída	1Vpp; 75ohms

Áudio:

Freq. de subportadora	5,5 a 8,5MHz (sintonizável)
Resposta de freqüência	50Hz e 15kHz
Nível de saída	0dBm; 600ohms (não balanceado)
Distorção harmônica	menor que 1% (THD)

Mais informações podem ser obtidas na fábrica:

LINEAR EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Av. Sinhá Moreira s/n — Tel. (035) 631-1311 — CEP 37540 — Sta Rita do Sapucaí — MG — Brasil

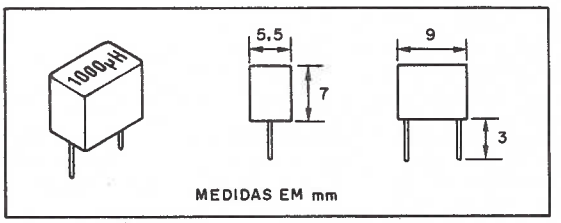
Ou nos escritórios:

Rua Said Aiach, 132 — Tel. (011) 884-3122 — CEP 04003 — São Paulo — SP — Brasil

MICROCHOQUES

A SONTAG além de núcleos de ferrite, anéis magnéticos para micromotores e materiais magnéticos para eletrônica e eletrotécnica tem uma ampla linha de microchoques na faixa de indutâncias que vai de 1μH a 1mH

Dados elétricos
Valores indutivos de 1 a 1000μH - série E12
Tolerância: + - 10%
Temperatura de operação: -20 a +85°C
Tensão máxima entre terminal e corpo: 500Vrms
Valores elétricos válidos a 25° +-5°C e unidade relativa de 45 a 75%
Isolação entre corpo e terminal (500Vcc): maior que 10^3M ohms



Código	Indutância μH	Fator Q min.	Freq. teste MHz	Freq. Auto Ress min/MHz	Resistência elétrica cc max	Máx. corrente cc ℓ mA
MCV 0001	1,0	50	7,9	127	0,30	740
MCV 0001,2	1,2	50	7,9	120	0,35	700
MCV 0001,5	1,5	50	7,9	107	0,39	645
MCV 0001,8	1,8	50	7,9	93	0,44	610
MCV 0002,2	2,2	50	7,9	85	0,48	560
MCV 0002,7	2,7	50	7,9	80	0,57	525
MCV 0003,3	3,3	65	7,9	65	0,61	490
MCV 0003,9	3,9	65	7,9	58	0,70	465
MCV 0004,7	4,7	65	7,9	52	0,79	440
MCV 0005,6	5,6	65	7,9	47	0,87	420
MCV 0006,8	6,8	65	7,9	43	1,11	405
MCV 0008,2	8,2	65	7,9	39	1,21	390
MCV 0010	10	80	2,5	37	0,37	560
MCV 0012	12	80	2,5	28	0,40	540
MCV 0015	15	80	2,5	23	0,48	515
MCV 0018	18	80	2,5	20	0,52	480
MCV 0022	22	80	2,5	18	0,59	455
MCV 0027	27	90	2,5	16	0,67	425
MCV 0033	33	90	2,5	14	0,70	405
MCV 0039	39	90	2,5	13	0,77	390
MCV 0047	47	90	2,5	12	0,85	370
MCV 0056	56	90	2,5	11	0,96	350
MCV 0068	68	90	2,5	10	1,07	330
MCV 0082	82	90	2,5	8	1,14	310
MCV 0100	100	90	0,79	7,0	1,38	300
MCV 0120	120	90	0,79	6,5	1,53	270
MCV 0150	150	90	0,79	6,0	1,69	240
MCV 0180	180	90	0,79	5,5	1,84	220
MCV 0220	220	90	0,79	5,0	2,07	190
MCV 0270	270	90	0,79	4,8	2,51	180
MCV 0330	330	90	0,79	4,6	2,72	155
MCV 0390	390	90	0,79	4,2	2,98	140
MCV 0470	470	90	0,79	3,9	3,25	130
MCV 0560	560	90	0,79	3,2	5,05	120
MCV 0680	680	90	0,79	3,0	5,32	100
MCV 0820	820	80	0,79	2,8	5,94	95
MCV 1000	1000	80	0,79	2,5	6,66	90

Mais informações podem ser obtidas na:

R.SONTAG LTDA.

Av.Nossa Sra.do Sabará, 243
Caixa Postal 12.787 - CEP 04685
Sto.Amaro - São Paulo - SP - Brasil
Tel. (011) 523-6722

Senhores Industriais do setor eletrônico, enviem-nos informações técnicas sobre seus produtos para que possamos divulgá-los nesta seção. A divulgação de produtos com características técnicas é de grande importância para nossos leitores que projetam, montam e reparam equipamentos eletrônicos, sendo por isso feita sem ônus algum para os fabricantes. Este é mais um serviço que a Revista Saber Eletrônica presta a seus leitores.

Acoplador de antenas para 11 metros

Moacir Garcia dos Santos Jr.
Uberaba - MG

Com este acoplador de antena pode-se melhorar a relação de ondas estacionárias (ROE), fazendo-a se aproximar de 1:1 que é o ideal.

O circuito completo, bastante simples, é mostrado na figura 1.

A bobina L1 é formada por 5 espiras de fio 16 AWG enroladas numa fôrma de 4cm de diâmetro.

O capacitor CV é aproveitado de um velho receptor de rádio de 2 ou 3 faixas com 2 seções (de 365 a 410pF por seção).

O conector é do tipo coaxial e o sistema deve ser encerrado em caixa metálica com ligações curtas.

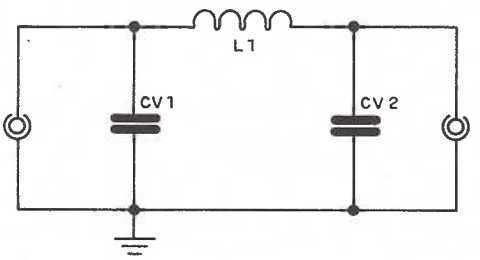


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Controle de fase para acionamento de tiristor

Icotron - Siemens

Este controle de fase para acionamento de tiristor, com amplificador de pulso de disparo transistorizado, tem por base o circuito integrado TCA780 e é sugerido pela Icotron (Siemens). (figura 1)

Trata-se de um circuito de chaveamento para controle de meia onda que utiliza tiristores de altas correntes.

Para a alimentação do circuito a partir da rede de 220V é também necessária uma fonte externa de 15V.

A tensão DC da carga é controlada através do potenciômetro P1.

Como o TCA780 fornece correntes de saída somente até 55mA e os tiristores do tipo BstH 4560 necessitam de uma corrente de disparo da ordem de 200mA (em 25°C), para acionamento, uma etapa amplificadora com transistor BD135 é utilizada.

O BstH 4560 é um tiristor para 900V e corrente contínua máxima de 185 ampères.

O TCA780 é um circuito integrado analógico desenvolvido para controlar o ângulo de disparo de tiristores, triacs e transistores, continuamente de 0 a 180 .

Sua estrutura interna e a possibilidade externa de seleção do ponto de chaveamento permitem um grande número de opções de funcionamento, evitando um circuito externo volumoso.

Este integrado pode ser empregado em controles trifásicos, basta usar três CIs. Sua faixa de tensões de alimentação situa-se entre 8 e 18V e ele exige uma corrente de alimentação de apenas 5mA.

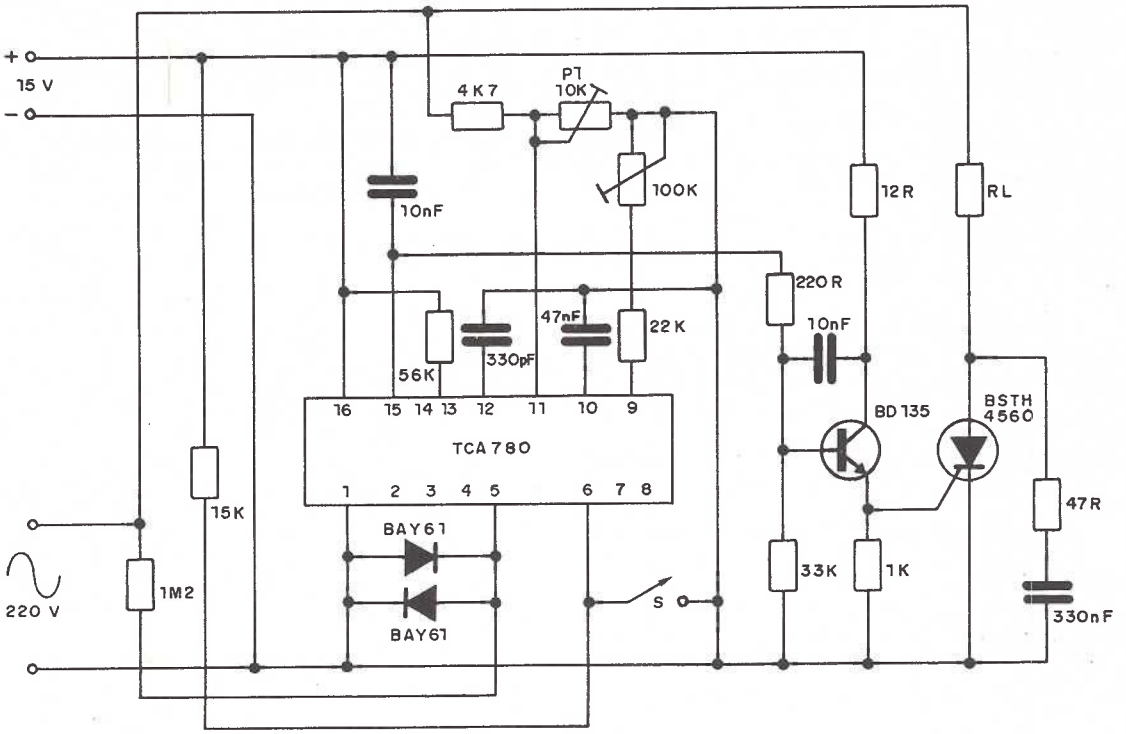


figura 1

Potente sirene de bombeiros

Paulo Tavares de Almeida
Tracunhaém - PE

O uso de dois amplificadores integrados TDA2002 permite obter algumas dezenas de watts desta potente sirene de bombeiros. (figura 1)

O som propriamente dito que corresponde à sirene é gerado por um integrado 4011A (CMOS), que é formado por 4 portas, das quais duas são usadas para cada oscilador.

O primeiro oscilador produz o sinal de áudio e o outro a modulação. Suas freqüências são dadas pelos capacitores de 10nF e 220nF. O maior determina a modulação.

A amplificação é feita pelos TDA2002, que devem ser montados em bons radiadores de calor, já que a potência desenvolvida é bastante grande.

A alimentação vem de uma fonte de 12V que precisa ter capacidade para fornecer corrente de pelo menos 5A.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho e pelo menos 16V, e os demais são cerâmicos ou de poliéster.

Os resistores são todos de 1/8W.

E importante que o alto-falante seja do tipo pesado, capaz de suportar uma potência de pelo menos 50 watts.

A montagem pode ser realizada em placa de circuito impresso, com trilhas mais largas para as linhas de alimentação e saída de áudio.

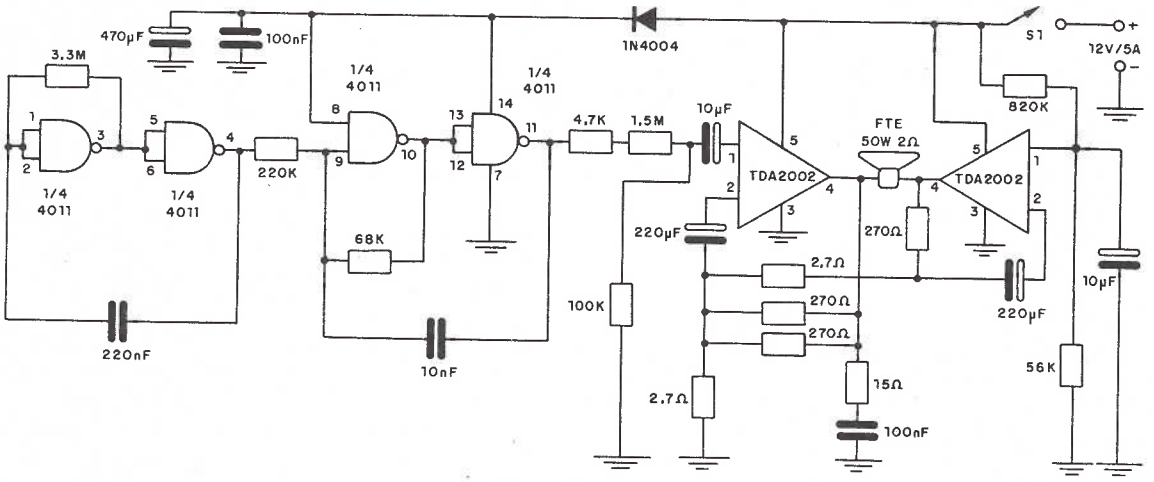


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Gerador de alta tensão

Rony Carlos de Góes
Assis - SP

Baseado no Excitador Fisiológico, o autor deste projeto chegou a uma nova configuração, que permite obter tensões bastante elevadas a partir de 6V contínuas mais uma bobina de ignição de automóvel.

Conforme podemos ver pelo circuito da figura 1, o que temos é um oscilador que opera com 6V e tem dois transistores como elementos principais.

A freqüência das oscilações, e portanto o rendimento na produção de alta tensão, é determinado pelo ajuste de P1.

O aparelho trabalha com apenas 6V, mesmo sendo a bobina usada de 12V, em vista da elevada corrente que poderia danificar o transistor Q2. De fato, com 6V já se obtém uma boa faísca e também um aquecimento do transistor que deve ser dotado de um bom radiador de calor.

Como a corrente exigida pelo circuito é elevada, não se recomenda sua alimentação por pilhas, que esgotar-se-iam rapidamente. O ideal é a utilização de uma fonte com pelo menos 1A de capacidade de corrente.

Q1 pode ser qualquer NPN de uso geral, mas Q2 deve ser um PNP de potência como o AC188 (usado originalmente) os seus equivalentes como o BD136, BD138, TIP28 ou TIP32, sempre em bom radiador de calor.

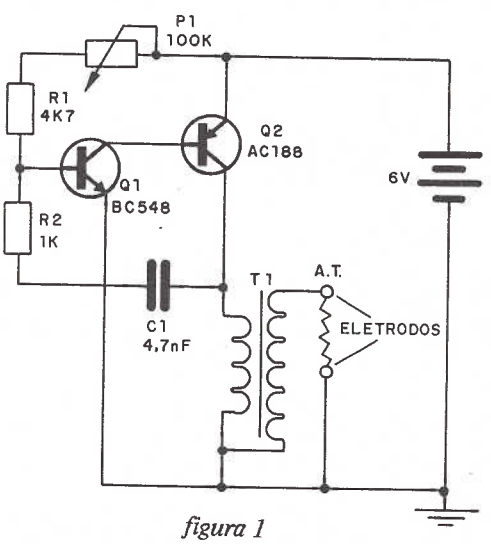


figura 1

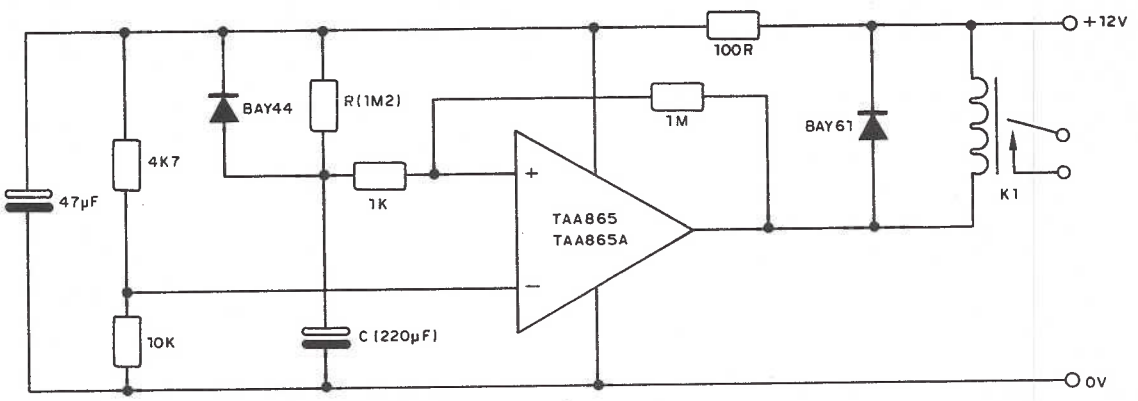
Timer com TAA865

Siemens

Este circuito sugerido pela Siemens pode fornecer intervalos de tempo de acionamento de valores que são dados pela expressão:
t= C x R
Onde: C é dado em farads
R é dado em ohms

O capacitor eletrolítico usado não deve ter valor superior a 1000 µF, em vista da existência de fugas que podem prejudicar o funcionamento do timer.

O resistor R pode ter seus valores na faixa de 1k a 1,2M.



Obtemos as seguintes características de funcionamento para este timer:
.Tensão de alimentação (Vs) - 12V (mais ou menos 20%);
. Intervalo máximo de tempo - 260 s (aprox.)
.Tempo de repetição - aprox. 12 s
Potência comulada - depende do relé.

No original é exigido um relé de 230 ohms x 12V, mas qualquer tipo que tenha correntes de acionamento inferiores a 50mA em 12V pode ser usado, como por exemplo o MC2RC2 (Metaltex) cujos contatos duplos podem controlar correntes de 2A, o que significa uma capacidade total de 440 watts na rede de 110V.

Os diodos BAY44 e BAY61 podem eventualente ser substituídos por tipos de silício de uso geral.

Capacímetro digital

Vicente Quartieri Neto
São Vicente — SP

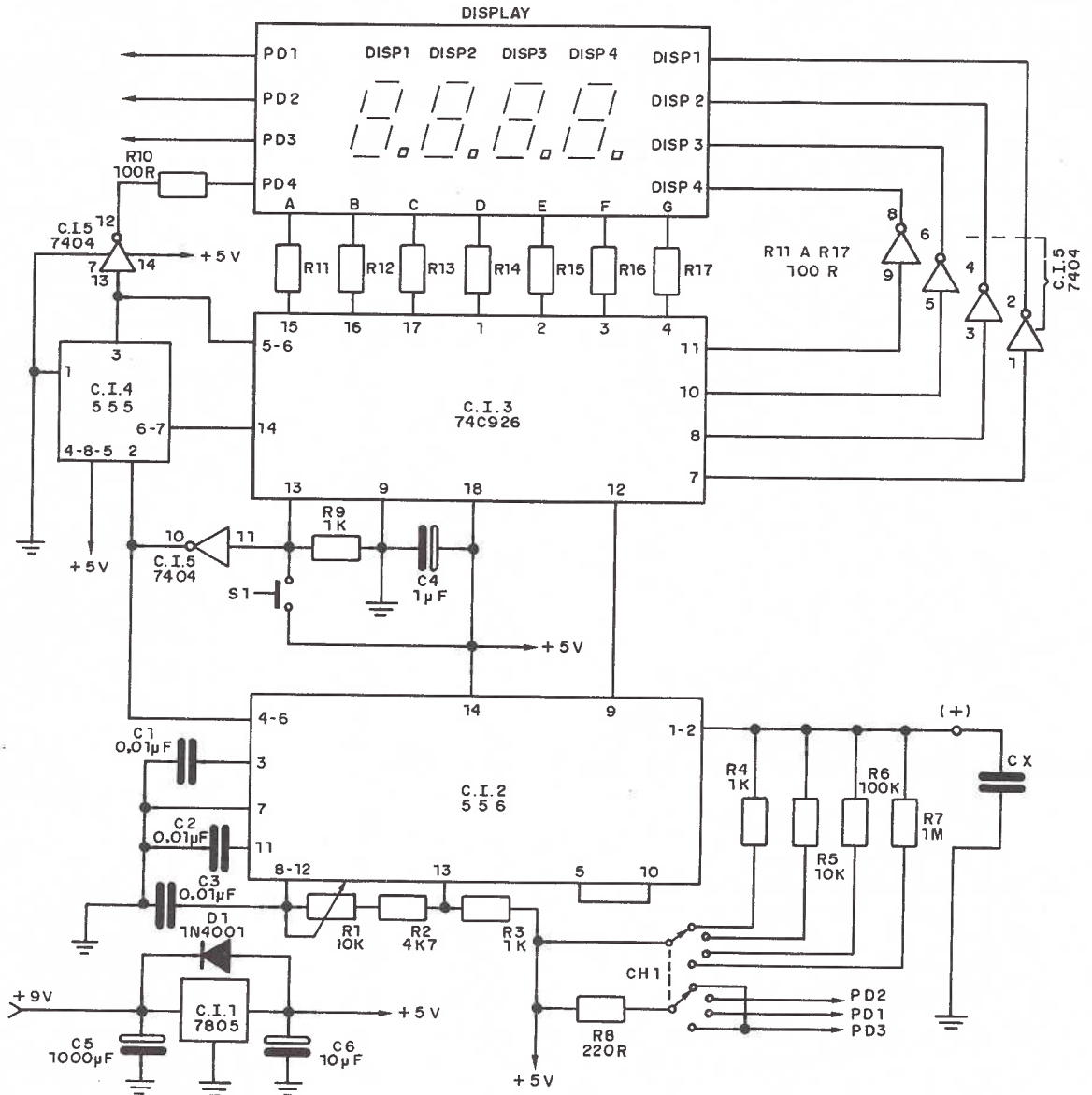
O circuito serve para medir capacitâncias, com boa precisão, de 100pF até 1000µF, inclusive de capacitores eletrolíticos.

O aparelho possui 4 escalas de medida e um indicador de "Overflow", que indica quando o valor medido ultrapassou o máximo alcançado pela escala. (figura 1)

A base de funcionamento é a contagem do tempo necessário para o capacitor em teste se carregar, até um nível de tensão pré-determinado.

Ao se pressionar S1, é dado o Reset nos CIs 74C926, 556 e 555.

Ao soltar S1, é injetado um pulso negativo no "trigger" do 556. Metade deste CI está ligado como multivibrador monoestável, que inicia a carga do capacitor, ao mesmo tempo que ativa um oscilador de 8kHz, formado pela outra metade, e que é ligado como astável.



A tensão aplicada ao capacitor cresce exponencialmente, segundo uma constante de tempo, que varia com a posição de CH1 e o próprio valor do Capacitor.

Os pulsos do oscilador são contados pelo 74C926, e quando o nível de tensão no capacitor for 2/3 de Vcc, o oscilador é inibido e a contagem dos pulsos mostrada no display.

A chave CH1 determina a escala do capacímetro com fundos de 1µF, 10µF, 100µF e 1000µF. A primeira escala é lida em nF e as demais em µF. CH1 também é responsável pela indicação do ponto decimal nos dígitos 1, 2 e 3, conforme a escala.

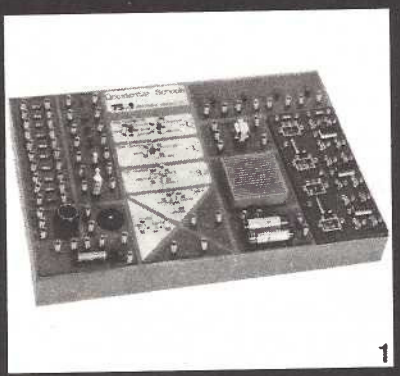
Para calibrar o instrumento use um outro capacímetro ou então um capacitor de tântalo de 4,7 µF na escala de 10µF. O único ponto de ajuste é em R1, de modo que a calibração é bastante simples.

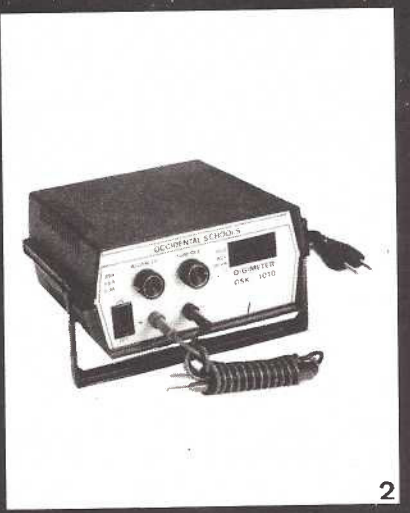
O display usado é de 4 digitos do tipo MAN 74A, e para precisão compatível dos instrumentos existem alguns componentes que devem ter tolerâncias mais estreitas. Assim, de R2 a R7 a tolerância é de 1% e de R8 a R17 a tolerância é de 5%, todos de 1/8W.

O resistor de ajuste R1 é um trim-pot do tipo multiturn de 15 voltas.

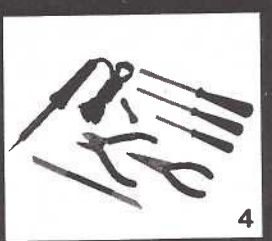
A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 5 volts obtida de um regulador 7805, com entrada de 9V a partir de um retificador comum.

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências, componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, na área eletroeletrônica!

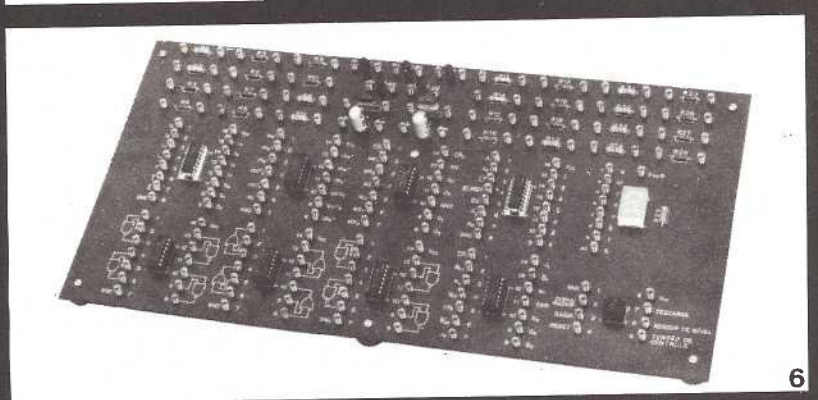

1

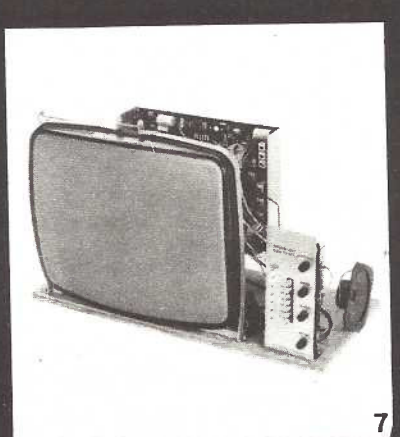

2


3


4


5


6


7


8

1) Kit Analógico Digital - 2) Multímetro Digital - 3) Comprovador Dinâmico de Transistores - 4) Conjunto de Ferramentas - 5) Injetor de Sinais - 6) Kit Digital Avançado - 7) Kit de Televisão - 8) Transglobal AM/FM Receiver

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos do fascinante mundo da eletrônica!

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

1 - Eletrônica
2 - Eletrônica Digital
3 - Áudio/Rádio
4 - Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

5 - Eletrotécnica
6 - Instalações Elétricas
7 - Refrigeração e Ar Condicionado

Occidental Schools
cursos técnicos especializados
Al. Ribeiro da Silva, 700
CEP 01217 São Paulo SP
Telefone: (011) 826-2700

Em Portugal
Beco dos Apóstolos, 11 - 3º DTO.
1200 Lisboa PORTUGAL

RSE 159

À
Occidental Schools
Caixa Postal 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

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

_____
indicar o curso desejado

Nome _____
_____
Endereço _____
_____
Bairro _____
CEP _____ Cidade _____
_____ Estado _____

Controle remoto luminoso para TV

Murilo M. Fonseca
Taubaté — SP

Este interessante circuito permite ligar ou desligar a TV a distância (ou outro eletrodoméstico) usando, por exemplo, uma lanterna.

Com um pulso a TV liga, e para desligar basta dar outro pulso de luz, pois o sistema é biestável.

Na figura 1 temos o seu circuito completo.

Conforme podemos ver, o sistema usa dois relés em dois circuitos diferentes. O primeiro relé é disparado — por um breve espaço de tempo —, enquanto a luz incidir no sensor, que é um fototransistor TIL-78 ou equivalente.

O pulso produzido por este primeiro circuito serve para ativar o biestável formado pelo 4069.

O 4069 contém 6 inversores, mas neste caso apenas dois são usados.

O acionamento do sistema controlado é feito por um segundo relé, que é excitado por um BC548, cuja base é ligada, via resistor de 1k5, à saída do biestável obtido a partir do 4069.

Os relés são do tipo MC2RC2, o que significa que a alimentação do sistema deve ser de 12V.

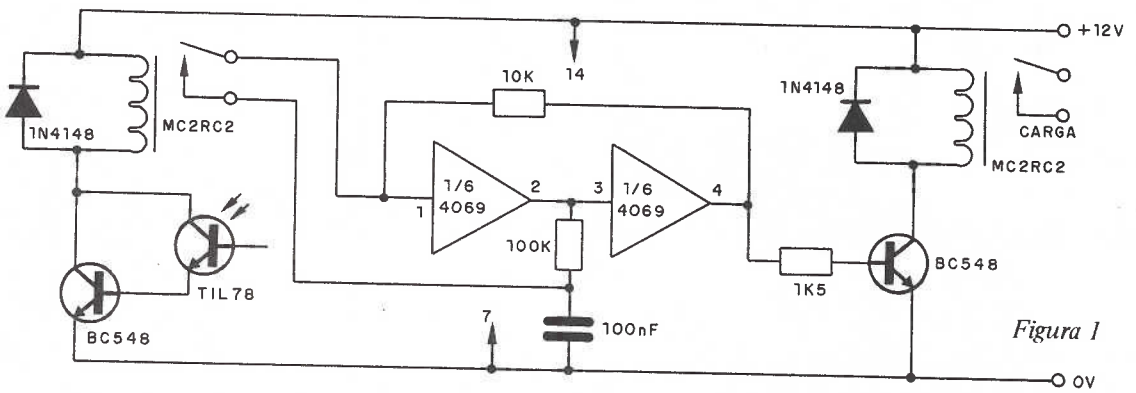


Figura 1

Uma fonte, de pelo menos 200mA, deve dar conta da corrente exigida pelos dois relés, mais o restante do circuto durante as comutações.

O relé MC2RC2 pode controlar cargas de 2A por contato, mas seus contatos (2) podem ser ligados em paralelo, com que obtemos a capacidade de 440W na rede de 110V e o dobro na de 220V.

Para maior sensibilidade e diretividade, um tubo com lente convergente pode ser instalado na frente do fototransistor.

Uma possível alternativa para o fotosensor consiste em se retirar a capa de proteção de um 2N3055 e expor diretamente à luz suas junções.

A montagem deve ser feita numa pequena placa de circuito impresso, e depois de colocada numa caixa apropriada, instalada sobre o aparelho de TV.

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Pré-amplificador modular estéreo

Júlio Senra Caminha Filho
Salvador-BA

Este pré-amplificador se destina a equipamentos de áudio que necessitem operar com fontes de sinais de baixa intensidade, como cápsulas magnéticas, microfones de baixa impedância etc. (figura 1)

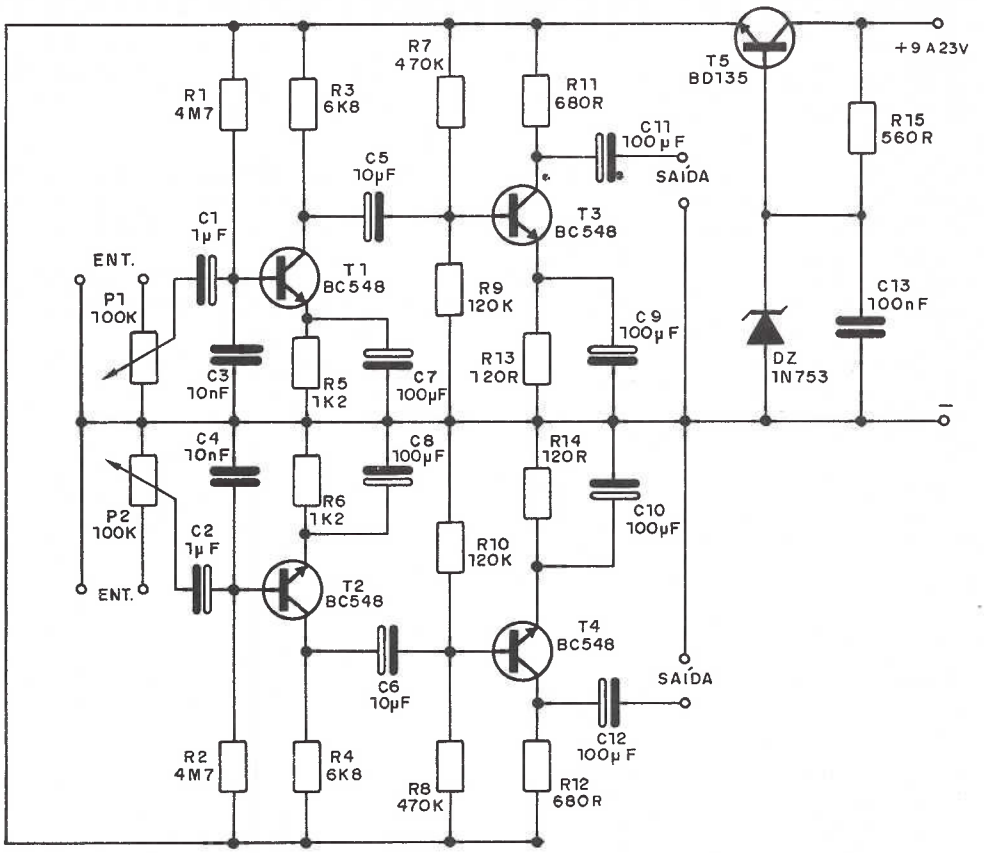


Figura 1

Conforme podemos ver, o circuito é formado por 4 transistores, mais um da fonte, sendo dois para cada canal.

Os transistores operam na configuração de emissor comum com acoplamento RC.

Os transistores são BC548, exceto o da fonte estabilizada que deve ser o BD135 ou equivalente.

Os resistores são todos de 1/8W, e a alimentação pode ser feita com tensões entre 9 e 23 volts.

A tensão dos capacitores eletrolíticos deve ser superior a 6V e o zener é de 6V ou pouco mais para 400mW.

Como se trata de montagem que envolve sinais de áudio de pequena intensidade, os cabos de entrada e saída devem ser todos blindados com a malha devidamente aterrada.

NÚMEROS ATRASADOS ⟩ **REVISTA SABER ELETRÔNICA e EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS com ELETRÔNICA JUNIOR**

Preencha a "Solicitação de Compra" da página 87.

Seguidor de sinais

Paulo Roberto dos Santos
Inhaúma - MG

Este sensível circuito permite acompanhar sinais tanto de áudio como de RF, sendo, pois, de grande utilidade na oficina de reparação.

São usados basicamente dois integrados e um transistor, conforme podemos ver pelo diagrama da figura 1.

O transistor funciona como um amplificador de RF, contendo um detector de AM que é o diodo de germânio AA119 ou equivalente.

O integrado TBA120S funciona como amplificador e detector de FM de grande sensibilidade.

Os sinais destes dois circuitos são aplicados a um amplificador TBA820S, que também serve para seguir os sinais de áudio.

O controle de sensibilidade é feito por um potenciômetro de 100k.

A saída é feita num alto-falante de 4 ou 8ohms de 10cm, para melhor qualidade de som.

A alimentação é feita com uma tensão de 9V, que pode ser obtida de qualquer fonte convencional, já que o consumo de corrente não é elevado.

A bobina usada no TBA120S é especial para esta finalidade, não devendo ser empregado equivalente.

A alimentação pode ser feita com tensões entre 6 e 9V. Para 6V recomendamos a utilização de 4 pilhas pequenas de modo a tornar o aparelho totalmente portátil.

Os capacitores eletrolíticos têm tensão de trabalho de pelo menos 12V e os demais são cerâmicos. O único resistor de 22ohms pode ser de 1/8 ou 1/4W.

Ligações blindadas na entrada do sinal serão necessárias para não haver a captação de roncos nem oscilações.

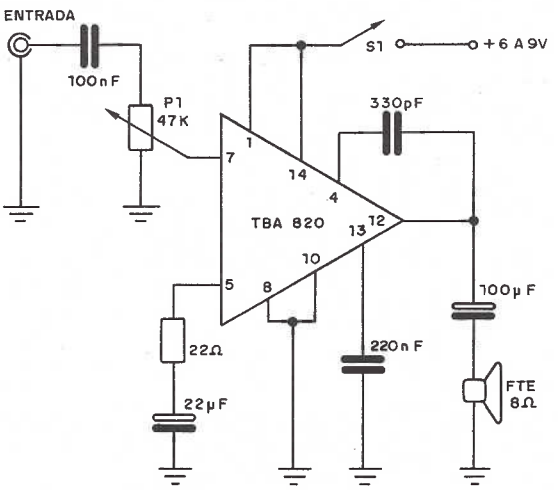


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Microfonte

Jeferson L. Francisco
São Paulo - SP

Esta fonte pode fornecer tensões entre 3 e 12Volts, sendo ideal para a bancada do estudante, pela sua simplicidade. O ajuste da tensão de saída é feito por um potenciômetro de 1k, e apenas um transistor serve como controle de corrente. É claro que a tensão entregue na saída deve ser monitorada, podendo ser usada para esta finalidade um voltímetro de ferro móvel, um voltímetro feito a partir de um VU em série com um resistor de 100k e um trim-pot de100k ou ainda pelo próprio multímetro.

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local, ou seja, 110V ou 220V e o secundário é de 12V com corrente de 1A.

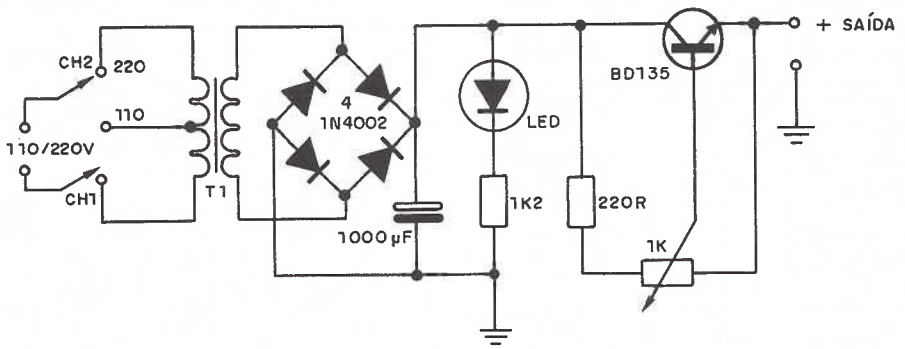
A retificação será feita por uma ponte de 4 diodos 1N 4002, ou equivalentes de maior tensão. Um led vermelho é usado para monitorar o funcionamento da fonte.

A filtragem é feita por um eletrolítico de 16V cujo valor mínimo recomendado é de 1000 μF. Valores maiores proporcionam melhor filtragem e portanto menor nível de ronco nos aparelhos alimentados.

O transistor único é de média potência como o BD135 ou TIP31 que deve ser dotado de um bom radiador de calor.

O resistor de 1k2 pode ser de 1/8 ou 1/4W, mas o de 220 ohms deve ser de pelo menos 1/2 w.

A chave CH2 é optativa podendo ser usada no caso de um transformador de duas tensões no primário, como desenhado no diagrama.



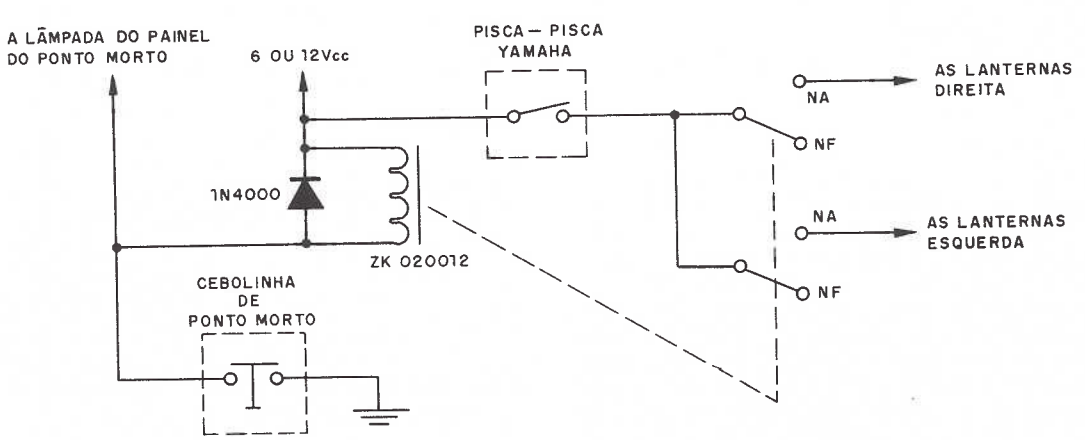
IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Alerta de estacionamento e Ponto morto para moto

Marinaldo B. Oliveira
São Gonçalo - RJ

O simples circuito apresentado, que leva apenas dois componentes (um diodo e um relé), faz com que as 4 lâmpadas de indicação de direção (seta) pisquem quando a moto entrar em ponto morto.

O dispositivo é ligado na "cebolinha" de ponto morto da própria moto. Foi utilizado o relé ZK 020 012 em motos tanto de 12 como de 6V com êxito, mas para maior garantia, recomenda-se que em motos de 6V o relé seja o ZK 020 006.



Minipisca-pisca

Marcos Antonio Queiroz
Marília - SP

Poucos componentes formam este pisca-pisca que pode ser usado na sinalização de bicicletas, modelos de brinquedo, aeromodelos e em muitos outros casos.

Conforme podemos ver pelo circuito, trata-se de um multivibrador astável em que os capacitores de 100μF determinam a velocidade das piscadas. Os leitores podem alterar à vontade estes capacitores, desde que na faixa dos 10μF aos 470μF para mudar a velocidade e a simetria das piscadas.

Os leds podem ser ambos vermelhos ou de cores diferentes, devendo o montador apenas prestar atenção na sua polaridade na hora de fazer a ligação.

Damos também o desenho deste aparelho montado em ponte de terminais já que, como se trata de montagem elementar, é recomendada aos principiantes e estudantes que ainda têm dificuldades na interpretação de diagramas.

Os resistores usados são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos têm tensão mínima de 6V.

A alimentação vem de 4 pilhas pequenas comuns ou de fonte de 6V.

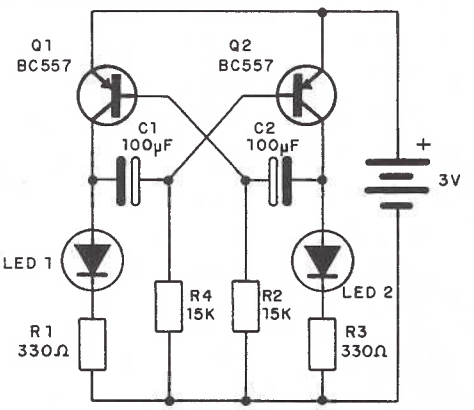


figura 1

Em série, com o resistor R4, pode ser ligado um potenciômetro de 22k para controlar a velocidade das piscadas.

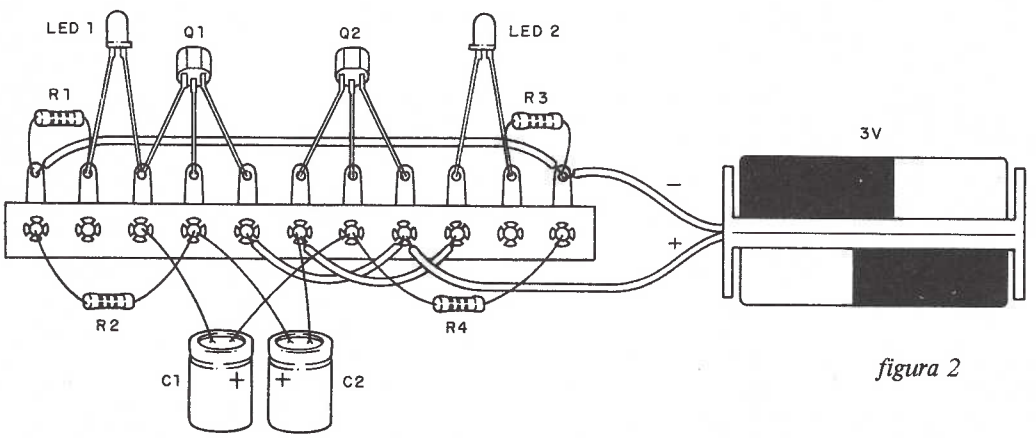


figura 2

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Elevador de Tensão

Carlos André Maia Coelho
Belo Horizonte - MG

O circuito apresentado pode aumentar a tensão disponível a partir de uma fonte de corrente contínua, para a alimentação de circuitos e dispositivos que não exijam correntes elevadas.(figura 1)

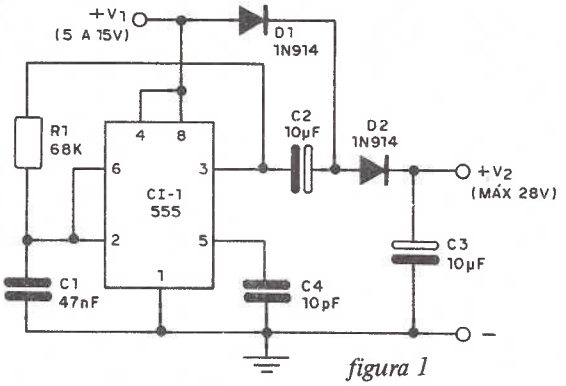


figura 1

Conforme podemos ver, temos um astável 555, que gera um sinal retangular, que é aplicado a um sistema multiplicador de tensão formado por diodos.

A freqüência do astável determina o rendimento do circuito no processo de multiplicação de tensão, que ficará em aproximadamente 2 vezes para os casos normais.

Para uma alimentação de 15V podemos obter uma saída de até 28V no circuito, mas lembramos que a corrente disponível não é propriamente a máxima da saída do 555 (em torno de 200mA), já que no processo existem perdas.

A alimentação do circuito pode ficar entre 5 e 15V.

Os diodos usados são de uso geral como os 1N4148 ou 1N914, ou mesmo os 1N4002.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensão de trabalho da mesma ordem que a tensão de saída e o único resistor pode ser tanto de 1/8 como de 1/4W.

A placa de circuito impresso para esta montagem é sugerida na figura 2.

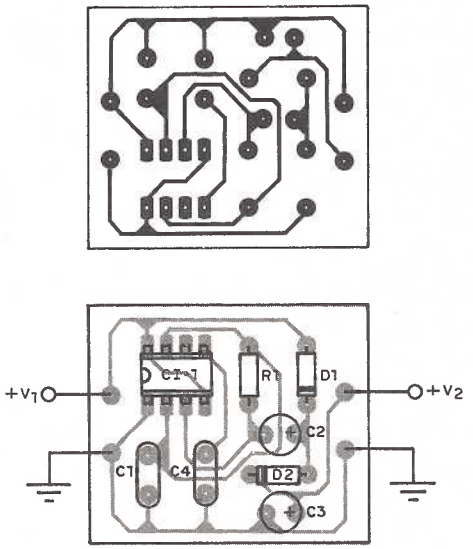


figura 2

Detector de umidade

Evanildo Silva
Medianeira - PR

Colocado no colchão ou nas fraldas do bebê, o sensor deste aparelho é sensível à umidade. Na presença desta, o oscilador entra em ação avisando da necessidade de uma troca de fraldas. (figura 1)

É claro que o circuito também funciona como detector de vazamentos, chuva, enchentes etc.

Conforme podemos ver, trata-se simplesmente de um oscilador Hartley, em que a freqüência é ajustada num trim-pot de 100k, e determinada pelas características do transformador de saída.

Este é um transformador de saída para transistores com impedância de primário entre 200 e 1000ohms e secundário de 8ohms.

A alimentação é feita com uma tensão de 1,5 ou 3V e o transistor pode ser qualquer PNP de uso geral como o BC324, BC557, BC558 etc.

O sensor é formado por duas placas próximas, separadas, de no máximo 1 a 3cm de distância.

A tonalidade do som emitido depende da umidade e pode ser ajustada no trim-pot. Um capacitor entre os extremos do primário do transformador (normalmente 10nF) pode ajudar na oscilação.

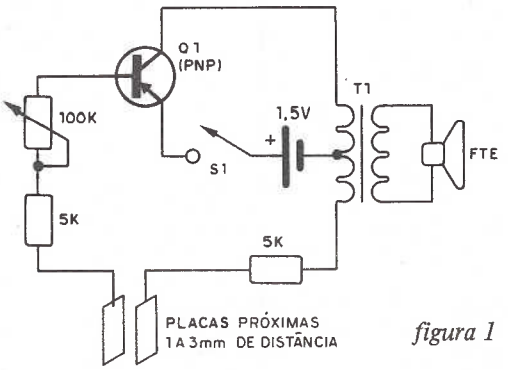


figura 1

Chave eletrônica de código

José Carlos Cardinalli
Atibaia - SP

Esta é uma chave diferente que pode ligar ou desligar qualquer aparelho com potência não maior que 100 watts (dependendo do relé utilizado), mas com um segredo que somente o leitor saberá:

Conforme podemos ver, mesmo com a alimentação ligada, o circuito permanece em repouso. (figura 1)

Quando pressionamos S1, C1 vai carregar-se e polarizar o transistor Q1 que, nestas condições, conduzirá.

Ao ser pressionado S3, se o transistor ainda estiver conduzindo, C2 é que vai carregar-se e com isso o transistor Q2 será polarizado no sentido de conduzir e disparar o relé.

Uma vez disparado, o relé realimenta o circuito, mantendo-se nesta condição. Para desligar é preciso pressionar S4.

O consumo do dispositivo é pequeno, podendo ser feita sua alimentação por meio de pilhas.

Veja então que o segredo consiste em acionar S1e depois S3 para que o relé dispare.Se for acionado S2 ou S5, ou ainda S4, nesta seqüência, o relé não arma.

O relé recomendado para uma alimentação de 6V é o MC2 RC1, e para alimentação com 12V o recomendado é o MC2RC2. Para correntes maiores de contato devem ser usados outros relés.

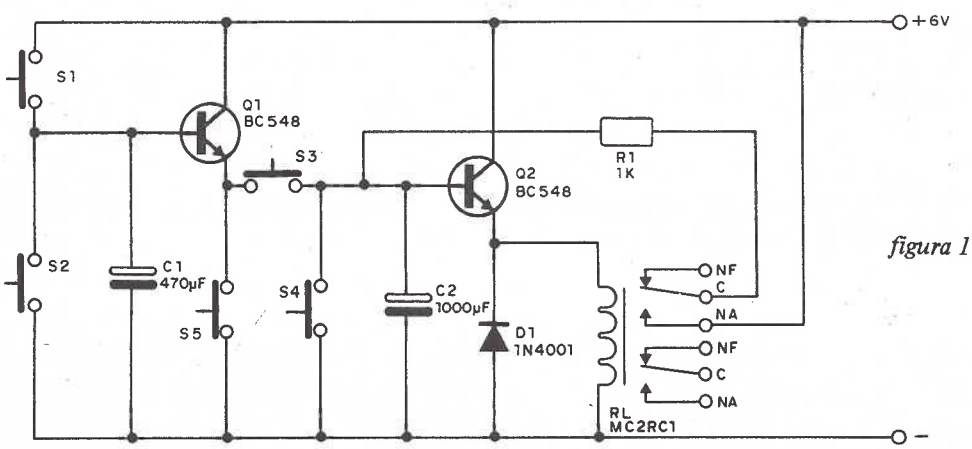


figura 1

Sirene Mexicana

Gerson Boracini
S. J. Rio Preto - SP

Para os leitores que gostam de efeitos sonoros especiais, eis aqui algo diferente. Não sabemos como soa uma Sirene Mexicana, pois ainda não ouvimos uma, mas sem dúvida, pelo que o protótipo revelou, parece bastante interessante.

O circuito básico produtor de som é formado pelos 4 transistores (3 comuns e um unijunção), sendo que o integrado serve apenas como etapa amplificadora de áudio, que eventualmente poderá ser de outro tipo.

A freqüência é controlada por um potenciômetro duplo de 47k, enquanto que a modulação é controlada pelo potenciômetro de 100k.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores menores podem ser cerâmicos ou de poliéster. Os eletrolíticos devem ter tensão de trabalho de pelo menos 16V.

O aparelho é alimentado com tensão de 12V, que deve vir de fonte ou bateria, cas seja usado em veículos.

O alto-falante de 3,2ohms ou 4ohms deve ser de boa qualidade para um melhor som.

Alterações no tipo de som produzido podem ser conseguidas tanto pela troca do capacitor de 4,7µF no emissor do transistor unijunção, como pela alteração dos capacitores de 47nF junto aos transistores comuns.

A ligação da parte osciladora com a entrada do amplificador de áudio deve ser curta, ou então blindada, para não haver perigo de ocorrer oscilação ou captação de zumbidos.

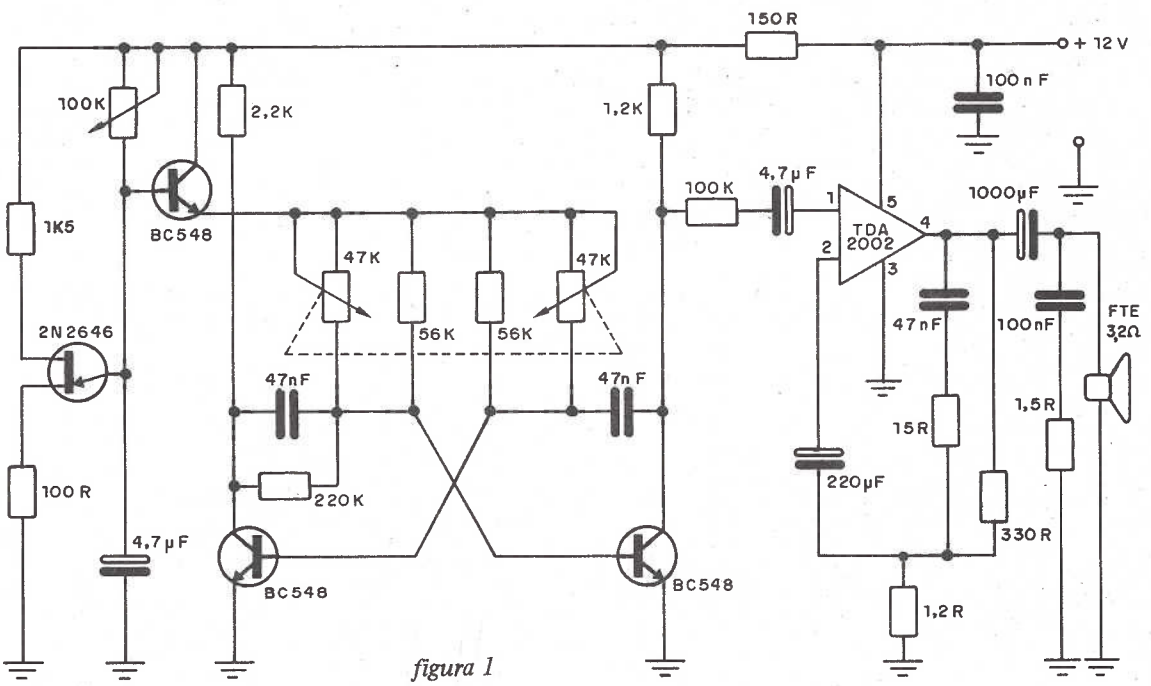


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Gerador de melodias

José Laércio da Silva
Londrina - PR

Este circuito gera uma seqüência de 4 notas musicais, cujas freqüências são determinadas basicamente pelos resistores R1, R2, R3 e R4. (**figura 1**)

O circuito emprega tecnologia TTL, podendo ser alimentado com 4,5V obtidos de 3 pilhas ligadas em série ou então com 5V de uma fonte própria.

Conforme podemos ver pelo diagrama o 7490 funciona como contador, determinando pelos níveis de saída de freqüência do oscilador formado por CI2 que é um 7413.

A amplificação do sinal é obtida por meio de dois transistores, sendo TR2 acoplado diretamente a um pequeno alto-falante.

O potenciômetro R6 funciona como controle de volume.

Os diodos são todos de uso geral, e os resistores de 1/8W ou 1/4W, conforme a disponibilidade de cada montador.

Os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 6 volts e a montagem deve ser realizada em placa de circuito impresso.

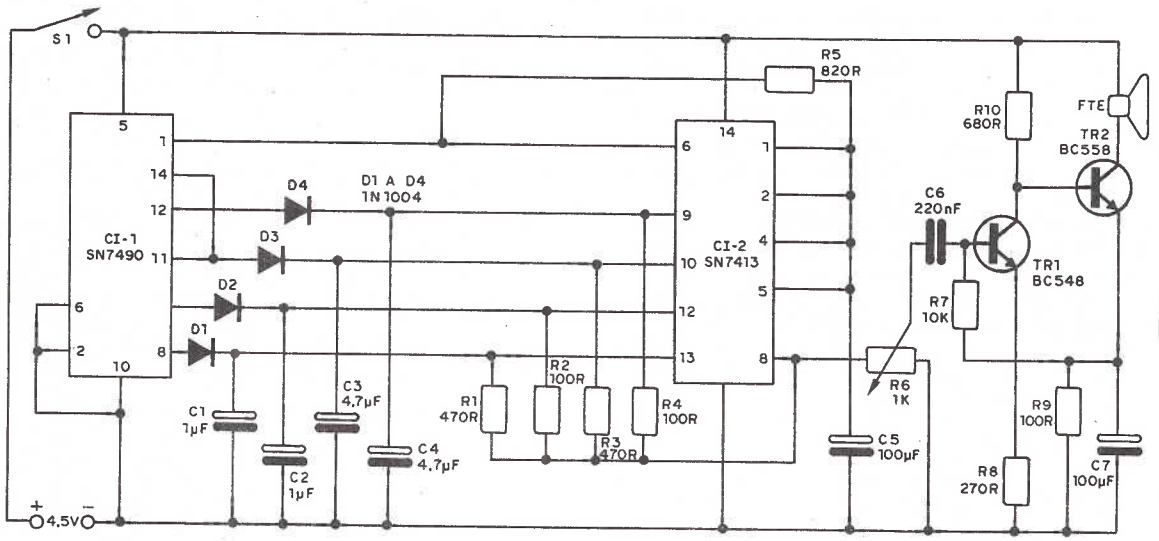


Figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Controle zero-crossing sem histerese

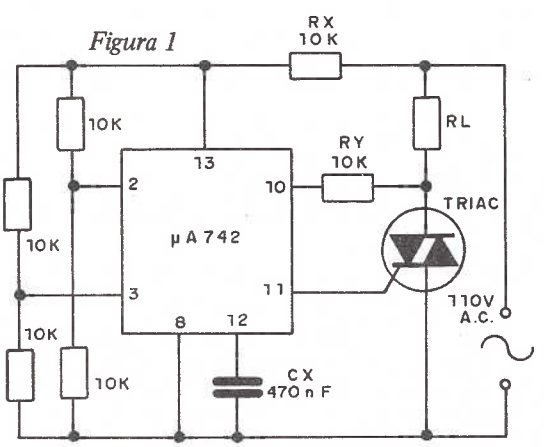
Fairchild

O circuito integrado µA742 da Fairchild é um disparador de triacs do tipo zero-crossing (passagem por zero). Dentre suas aplicações está o disparo de triacs no controle de potência, diretamente a partir da rede de corrente alternada, como é o circuito dado como exemplo a seguir. (figura 1)

Este circuito gera pulsos de disparo para o triac na passagem da tensão de referência por zero, daí o nome, quando então se obtém um menor nível de radiointerferência, tanto para o caso de cargas resistivas como para cargas indutivas.

Para a rede de 220V Rx deve ser de 22k, e Ry de 22k. O capacitor Cx será de 470nF.

Figura 1



Dimmer até 800 Watts

Valdir Romano
Curitiba - PR

Usando um Triac MAC-2-4 (200V x 8A), este dimmer pode controlar na rede de 110V até 800W de carga. (Para a rede de 220V pode ser usado o MAC-3-6).

O princípio de funcionamento já é do conhecimento dos leitores: o potenciômetro controla o ângulo de retardo do disparo do diac e conseqüentemente do triac em cada semiciclo da tensão alternante da rede.

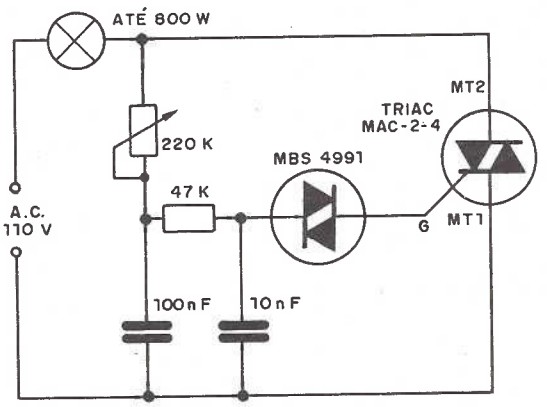
Com o potenciômetro na posição de máxima resistência, o disparo ocorre praticamente no final de cada semiciclo, e a corrente conduzida é mínima. Esta é a posição de menor potência.

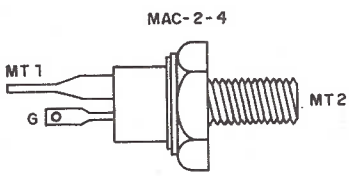
Com o potenciômetro na posição de mínima resistência o disparo ocorre no início do semiciclo, e assim a máxima potência é aplicada ao circuito de carga.

O triac, cujo invólucro é mostrado junto ao diagrama, deve ser montado num bom radiador de calor. Na falta do triac sugerido, qualquer tipo de 8A x 200V pode ser usado, é claro com o devido cuidado na identificação de todos os terminais.

O potenciômetro é linear de 220k e o resistor de 1/2 watt. Os capacitores devem ser de poliéster ou cerâmicos, com pelo menos 250V de tensão de trabalho. O diac é do tipo MBS4991 ou equivalente.

Lembramos que este tipo de circuito pode produzir pequena interferência, devido a comutação rápida, isso em rádios e outros aparelhos receptadores instalados nas proximidades.





IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Indicador de Sentido para Indústria

Antonio Alves Nogueira
Nazionel Gomes Silva
Guarulhos - SP

Este circuito foi originalmente projetado para não permitir que um motor de corrente contínua fosse acionado para um sentido oposto ao que estivesse girando, só permitindo tal comando depois de totalmente parado. Para isso, existe um circuito de bloqueio que não permite o comando elétrico do motor sem ser acionado, e além disso 3 indicadores visuais que mostram para que sentido está girando o motor. (figura 1)

O sinal é colhido do tacogerador, que normalmente é acoplado ao mesmo eixo do motor. Este sinal que vem do tacogerador passa por R1 que é um resistor de carga. Se a tensão for superior a 0,7V os diodos D1 e D2 desviam o excedente para a terra, protegendo assim o amplificador operacional 741.

A função do amplificador operacional é amplificar o sinal para atingir o nível de disparo das portas lógicas. O ganho do amplificador operacional é dado por:

$$G = R3/(R1+R2)$$

O segundo amplificador operacional tem ganho de tensão unitário e sua saída tem o sinal invertido. O tacogerador deve ser de corrente contínua e o relé utilizado não pode ter corrente superior a 0,05A, no caso de transistor excitador ser o BC548.

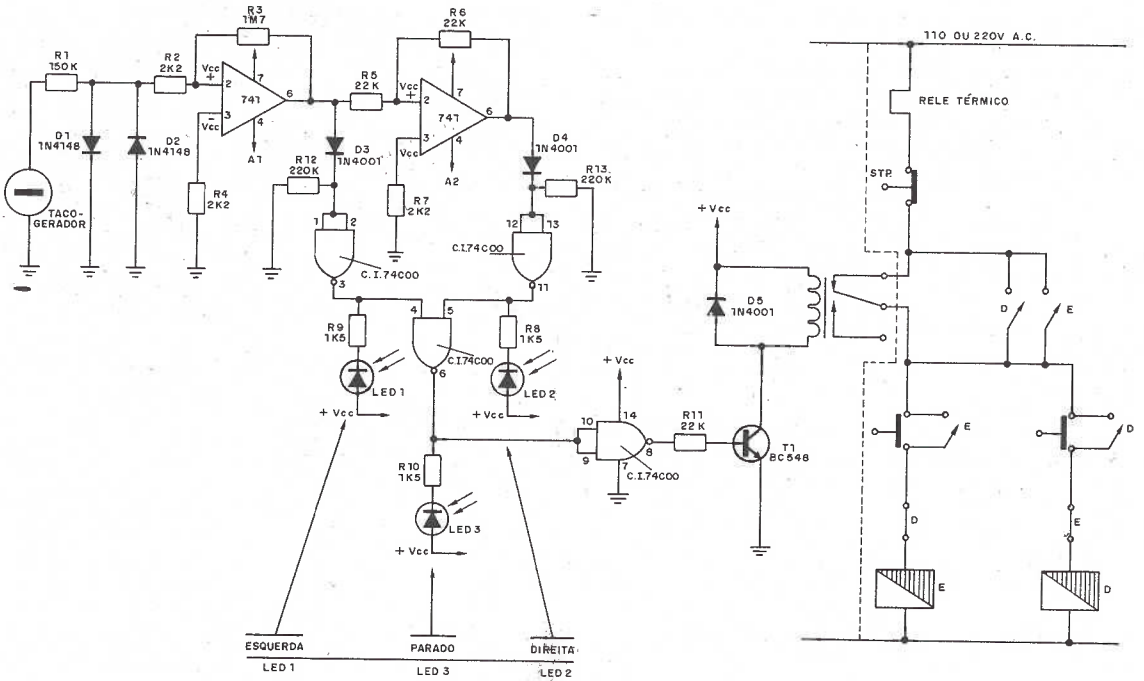


Figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Tranca digital temporizada

José Luiz Medeiros Baez
Rio de Janeiro — RJ

Este circuito tem algumas características interessantes para uma tranca eletrônica: uma delas é o rearme automático depois de certo tempo de liberação, quando a abertura só pode ser feita novamente com a digitação do código. Em suma, uma vez liberada a tranca, existe um certo tempo para a sua abertura.

O circuito completo é mostrado na figura 1.

Conforme podemos ver a temporização é feita pelo 555 (CI-3), tendo o intervalo de tempo determinado pelo capacitor de 10μFe pelo resistor de 3M3. O capacitor poderá ser aumentado se o leitor exigir tempos maiores que os obtidos.

A base da parte de acionamento codificado é um 4071, que possui 4 portas e são usadas na determinação dos 4 dígitos do teclado, que são escolhidos para a formação do código de liberação da tranca.

Veja que, com isso, temos um número de combinações bastante elevado.

As teclas não usadas para o código são ligadas a um circuito de alarme, que tem por base um inversor dos seis disponíveis no integrado 4009.

Os relés usados são do tipo RU 110012 para 12V, já que esta é a tensão de alimentação do sistema.

Os leds 1 e 2 têm por finalidade sinalizar o sistema, com as informaçêos "Digite o código" (ledl) e "empurre a porta" (led2).

Na programação não devem ser usados dígitos repitidos como 00, 11 etc.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W, e os diodos do tipo 1N4007 ou equivalentes de menor tensão.

os capacitores são cerâmicos ou de poliéster para valores de menos de 1 μF e para valores maiores eletrolíticos para 16V.

A montagem deve ser feita em placa de circuito impresso, e o teclado ou do tipo improvisado com interruptores H-H ou comerciais.

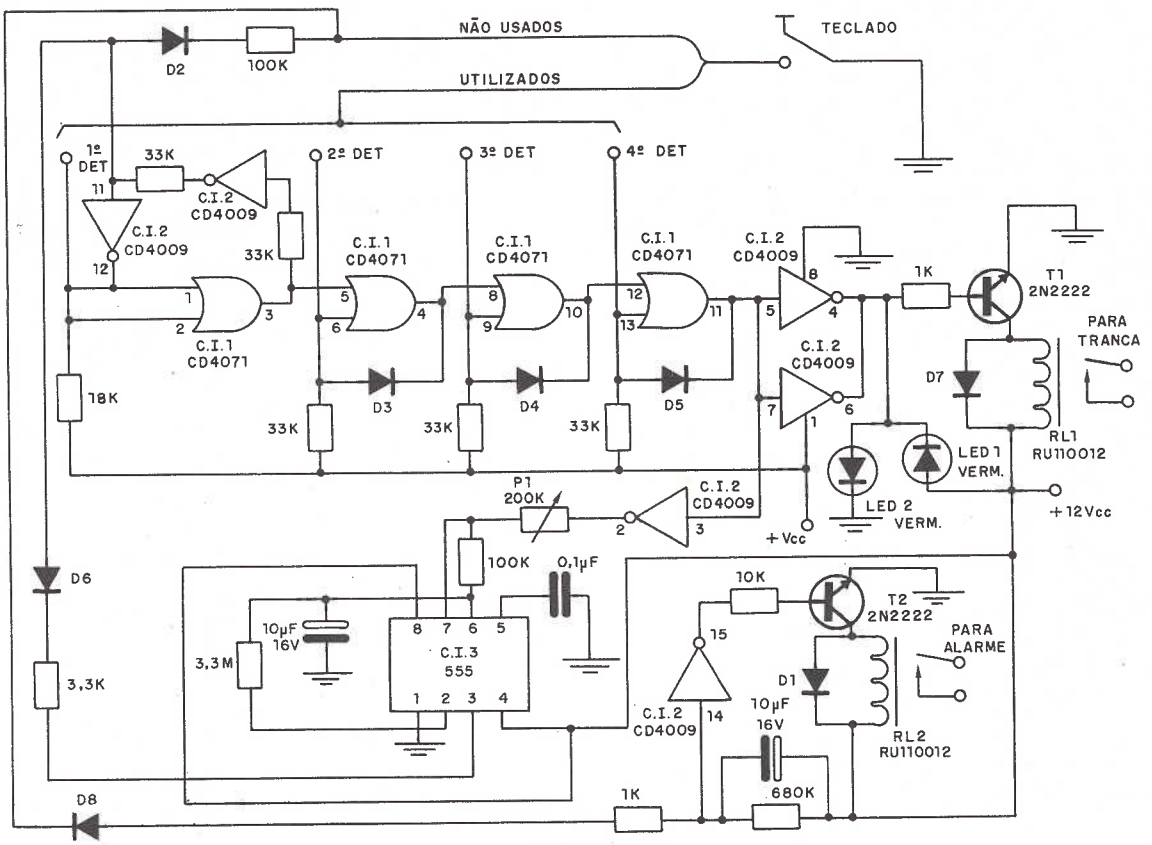


Figura 1

Seqüenciador áudiovisual

Paulo T. Almeida
Tracunhaém - PE

A base deste circuito é o integrado contador 4017 mais um LM556 que funciona como oscilador modulado. (figura 1)

Conforme podemos ver, a parte visual é formada por leds bicolores que são excitados diretamente pela saída do 4017.

A cada saída, apaga um led vermelho e acende um verde, ou vice-versa, conforme o instante, numa alternância cuja velocidade depende do capacitor de 1µF no 556.

As tensões que aparecem na saída do 4017 também servem para excitar um oscilador de áudio formado por parte do 556 (duplo timer) e que excita diretamente o alto-falante.

A excitação é feita por um divisor de tensão com resistores de 10k em série de modo que, para cada saída temos uma freqüência diferente, o que dá um efeito bastante interessante. Com o corrimento dos leds para a direita no diagrama, o som torna-se escalonadamente mais agudo.

O 556 está excitando diretamente um pequeno alto-falante via resistor de 100ohms em vista de sua impedância, mas uma etapa de potência pode perfeitamente ser acrescentada para se obter maior volume de som.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 9V que pode vir de pilhas comuns ou de uma fonte.

Os diodos do sistema de acionamento dos leds são de uso geral, como os 1N4148 ou equivalente, e o 1N4004 é optativo.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e na falta de leds bicolores use pares de leds, um verde e um vermelho.

Os capacitores eletrolíticos têm tensão de trabalho de pelo menos 12V.

A montagem deverá ser feita em placa de circuito impresso em vista do uso de dois integrados.

Recomendamos o uso de um alto-falante de 8ohms de 5cm para uma qualidade de som satisfatória.

Alterações nos efeitos podem ser experimentadas com a troca dos resistores de 10k na saída do 4017 por trim-pots de 47k, onde as freqüências dos sons produzidos podem ser ajustadas.

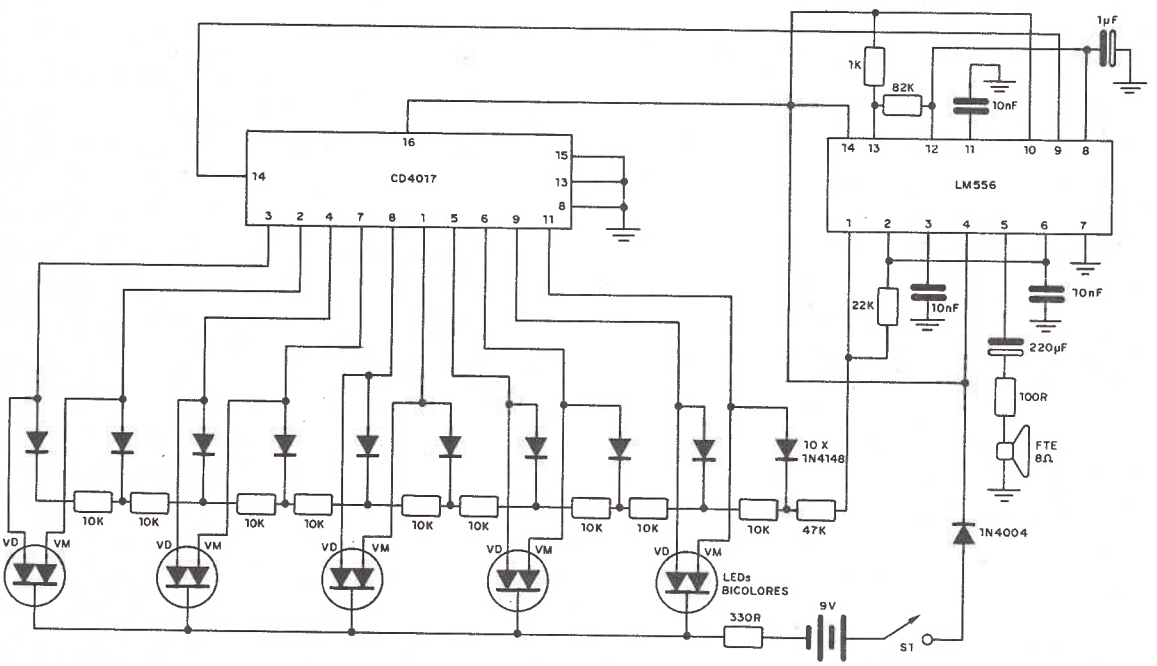


Figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Amplificador 15 W RMS (20 IHF)

Valdemar Ireno dos Santos
Parapiranga - BA

Este excelente amplificador pode servir de base para um sistema estéreo com o dobro da potência indicada, ou seja 40 watts, e tem excelente qualidade de som com o pré-amplificador

e controle de tonalidade (graves e agudos) já incluído. (figura 1)

Conforme podemos ver, a saída é feita por transistores complementares TIP31 e TIP32, que são alimentados com uma tensão de 36 volts. A corrente estará entre 1,5 e 2 ampéres para cada canal.

Os transistores de potência devem ser montados em bons dissipadores de calor.

O resistor de ajuste deve ser obtido experimentalmente na faixa indicada de valores, até que se tenha uma corrente de repouso baixa (em torno de 50mA) e a menor distorção do sinal de saída.

Os demais componentes são todos comuns, devendo o leitor utilizar na entrada realmente o BC549 por ter menor nível de ruído e maior ganho.

Os fios das entradas devem ser todos blindados para se evitar a captação de zumbidos, assim como os fios de ligação aos potenciômetros de volume e tonalidade.

Os potenciômetros de tonalidade são lineares, mas o de volume deve ser logarítmico.

Os capacitores eletrolíticos devem ser para 25V ou mais e os demais podem ser cerâmicos ou de poliéster.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W com 20 ou 10% de tolerância.

A fonte de alimentação é dada na figura 2.

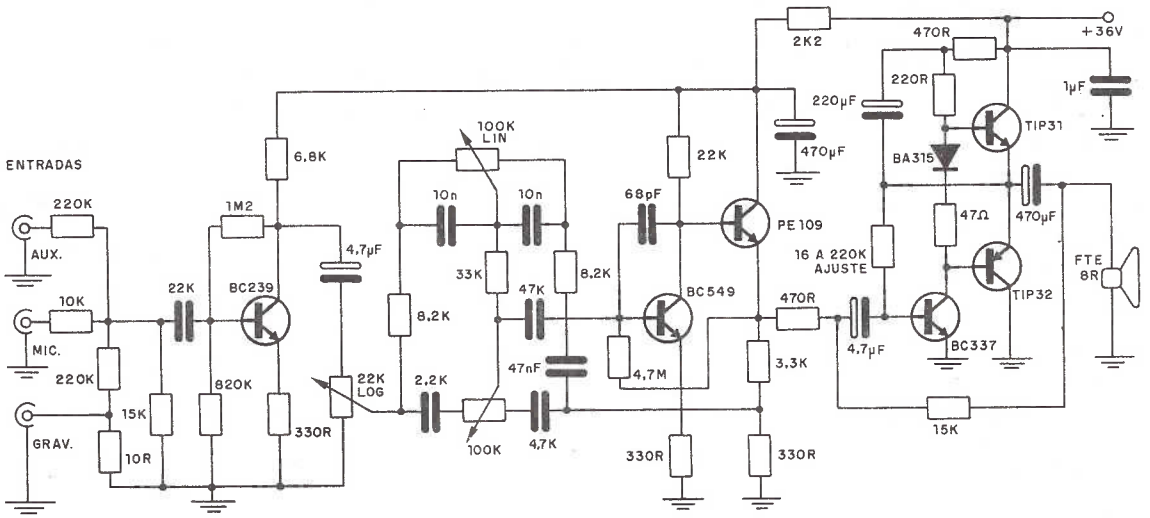


Figura 1

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local ou para duas tensões com chave comutadora. Este transformador tem secundário de 28V + 28V com 1,5 ou 2A de corrente e o dobro para uma versão estereofônica.

O capacitor de filtro da fonte deve ser para 40 volts ou mais, e os diodos são do tipo para 100 V x 1,5 ou 2 ampères (ou mais).

O led indicador serve para indicar que o amplificador se encontra ligado.

É conveniente acrescentar um fusível de 1 ou 2A, em série, com a rede de alimentação para maior proteção do seu amplificador.

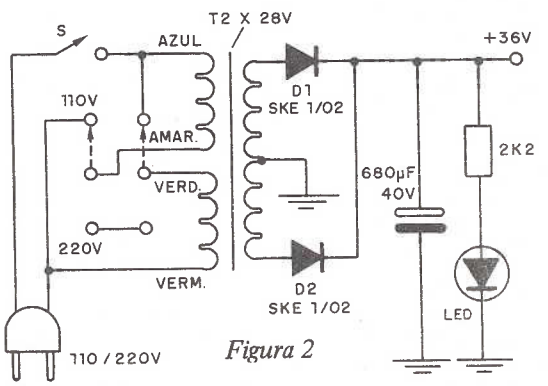


Figura 2

COMPONENTES POR REEMBOLSO

TRANSISTORES

TIPO

BF 115	19.200
BF 167	18.500
BF 180	24.900
BF 181	24.900
BF 182	21.050
BF 183	21.050
BF 184	18.250
BF 185	18.250
BF 198	5.120
BF 199	5.120
BF 200	24.900
BF 240	9.100
BF 245	5.850
BF 254	3.150
BF 255	3.150
BF 256	6.700
BF 324	5.780
BF 370	8.200
BF 410	8.850
BF 422	5.300
BF 423	5.250
BF 450	5.520
BF 451	5.520
BF 457	11.030
BF 458	11.750
BF 459	12.500
BF 469	16.700
BF 494	3.150
BF 495	3.150
BF 496	6.050
BF 689K	9.400
BF 926	4.300
BF 939	11.380
BF 970	23.800
BF 980	35.800
BF 982	34.750
BFR 84	35.300
BFW 10	28.500
BFW 11	29.950
BFW 61	31.500
BFX 89	28.700
BFY 90	31.530
BD 135	10.080
BD 136	10.480
BD 137	10.600
BD 138	11.020
BD 139	11.200
BD 140	11.600
BD 233	15.450
BD 234	17.150
BD 235	16.300
BD 236	18.050
BD 237	17.100
BD 238	18.950
BD 262	47.300
BD 329	11.950
BD 330	12.580
BD 331	28.950
BD 332	32.600
BD 333	30.400
BD 334	34.200
BD 335	32.000
BD 336	36.000
BD 433	21.400
BD 434	23.400
BD 435	22.500
BD 436	24.580
BD 437	23.600
BD 438	25.800
BD 675	41.450
BD 676	45.200
BD 677	43.300
BD 678	47.300
BD 679	45.270
BD 680	49.300
BD 681	47.300
BD 682	51.400
BC 107	16.950
BC 108	17.050
BC 109	17.500
BC 177	17.100
BC 178	16.650
BC 179	17.600
BC 237	2.900
BC 238	2.850
BC 239	4.700
BC 307	2.960
BC 308	2.880
BC 309	3.070
BC 327	4.130
BC 328	3.920
BC 337	3.750
BC 338	3.550
BC 368	7.020
BC 369	8.200
BC 375	4.250
BC 376	4.580
BC 546	3.180
BC 547	2.900
BC 548	2.850
BC 549	3.050
BC 550	3.280
BC 557	2.960
BC 558	2.880
BC 559	3.240
BC 560	3.360
BC 635	5.950
BC 636	6.100
BC 637	6.110
BC 638	6.300
BC 649	6.300
BC 640	6.480
BCY 58	17.200
BCY 59	17.900
BCY 78	17.760
BCY 79	18.350
TIP 29	**9.600**
TIP 29A	**10.200**
TIP 29B	**11.800**
TIP 29C	**11.900**
TIP 30	**10.900**
TIP 30A	**10.900**
TIP 30B	**12.600**
TIP 30C	**13.600**
TIP 31	**9.900**
TIP 31A	**10.500**
TIP 31B	**10.500**
TIP 31C	**12.600**
TIP 32	**11.500**
TIP 32A	**12.100**
TIP 32B	**13.000**
TIP 32C	**14.300**
TIP 33	**33.800**
TIP 34	**37.400**
TIP 35	**71.400**
TIP 36	**76.300**
TIP 41	**13.800**
TIP 41A	**14.700**
TIP 41B	**15.800**
TIP 41C	**17.600**
TIP 42	**15.600**
TIP 42A	**16.300**
TIP 42B	**17.800**
TIP 42C	**19.600**
TIP 47	**13.100**
TIP 48	**14.200**
TIP 49	**14.900**
TIP 50	**17.000**
TIP 110	**12.800**
TIP 120	**17.300**
TIP 121	**18.800**
TIP 122	**20.600**
TIP 125	**19.400**
TIP 126	**20.700**
TIP 127	**23.300**
TIP 2955	**37.300**
TIP 3055	**32.500**

DIODOS

BA 220	1.550
BA 221	1.630
BA 222	1.370
BA 281	1.650
BA 314	1.400
BA 315	1.270
BA 316	1.300
BA 317	1.340
BA 318	1.370
BA 482	3.820
BA 483	4.280
BA 484	3.400
BAS 11	3.100
BAV 10	1.780
BAV 18	1.820
BAV 19	1.850
BAV 20	1.900
BAV 21	1.930
BAW 21A	3.160
BAW 21B	3.240
BAW 62	1.380
BAX 12A	3.240
BAX 18A	1.600
BB 119	3.950
BB 405B	5.750
BB 405G	5.450
BB 405N	5.450
BB 809	6.650
F1 a	1.270
IBK 33B	7.650
OF 124	3.300
OF 128	1.900
1N 914	1.280
1N 914A	1.280
IN 916	1.300

"CIRCUITOS INTEGRADOS"

TIPO

SN 74LS 00	10.900
SN 74LS 01	10.900
SN 74LS 02	10.900
SN 74LS 03	10.900
SN 74LS 04	10.900
SN 74LS 05	10.900
SN 74LS 08	10.900
SN 74LS 09	10.900
SN 74LS 10	10.900
SN 74LS 11	10.900
SN 74LS 12	10.900
SN 74LS 13	10.900
SN 74LS 15	10.900
SN 74LS 20	10.900
SN 74LS 21	10.900
SN 74LS 22	10.900
SN 74LS 27	10.900
SN 74IS 30	10.900
SN 74LS 37	10.900
SN 74LS 38	10.900
SN 74LS 51	10.900
SN 74LS 54	10.900
SN 74LS 55	10.900
SN 74LS 74	15.350
SN 74LS 86	15.350
SN 74LS 125	19.000
SN 74LS 136	15.350
SN 74LS 175	20.450
SN 74LS 245	47.000
SN 74LS 365	20.450
SN 74LS 367	18.300
SN 74LS 373	40.300
SN 74LS 386	16.000
SN 74LS 393	40.700
BA 1335	63.350
HEF 4001 BP	25.750
HEF 4008 BP	31.000
HEF 4011 BP	25.750
HEF 4015 BP	32.430
HEF 4017 BP	3.500
HEF 4069 BP	26.000
HEF 4076 BP	31.200
HEF 4081 BP	27.200
HEF 4521 BP	51.600
HEF 4541 BP	43.700
HEF 4017 BP	33.450
SAA 3006P	141.000
SAF 1032P	149.000
SAF 1039P	51.200
TBA 1205	31.300
TBA 120SQ	33.000
TBA 570A	33.000
TBA 700	35.450
TCA 760BN	28.900
TDA 1001B	50.000
TDA 1005A	57.500
TDA 1001I/A	40.400
TDA 1012	40.700
TDA 1020	50.800
TDA 1059	27.300
TDA 1072	49.800
TDA 1083	38.300
TDA 1220B	80.200
TDA 1506	65.600
TDA 1510	74.200
TDA 1512	65.300
TDA 1512Q	66.200
TDA 1515	82.600
TDA 2525/23	72.000
TDA 2540	6.000
TDA 2540Q	58.850
TDA 2541	53.400
TDA 2541Q	55.500
TDA 2560	59.000
TDA 2575A	95.000
TDA 2577A	106.700
TDA 2578	102.000
TDA 2581	47.040
TDA 2581Q	47.040
TDA 2611 A	37.300
TDA 2611AQ	39.300
TDA 3047	47.900
TDA 3561A	143.000
TDA3562A	151.300
TDA3651AQ	56.200
TDA7000	77.600
TEA 5570	42.400
TEA 5580	55.500
CA 324E/PL	17.630
CA555CE/PL	11.300
CA 555T /ME	71.300
CA 723 CT /ME	67.500
CA741 CE/PL	10.170
CA741T/ME	59.800
CA 747 CE/PL	15.450
CA 747T/ME	88.950
CA 748T/ME	60.050
TDA 1170S	69.900
CA 1310AE/PL	17.600
CA 3089E	35.300
CA 3189E	44.120
TDA 4440	47.570
TDA 4450	43.660
CD 4001 BE	**9.800**
CD 4017 BE	**20.600**
CD 4023 BE	**10.300**
CD 4025 BE	**9.800**
CD 4027 BE	**10.900**
CD 4029 BE	**17.400**
CD 4044 BE	**10.900**
CD 4049 BE	**10.900**
CD 4051 BE	**17.400**
CD 4053 BE	**17.400**
CD 4066 BE	**10.900**
CD 4069 BE	**9.800**
CD 4071 BE	**9.800**
CD 4081 BE	**9.800**
CD 4093 BE	**10.900**

1N 916A	1.300
1N 4001	6.100
1N 4002	2.450
1N 4003	6.100
1N 4004	2.600
1N 4005	7.100
1N 4006	8.180
1N 4007	5.300
1N 4009	1.630
1N 4148	1.280
1N 4150	1.710
1N 4151	1.450
1N 4154	1.410
1N 4446	1.480
1N 4448	1.480

DIODOS ZENER "1/2W"

TIPO

2,4 à 33V	3.900
36V à 75V	3.500

RESISTORES CONSTANTA

1/8W 5% (1R à 10M)	190
2W 10% (0,1R à 9R1)	1.650
5W 5% (0,1R à 1K)	1.905
5% (1K1 à 8K2)	1.905
10W 5% (0,22R à 2K2)	3.400
5% (2K4 à 27K)	5.000
15W 5% (0,33R à 2K2)	5.480
5% (2K4 à 39K)	7.520
20W 5% (0,47 à 2K2)	6.200
5% (2K4 à 56K)	10.200

OBS.: PEDIDO MÍNIMO PARA 1/8W: 20 PEÇAS

POTENCIÔMETROS DESLIZANTES 40mm ou 60mm

220R Lin à 4M7	10.700

CAPACITORES STYROFLEX — TRW - MIAL

Toler 4- - 10%

AXIAIS

	160V	630V
22 pf	980	1.150
47 pf	980	1.150
56 pf	980	1.410
68 pf	980	1.410
82 pf	980	1.410
100 pf	980	1.410
120 pf	980	1.550
150 pf	980	1.550
180 pf	980	1.550
220 pf	980	1.550
270 pf	1.130	1.550
330 pf	1.130	1.750
290 pf	1.130	1.750
470 pf	1.130	1.750
560 pf	1.130	1.750
680 pf	1.130	1.750
820 pf	1.130	2.000
1K	1.130	2.000
1K2	1.450	2.000
1K5	1.450	2.000
2K	1.450	2.700
2K2	1.620	2.700
2K7	1.780	2.700
3K3	1.780	2.700
3K9	1.780	2.700
4K7	1.780	2.700
5K6	2.510	3.000
6K8	2.510	3.000
8K2	2.510	4.300
10K	2.510	4.300

CAPACITOR CERÂMICO DISCO

NPC — GLC / Tol. 4- - 0,5 pF

1 pF x 500V	800
1,5 pF x 500V	800
1,8 pF x 500V	800
2,2 pF x 500V	800
2,7 pF x 500V	800
3,3 pF x 500V	800
3,9 pF x 500V	800
4,7 pF x 500V	900
5,6 pF x 500V	900
6,8 pF x 500V	900
8,2 pF x 500V	900
10 pF x 500V	830
12 pF x 500V	900

N 750 — GLU / Tol. 4- - 10%

15 pF x 500V	630
18 pF x 500V	630
22 pF x 500V	630
27 pF x 500V	630
33 pF x 500V	630
39 pF x 500V	700
47 pF x 500V	700
56 pF x 500V	750
68 pF x 500V	750
82 pF x 500V	950

Y5P — GLB / Tol. 4- - 20%

100 pF x 500V	550
120 pF x 500V	550
150 pF x 500V	550
180 pF x 500V	550
220 pF x 500V	550
270 pF x 500V	650
330 pF x 500V	650
390 pF x 500V	650
470 pF x 500V	650
560 pF x 500V	750
680 pF x 500V	750
820 pF x 500V	750
1K pF x 500V	750
1K2 pF x 500V	850
1K5 pF x 500V	850
1K8 pF x 500V	850
2K2 pF x 500V	850
2K7 pF x 500V	850
3K3 pF x 500V	900
3K9 pF x 500V	1.100

Y5U — GFO Tol. -20 4-80%

4K7 pF x 25V	630
10K pF x 25V	630
22K pF x 25V	810
33K pF x 25V	810
47K pF x 25V	1.000
68K pF x 25V	1.000
100K pF x 25V	1.500

SÉRIE ALTA ISOLAÇÃO

56 pF x 4KV	9.100
120 pF x 4KV	9.100
150 pF x 4KV	9.100
820 pF x 4KV	9.100
75 pF x 5KV	9.100
1K2 pF x 5KV	9.100
220 pF x 7KV	9.100

"CAPACITORES" POLIESTER METALIZADO "EPOXI"

SÉRIE 368 Toler. 4- - 10%

TERMINAIS LONGOS

1KX400V	1.050
2K2X400	1.050
2K7X400V	1.100
3K3X400V	1.100
3K9X400V	1.100
4K7X400V	1.100
5K6X400V	1.100
6K8X400V	1.100
8K2X400V	1.100
10KX400V	1.150
12KX400V	1.150
15KX400V	1.150
18KX400V	1.160
22KX400V	1.200
27KX250V	1.180
33KX250V	1.200
39KX250V	1.270
47KX250V	1.310
56KX250V	1.350
68KX250V	1.400
82KX250V	1.750
100KX250V	1.800
120KX250	2.060
150KX250	2.400
180KX250	2.700
220KX250	3.050

POSTAL

CAPACITORES A ÓLEO

	"CHERRY" 600V	1600V
1K	6.260	9.000
1K5		9.000
1K8		9.000
2K	6.260	9.000
2K2	6.260	9.000
2K7		9.000
3K	6.260	9.000
3K3	6.260	9.000
3K9		10.400
4K7	6.260	10.400
5K	6.260	10.400
5K6	6.260	10.400
6K8	7.050	
8K2	7.050	11.700
10K	7.050	11.700
15K	7.430	11.700
20K	7.430	11.700
22K	7.430	11.700
25K	8.100	
27K	8.100	
30K	8.100	17.920
33K	8.100	17.920
39K	8.800	17.920
47K	8.800	17.920
50K	8.800	17.920
56K	8.800	17.920
68K	10.800	25.400
82K	10.800	25.400
100K	10.800	25.400
150K	14.480	
200K	14.480	
220K	16.150	54.250
250K	16.150	
330K	20.380	
390K	23.800	
470K	23.800	102.000
500K	23.800	

POTENCIÔMETROS ROTATIVOS 0 16mm e 0 23mm

LINEAR	s/ ch.	c/ ch.
100R **A** 10M	11.600	18.600

"PLUGS e JACKS"

Plug p/microfone MONO 6.950
Plug p/microfone ESTEREO 9.300
Jack p/microfone MONO aberto 7.100
Jack p/microfone MONO fechado 7.620
Jack p/microfone ESTEREO aberto 8.400
Jack p/microfone ESTEREO fechado 10.200
PIR-350, plug tipo P2 MONO 3.780
PIR-350E, plug tipo P2 ESTEREO 6.100
JPCR-360, jack p/P2 MONO ... 6.950
JW-360E, jack p/P2 ESTEREO 8.500
Plug tipo RCA macho 2.520
Plug tipo RCA femea 7.400
Plug tipo P4 ..... 4.600
Jack do P4 ..... 10.000
Plug tipo PAF p/PHILIPS .. 3.800
Jack tipo TAF p/PHILIPS .. 3.800

SUPORTES PARA PILHAS

SP-11	4 grandes paralelas duas a duas	17.300
SP-12	6 grandes "EM PÉ" p/ PHILIPS	26.450
SP-13	4 pequenas p/ PHILIPS "beira rio" c/fios	7.650
13A	4 pequenas p/ PHILIPS "beira rio" c/ colchetes	10.900
SP-14	1 grande	7.650
SP-15	2 grandes ao comprido (aberto)	8.900
SP-16	3 grandes ao comprido (aberto)	9.100
SP-17	4 grandes ao comprido (aberto)	9.300
SP-18	4 grandes "EM PÉ" p/ PHILIPS	26.500
SP-1	2 pequenas c/ fios	5.850
SP-4	4 pequenas p/ rádios NISSEI - RP 22 (2 fx) e RP 31 (3fx)M	9.200
SP-5	4 pequenas c/ fios	7.300
SP-5A	4 pequenas c/ colchetes	10.500
SP-5T	4 pequenas c/ terminais	10.500
SP-6	4 pequenas, tipo CANOA	13.800
SP-8	6 pequenas	13.800
SP-9	4 médias paralelas duas a duas, mesmo lado.	16.600
SP-10	6 médias paralelas três a três, mesmo lado...	17.550

AGULHAS FONOC. CERÂMICAS MOD. L D

3306-D	11.400
1002-D	11.400
ST-17-D	11.400
T-5H-D	11.400
9-TAF-D	11.400
1003-D	11.400
1013-D	11.400
A-23/2-D	11.400
NIVICO-D	11.400
SJN-1-D	11.400
ST-4-D	11.400
1001-D	11.000
A-23/1-D	11.000
LN-99-D	11.000
BF-ST-D	11.000
TO-ST-D	11.000
1011-D	11.000

AGULHAS DE SAFIRA MOD. L D

1001	4.750
BF-ST	4.750
TO-ST	4.750
1011	4.750
A-23/1	4.750
3306	6.000
1002	6.000
SJN-1	6.000
1013	6.000
A-23/2	6.000
1003	6.000
9-TAF	6.000
NIVICO	6.000
ST-16	6.000

CÁPSULAS FONOC. CERÂMICAS

MOD. LC

2101	45.400
2102	48.150
2301	45.400
2302	48.150
3101	31.400
3102	32.300
3301	31.400
3302	32.400
3401	31.400
3500Y	31.400
3800Y	32.300
6101	71.000
6102	71.800
6201	71.000
6101-D	85.650
LK-99-S	77.900
LK-99-D	85.650

TRIMPOT — Ø 14mm — s/botão

Horizontal	2.000
Vertical	**2.000**

TRIMPOT — Ø 14mm — c/botão

Vertical	2.400

MINI TRIMPOT = HORIZONTAL Ø 10,0mm

100R à 4M7 ..... **2.080**

MINI TRIMPOT = VERTICAL Ø10,0mm

100R à 4M7 ..... 1.900

LESON -70	35.730
LESON -80	35.730
LESON -90	43.380
LESON -180	35.730
AG-70	26.800
AG-80	26.800
AG-180	26.800
GS-11	42.850
FM-210	42.850
SS-130	42.850
N-44-C	53.150
N-70-B	53.150
N-75-C	53.150
DAT-2	53.150
DATE-3	61.700
D-400	74.000
RSQ-30	74.000
ATN-71	89.700
ATX-11	89.700
NG-20R	61.700
S-2000	74.000
ND-15-G	89.700
ND-127-P	43.700
ND-136-G	89.700
EPS-270	61.700
MM-113	74.000
GP-400	61.700
PC-100	89.700
ND-138G	89.700

CÁPSULAS FONOC. MAGNÉTICAS

MOD. LA

AXXIS-I	125.000	LM-90-E	146.500
AXXIS-II	125.000	LM-180	108.500
AXXIS-III	178.000	LM-180-A	108.500
AXXIS-IV	350.000	LM-190-E	147.700
AXXIS-V	470.000	LS-70-A	110.800
LM-80-C	126.700	LS-80	110.800
LM-80-A	126.000	LS-90-E	152.400

CAPACITORES ELETROLÍTICOS DE ALUMÍNIO

uF	16V	25V	40V	63V
0,22				1.600
0,33				1.630
0,47				1.640
0,68				1.650
1,0				1.680
1,5				1.750
2,2				1.850
3,3				2.015
4,7			1.700	2.340
6,8		1.700		2.360
10	1.700	1.850	1.810	2.400
15	1.750	1.900	2.100	2.450
22	1.850		2.200	2.500
33	1.905	2.100	2.340	2.800
47	2.000	2.210		3.000
68	2.170	2.360	2.900	3.380
100	2.360	2.540		4.780
150	2.590	3.000	3.520	5.000
220	2.800	3.600	4.420	6.240
330	3.380	3.950	5.300	8.300
470	4.040	5.000	7.000	8.660
680	5000	5.750	8.560	10.200
1000	6.400	7.250		
1500	8.180	9.630		
2200	9.270	17.400	26.060	51.800
3300	9.930			

CABOS PARA GRAVAÇÃO

P2 -I- P2	13.189
P2 -I- P5	18.470
RCA -I- RCA	13.189
P5 -I- P5	31.560
P5 -I- 2P2	25.880
P2 -I- RCA	13.189
P5 -I- RCA	19.300
P5 -I- 4RCA	38.380
P5 -I- 2RCA	25.880
P2 -I- 2RCA	21.440
2 RCA -I- 2RCA	21.400
4RCA -I- 4RCA	48.125
2P2 -I- 2P2	25.880
2P2 -I- 2RCA	26.000

CABOS DE FORÇA P/GRAVADORES

Universal 2x20 2mts	7.950
Delta 2x20 2mts	8.050
CCE/Philips 2x20 2mts	7.950
National/I 2x20 2mts	8.400
National/II 2x20 2mts	7.960
Philco 2x20 2mts	7.950
Colorado 2x20 2mts	9.600
Sanyo 2x20 2mts	7.950
Philco s/plug - Bateria	6.400
Colorado s/plug - Bateria	7.300
Rabicho 2x20 2mts	6.300

AGULHAS FONOC. MAGNÉTICAS MOD. L B

AXXIS -I	60.480
AXXIS -I	60.480
AXXIS -III	87.930
AXXIS -IV	219.000
AXXIS -V	272.600

"RELÉS - SCHRACK"

RA 400012	128.600		
RA 400024	128.600	RUD 101012	44.800
RL200012	169.000	RU/RUD 101024	44.800
RL 200024	169.000	RUD 101048	56.600
RL 205110	177.500	RUD 101060	59.000
RL 205220	182.000	RUD 101110	78.000
RL 300012	201.000	RUD 101610	79.000
RL 300024	201.000	RUD 101720	86.000
RL 305024	189.000	ZA/ZK 020006	83.000
RL 305110	193.000	ZA/ZK 020012	83.000
RL 305220	200.000	ZA/ZK 020024	83.000
RM 303720	176.000	ZA/ZK 020048	97.000
RM 305720	176.000	ZA/ZK 020110	130.000
RU 110012	96.300	ZK 024012	83.000
RU 110024	102.000	ZK 024024	83.000
RU 110110	152.000	ZA/ZK 040012	108.000
RU 610112	66.500	ZA/ZK 040024	108.000
RU 610124	83.400	ZA/ZK 040110	149.000
RUD 101006	44.800	ZL 020012	92.000

ZE/ZL 020024	92.000
ZL 020110	130.000
ZL 023024	92.000
ZE/ZL 040024	118.000
ZU 200012	157.000
ZU 200024	157.000
ZU 300012	175.000
ZU 300024	175.000
ZU 300110	200.000
ZU 300610	500.000
ZU 300720	600.000
RP 010012	71.000
RP 420012	92.000
ZX 300125	38.400
ZX 300127	41.000
ZX 400325	24.900
ZX 300200	45.000
ZX 400200	35.200

CÁPSULAS L. TRADICIONAL

CP3-A	77.400
CP3-L	77.400
CP3-X	77.400
C3D-A	100.000
C3D-L	100.000
C3D-X	100.000
2T-N	44.500
9-T	78.600
11-T	78.600
T-230	100.000
PH-2K	44.500
PH-3K	28.500

BRAÇOS FONOCAPTORES

BP-10/2301	62.500
BP-10/3301	48.230
BP-11/2301	71.200
BP-11/3.301	57.700
BP-11/6301	96.200
BP-12/3301	59.650

CÁPSULAS FONOC.- CERAMICAS MOD. L C.

6501	71.000
LK-6501	85.650
LK-6601-D	85.650
6301	71.000
6302	71.800
PH-6K-S	78.100
PH-6K-D	91.400
EV-181	54.350
EV-181-D	68.450
CB-99-D	100.000

FAÇA SUA ENCOMENDA INDICANDO A QUANTIDADE E O PREÇO UNITÁRIO DE CADA COMPONENTE.

PEDIDOS ACIMA DE Cr$200.000 GOZAM UM DESCONTO DE 10%.

PUBLIKIT

Caixa Postal 14.637 - CEP 03633
São Paulo - SP

ATENÇÃO: pedido mínimo Cr$80.000
Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

Pré-amplificador para Guitarras

João Alzeredo de Ponti
Sapiranga - RS

Eis aqui um excelente pré-amplificador para guitarras, violões e outros instrumentos de cordas, que possui recursos adicionais de filtro, controle de graves e agudos, além de amplificador. (figura 1)

Conforme podemos ver são usados transistores BC548 na base. O primeiro, entretanto, se possível deve ser um BC549 que além de maior ganho também tem menor nível de ruído influindo assim na qualidade final do som obtido.

A alimentação do circuito pode ser feita com uma tensão em torno de 22 Volts, obtida do próprio aparelho, com o qual o pré-amplificador funcionar, ou então de fonte que possua boa filtragem. A fonte não precisa fornecer corrente de mais de 50mA já que o consumo do pré é inferior a isso.

Os resistores usados são todos de 1/8W e os capacitores eletrolíticos devem ter tensão de trabalho de pelo menos 25volts.

Os capacitores menores podem ser cerâmicos ou de poliéster e seus valores não são críticos.

Os potenciômetros de graves e agudos são lineares mas o de volume deve ser log.

As ligações para os sinais de entrada e de saída devem ser blindadas com a malha ligada ao negativo comum da fonte.

Se os potenciômetros de controle de volume e tonalidade estiverem longe da placa, suas ligações também devem ser feitas com fios blindados para se evitar a captação de zumbidos.

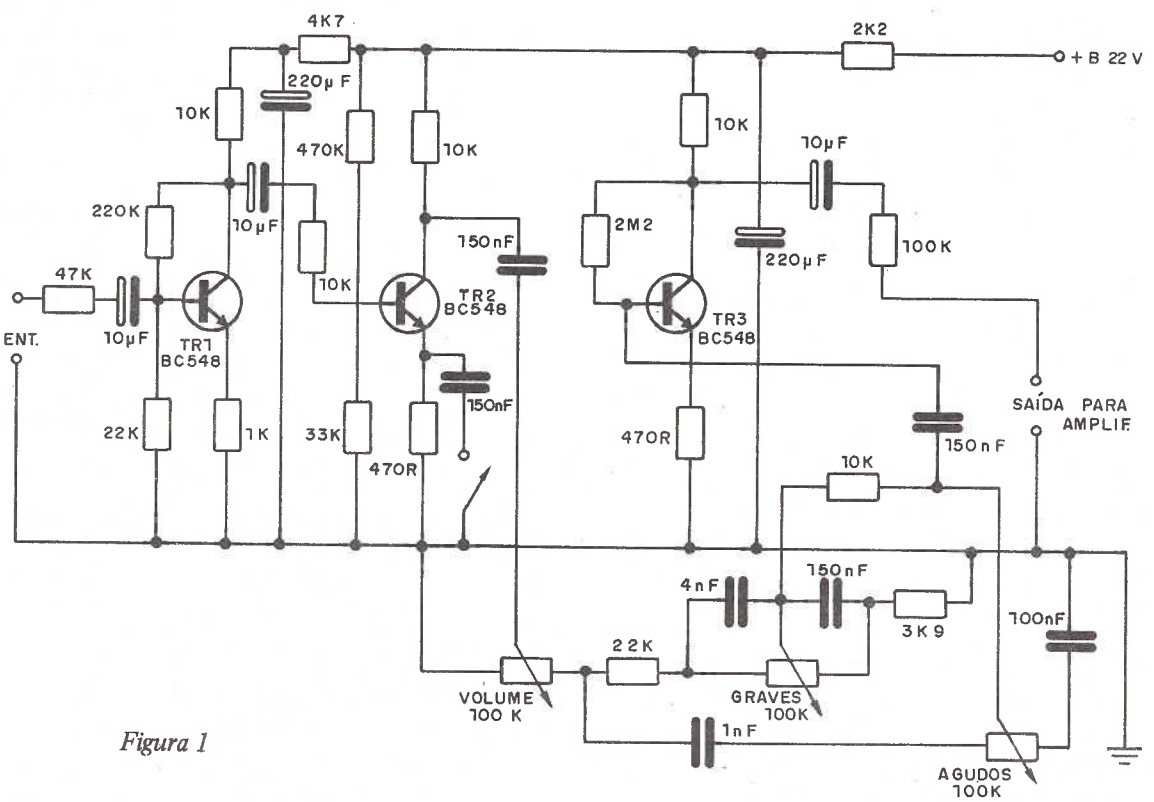


Figura 1

Sistema de som com chave de programa

José Angelo Molina
Mirassol-SP

O sistema de som apresentado foi baseado em projetos publicados em revistas anteriores, e a chave seletora de funções dupla permite o acionamento de um sistema indicador bastante interessante.

Assim, no circuito da figura 1 temos a configuração básica do sistema de som com pré-operacional e pré-magnético.

O equalizador é o publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 122, e o amplificador é da revista 152.

A chave seletora é de 2 pólos ou 4 pólos x 5 posições. Dois pólos são usados para as entradas de som dos dois canais do amplificador, e a terceira seção é usada para acionar um sistema indicador.

O sistema indicador se baseia em display de 7 segmentos como o FND 500 e tem 5 indicações: AM/OM, FM-ST, FM-Mono, Phono e Auxiliar.

Na figura 2 temos o diagrama de ligações deste sistema indicador, no caso com a utilização de um resistor fixo, já que temos aproximadamente o mesmo número de segmentos acesos em todas as funções.

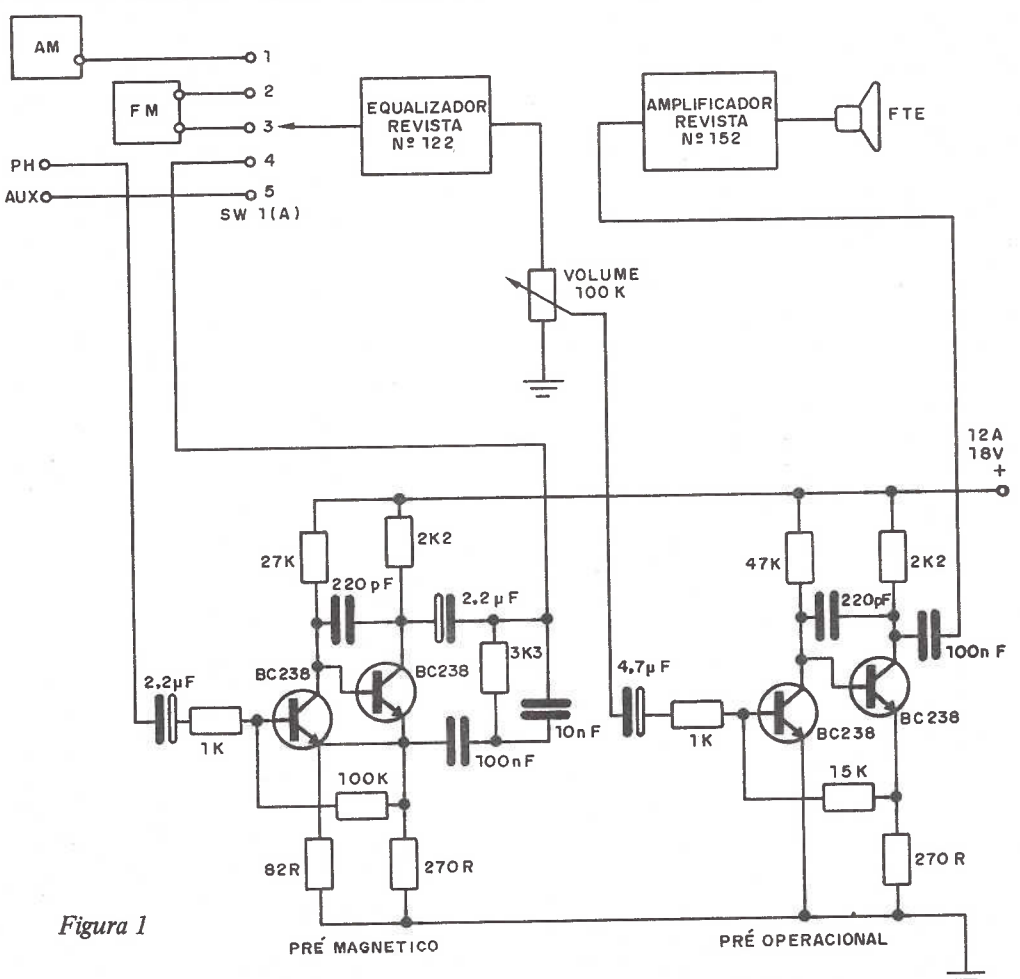


Figura 1

Veja que as letras que aparecem com as combinações de segmentos são respectivamente: A, F, F, P e H.

A alimentação do circuito é feita com tensões entre 12 e 18V, e como em todas as montagens que envolvem sinais de áudio de pequena intensidade, precauções especiais devem ser tomadas.

Assim, os cabos que conduzem os sinais de áudio, principalmente para o pré-magnético, devem ser curtos e blindados para se evitar a captação de zumbidos.

Os transistores dos pré-amplificadores são BC238 ou BC548, mas será interessante usar na entrada de cada um o BC549 ou BC239, se for possível consegui-los, pois apresentam menor nível de ruído e maior ganho.

O potenciômetro de volume deve ser logarítmico e pode ter conjugado o interruptor geral. Lembramos que para a versão estereofônica este componente é duplo.

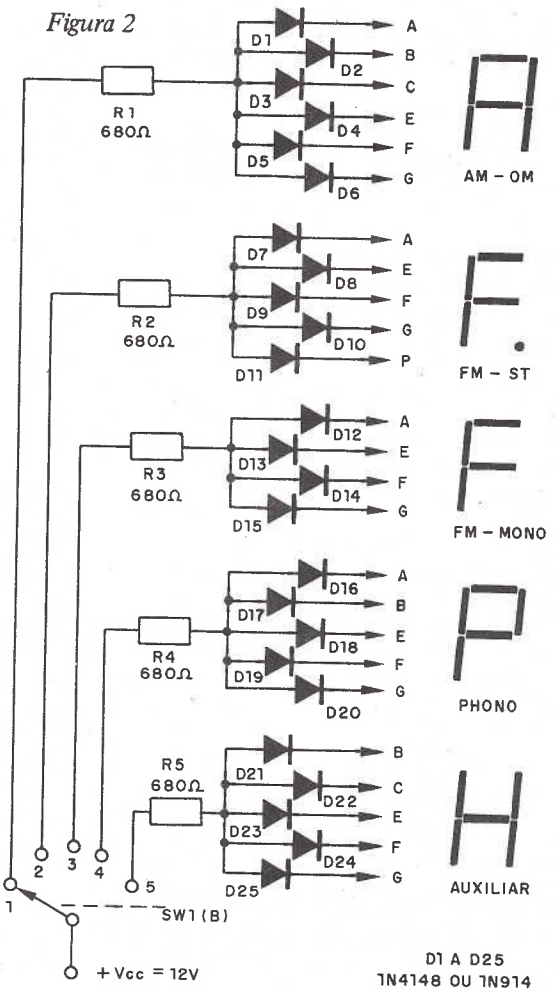
Na versão estéreo devem ser montados dois equalizadores e dois amplificadores, com fonte que seja capaz de suprir a corrente total exigida.

Os resistores para o pré-amplificador são todos de 1/8W, e os capacitores, cerâmicos.

O display pode ser substituído por qualquer equivalente de catodo comum.

Lembramos que os amplificadores da revista 152 são apresentados em versões de 30 a 120 Watts, e que as tensões das fontes são bem mais elevadas do que 12 ou 18V exigidos para este projeto. Assim, deve ser calculado um sistema redutor de tensão para este setor, ou então, feita uma fonte separada com negativo comum a todo o sistema.

Figura 2



IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Oscilador de 0,5Hz

Texas Instrumentos

O circuito apresentado é sugerido pela Texas Instrumentos e utiliza um amplificador operacional TL081. (figura 1)

O TL081 é um amplificador operacional com transistor de efeito de campo (JFET) na entrada, o que lhe garante uma elevadíssima impedância de entrada.

A fonte de alimentação para esta aplicação deve ser simétrica, e a forma de onda do sinal obtido na saída é retangular.

A freqüência depende tanto de RF como de CF pela fórmula dada no próprio diagrama.

Para fazer o circuito operar em freqüência diferente é interessante manter próximo de 100k o resistor RF e calcular o novo valor de CF, que dê o valor desejado.

A freqüência máxima teórica em que o TL081 pode oscilar é de 3MHz, quando então obtemos o ganho unitário.

A resistência ideal de carga está em torno de 10k.

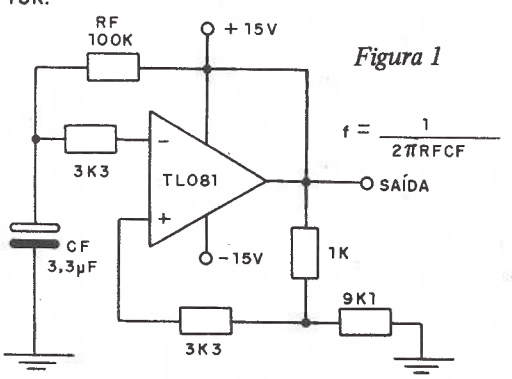


Figura 1

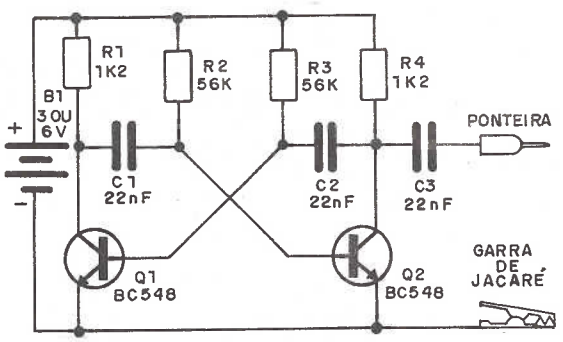
Injetor de sinais

Desconhecido
Salvador - BA

Um dos aparelhos de maior utilidade na reparação de rádios e equipamentos de áudio é o injetor de sinal. Este aparelho simula a fonte de sinal e permite a fácil localização de defeitos.

O injetor proposto é dos mais simples e sua configuração é a tradicional de um multivibrador astável que permite obter uma ampla gama de harmônicas, para operação na faixa de áudio e também de RF. (figura 1)

figura 1



O circuito opera basicamente em 1kHz, mas suas harmônicas se estendem até a faixa de FM, permitindo também o teste deste tipo de equipamento.

Os resistores são todos de 1/4 ou 18W; a fonte de alimentação pode ser feita com 2 ou 4 pilhas pequenas; e os transitores são NPN de uso geral.

Os capacitores C1 e C2 é que determinam a freqüência de operação do injetor, podendo ser alterados à vontade do leitor.

A montagem pode ser feita numa pequena placa de circuito impresso ou mesmo ponte de terminais.

O terminal de prova positivo pode ser um prego soldado na própria placa do aparelho.

Já o terminal de ligação negativo consiste numa garra jacaré com um cabo, de pelo menos 20cm.

Quando em uso, a garra deve ser conectada à massa ou negativo comum do circuito que está sendo analisado.

Obs: pedimos ao leitor de Salvador que nos enviou este circuito, que se identifique, pois o projeto não veio assinado.

POLITRÔNICA

POLITRÔNICA DESDE 1950 CRESCENDO COM VOCÊ

RUA CEL. RODOVALHO, 75
CAIXA POSTAL 14.700
CEP 03698 – PENHA – SP

● ENVIE O CUPOM ABAIXO E RECEBA NOSSO BOLETIM DE OFERTAS.

RÁDIO E TV POLITRÔNICA LTDA.

GRÁTIS ● NO PRIMEIRO PEDIDO GANHE UMA ANTENA PARA O SEU FM.

E MANDANDO O NOME DE UM AMIGO QUE GOSTE DE ELETRÔNICA, ELE TAMBÉM RECEBERÁ O BOLETIM DE OFERTA

NOME:.....
END.:..... SA-159
CIDADE:.....
ESTADO:..... CEP:.....

NOME/AMIGO:.....
END.:..... SA-159
CIDADE:.....
ESTADO:..... CEP:.....

LIVROS PETIT

● **ELETRÔNICA DE VIDEOGAMES.**
Circuitos, Programação e Manutenção. Esquemas do Atari e Odissey.
Cr$ 68.000 mais despesas postais.

● **MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES**
Teoria, Técnica em Instrumentos. Apresentando os microprocessadores Z-80, 6502, 68.000 e guia do TK, CP e APPLE. **Cr$ 72.000 mais despesas postais.**

● **ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Aplicação**
Cr$ 56.000 mais despesas postais.

● **ELETRÔNICA BÁSICA - TEORIA E PRATICA**
Cr$ 30.000 mais despesas postais.

● **RÁDIO - TEORIA E TÉCNICAS DE CONSERTOS.**
Mais FMs, Alta Fidelidade, Stéreo, etc.
Cr$ 40.000 mais despesas postais.

● **TV A CORES - CONSERTOS**
Cr$ 28.000 mais despesas postais.

● **TV BRANCO E PRETO - CONSERTOS.**
Cr$ 24.000 mais despesas postais.

● **SILK SCREEN**
P/ Eletrônica, camisetas, chaveiros, adesivos, etc.
Cr$ 30.000 mais despesas postais.

● **AUTOMÓVEIS - GUIA DE MANUTENÇÃO.**
Cr$ 38.000 mais despesas postais.

● **FOTOGRAFIA**
Cr$18.000 mais despesas postais ou gratuitamente se o seu pedido for acima de 98.000.

● **Faça o seu pedido pelo Reembolso Postal.**

PETIT EDITORA LTDA
CAIXA POSTAL 8414 - SP - 01000
Av. Brig. Luíz Antonio 383 - 2º - 208 - SP

Amplificador para acionamento de solenóide

Siemens

Este circuito, sugerido pela Siemens, permite o acionamento de solenóides de 24V a partir de sinais TTL LSL, sendo, portanto, ideal para projetos de interfaces para controles de robôs industriais ou controles de processos a partir de microcomputadores.(figura 1)

Conforme podemos ver, na etapa de potência é usado um Darlington Siemens BDY88, que controla a corrente principal do solenóide, que pode ter um máximo em torno de 1A a 24V.

O transistor BCY58 serve de proteção contra curto-circuito, limitando a corrente do solenóide a valores seguros.

O solenóide deve ter uma resistência de bobina de 56 ohms e uma reatância de 56mh.

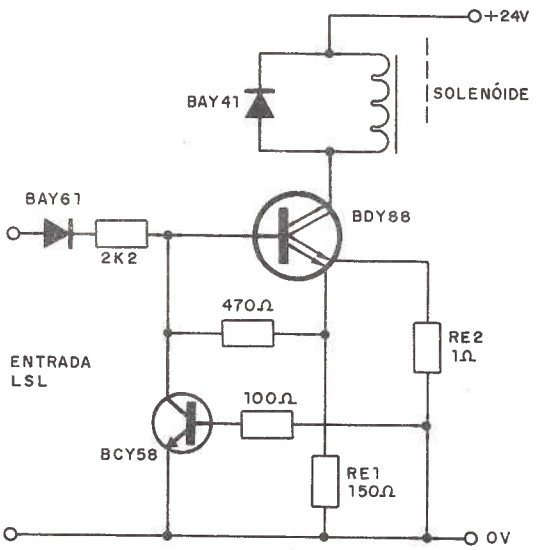
A dissipação na condição de curto-circuito é dada por:

$$P = 0{,}55\ V/R_{E2} x V_B$$

O resistor R_{E2} deve então ser determinado para as condições ótimas de funcionamento em cada caso.

O diodo BAY61 pode ser substituído por equivalentes e os resistores, com excessão de RE2, são de 1/8W.

Figura 1



O transistor de potência BDY88 deve ser montado em bom radiador de calor.

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Controle Remoto por luz

Oswaldo de Sousa Santo Filho
Agudos -SP

Este sistema é bastante interessante pois permite tanto ativar como desativar a carga por controle remoto, através de um feixe de luz.

Quando damos o primeiro flash de luz no sensor 1, o aparelho liga. Para desliga, basta dar um flash de luz no sensor 2 (figura 1).

Os sensores são LDRs comuns e o princípio de funcionamento do aparelho é o seguinte:

Quando fazemos incidir um pulso de luz no sensor 1, o transitor Q1 satura disparando o relé que controla também o circuito de carga. Dizemos também porque um dos contatos deste relé é usado para realimentar o circuito, colocando em paralelo com o sensor 1 um resistor de 5k6. Este resistor mantém o circuito disparado, mesmo na ausência de luz no sensor.

Para desativar o sistema aplicamos luz no sensor 2. Este faz com que o transitor Q2 seja polarizado no sentido de conduzir a corrente, e com isso levar ao corte Q1.

Com isso, o relé desarma e o sistema fica pronto para um novo ciclo de operação.

Os trim-pots de 100k permitem ajustar a sensibilidade do sistema tanto aos pulsos de acionamento como de desligamento.

Será interessante montar os LDRs em tubos opacos apontados para a direção de onde deve vir o pulso de luz de controle.

A alimentação do circuito é feita a partir de um transformador de12V x 500mA ou mais de secundário e primário de acordo com a rede local.

O capacitor eletrolítico usado na filtragem deve ter uma tensão mínima de trabalho de 16V e todos os resistores são de 1/8 ou 1/4W, conforme a disponibilidade de cada montador.

A carga controlada pode ser um televisor, ventilador, luz, aparelho de som ou qualquer outro eletrodoméstico que não exija corrente maior do que a suportada pelos contatos do relé.

O relé é do tripo Metaltex SBM2RC2 para 12V.

A montagem poderá ser realizada tendo por base placa de circuito impresso ou ponte de terminais.

O transmissor para este sistema pode ser uma lanterna de mão, ou numa aplicação para abertura de porta de garagem o próprio farol do automóvel.

Na instalação deixe o LDR, que faz o acionamento, longe do LDR que faz o desligamento, para que o feixe de luz não atue simultaneamente sobre os dois.

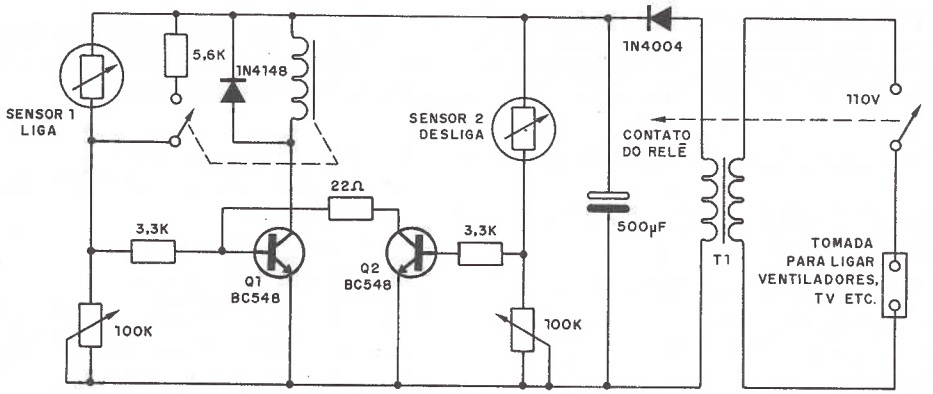


figura 1

ARGOS IPOTEL

CURSOS DE ELETRÔNICA E INFORMÁTICA

OS MAIS PERFEITOS CURSOS PELO SISTEMA, **TREINAMENTO À DISTÂNCIA** PRÁTICOS, FUNCIONAIS, RICOS EM EXEMPLOS, ILUSTRAÇÕES E EXERCÍCIOS

NO TÉRMINO DO CURSO: **ESTÁGIO EM NOSSOS LABORATÓRIOS**



- MICROPROCESSADORES E MINICOMPUTADORES
- ELETRÔNICA DIGITAL
- CURSO PRÁTICO DE CIRCUITO IMPRESSO
- ELETRÔNICA INDUSTRIAL
- TV em CORES
- TV PRETO E BRANCO
- PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
- PRÁTICAS DIGITAIS (c/laboratório)
- ELETRODOMÉSTICOS E ELETRICIDADE BÁSICA

Nome: . . . . . .
Endereço: . . . . . .
Cidade: . . . . . .
Estado: . . . . . CEP SA159

Rua Clemente Álvares, 247 – Lapa – SP
Cx.Postal,11916-CEP 05090-Tel.261-2305

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.

Infs. na **ESCOLA ATLAS DE RÁDIO E TELEVISÃO**
AV. RANGEL PESTANA, 2224 – BRÁS
FONE: 292-8062 – SP

MATRÍCULAS ABERTAS

Programa para cálculo de capacitâncias em série ou resistêcias em paralelo

Marcelo Rios
Niterói — RJ

O programa para micros da linha Sinclair dado a seguir permite calcular a capacitância em série de até 5 capacitores, sempre expressos nos mesmos submúltiplos do farad, assim como até 5 resistores em paralelo, sempre expressos em ohms ou nos mesmos múltiplos.

Para o caso dos capacitores serem menos de 5, digite então os valores disponíveis e em seguida "Ø" nos que restarem.

```
10 REM"CALCULO COM CAPACITO
RES"
20 REM"PROGRAMADOR: MARCELO
 RIOS"
30 PRINT"CALCULO DA CAPACIT
ANCIA EQUIVALENTE DE LIGACO
ES EM SERIE. MAXIMO DE 5 CA
PACITORES"
40 PRINT
50 PRINT"QUAL O PRIMEIRO VA
LOR?";
60 INPUT A
70 PRINT"...";A
80 PRINT"QUAL O SEGUNDO VAL
OR?";
90 INPUT B
100 PRINT"...";B
110 PRINT"QUAL O TERCEIRO V
ALOR?";
120 INPUT C
130 PRINT"...",C
140 PRINT"QUAL O QUARTO VAL
OR?";
150 INPUT D
160 PRINT"...";D
170 PRINT"QUAL O QUINTO VAL
OR?";
180 INPUT E
190 PRINT"...";E
200 IF C=0 THEN GOTO 290
210 IF D=0 THEN GOTO 270
220 IF E=0 THEN GOTO 250
230 LET X=1/A+1/B+1/C+1/D+1/E
240 GOTO 300
250 LET X=1/A+1/B+1/C+1/D
260 GOTO 300
270 LET X=1/A+1/B+1/C
280 GOTO 300
290 LET X=1/A+1/B
300 PRINT AT 15,1;"********
**********************"
310 PRINT AT 16,1;"CAPACITA
NCIA EQUIVALENTE =";1/X
320 PRINT AT 17,1;"********
**********************"
330 PAUSE 250
340 CLS
350 GOTO 10
```

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Mecânica Popular

– NOVOS PRODUTOS – FAÇA-VOCÊ-MESMO –
– MICROINFORMÁTICA – INVENÇÕES –
– AUTOMOBILISMO – ELETRÔNICA –
– FILATELIA – MODELISMO –
– ETC. –

JÁ NAS BANCAS

Eficiente alarme residencial

Gerson Boracini
S.J. do Rio Preto - SP

O autor deste projeto o desenvolveu há aproximadamente 2 anos, tempo mais do que suficiente para que ele demonstrasse sua eficiência.

Uma das principais vantagens apresentadas pelo projeto é a não ligação direta dos sensores ao SCR. A ação pelo rompimento dos sensores, e o não rearme pelo simples restabelecimento da ligação, são fatores importantes na segurança de operação. (figura 1)

O circuito opera com uma tensão de 12V, que preferivelmente deve vir de uma bateria (para evitar que o sistema seja desativado se o intruso desligar a chave geral), mas se este não for o caso, uma fonte própria pode ser projetada.

O alarme funciona da seguinte maneira:

Quando os sensores são abertos, os transistores AC187 e AC188 entram em corte acionando o SCR via relé 1.

O SCR, por sua vez, ativa um segundo relé que é o responsável pelo sistema de aviso, que pode ser uma sirene ou buzina de 12 volts.

Em série com os sensores também é prevista uma chave SOS de socorro, que pode ficar escondida em lugar estratégico, para ser acionada pelo próprio morador da residência em caso de assalto ou invasão.

Em lugar do AC187 e AC188 podem ser experimentados transistores mais modernos como os BD135 e BD136. O relé de 12V deve ter dois contatos reversíveis com bobina para acionamento com menos de 200mA.

O segundo relé de 12V deve ter contatos reversíveis, que suportem as correntes elevadas exigidas por uma buzina ou sirene de 12V. A bobina deste relé pode ser para maior corrente, já que o SCR facilmente conduz até 4A (devendo ser dotado de radiador de calor para isso).

Lembramos que o SCR tem uma queda de tensão em condução da ordem de 2 volts, que deve ser prevista no acionamento do relé.

Ajustes

Para colocar o alarme em ação proceda do seguinte modo:

a) Mantenha todos os sensores ligados (fechados). O led 1 deverá acender;

b) Pressione S1. O led 2 acende;

c) Ligue S3. O sistema estará pronto para o disparo. Se ocorrer a abertura de SOS ou rompimento dos sensores o alarme tocará;

d) Para desarmar o sistema em caso de disparo basta desligar S3;

e) A chave SOS deve ser instalada em local oculto, que só o usuário do sistema deve conhecer, para um disparo de emergência.

Os resistores são todos comuns, de 1/4 ou 1/8W, os leds vermelhos e a sensibilidade do disparo é ajustada no trim-pot de 220k.

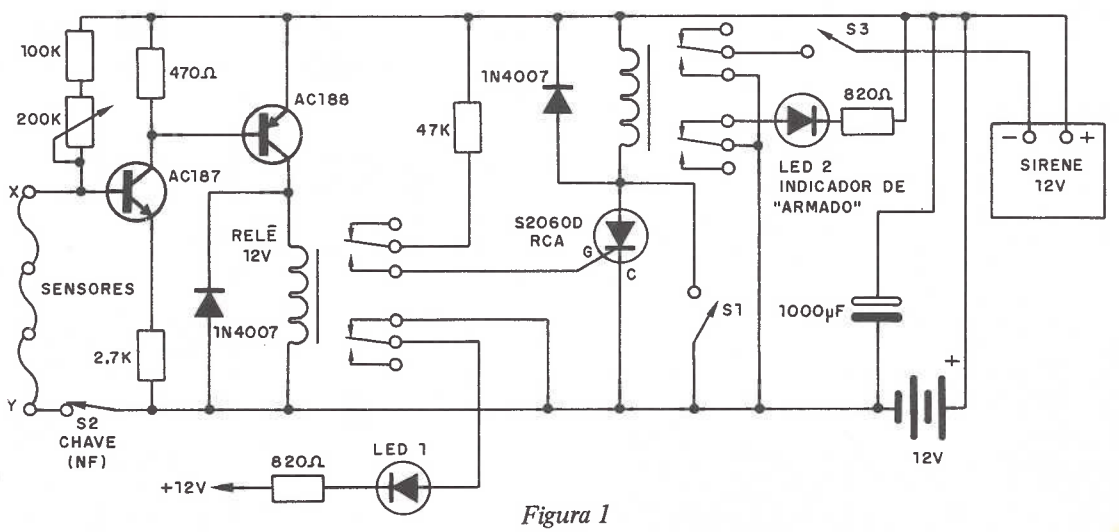


Figura 1

Transmissor de FM com varicap

Paulo T. de Almeida
Tracunhaém - PE

Este interessante transmissor de FM deve ser experimentado pelos que gostam desta modalidade de montagem, pelo seu desempenho e sensibilidade. (figura 1)

Conforme podemos ver, são usados dois transistores BSX26, o que garante uma boa potência, porém, dentro dos limites estabelecidos para este tipo de aparelho. A antena deve ter no máximo 10cm de comprimento, para que os sinais irradiados não saiam do âmbito domiciliar, já que a produção de interferências ou irradiações para além destes limites é ilegal.

A bobina de antena é formada por 6 espirais de fio 18, em forma de 1/2cm de diâmetro, sem núcleo.

O choque de 470µH pode ser do tipo microchoque Sontag, assim como o de 0,5µH que pode ser aproximado para 0,47µH.

A modulação é feita por um diodo varicap BA102 ou equivalente com sinal proveniente de um TBA820.

O microfone usado é de eletreto, mas existe uma segunda entrada para sinais externos, como por exemplo de um toca-fitas ou toca-discos.

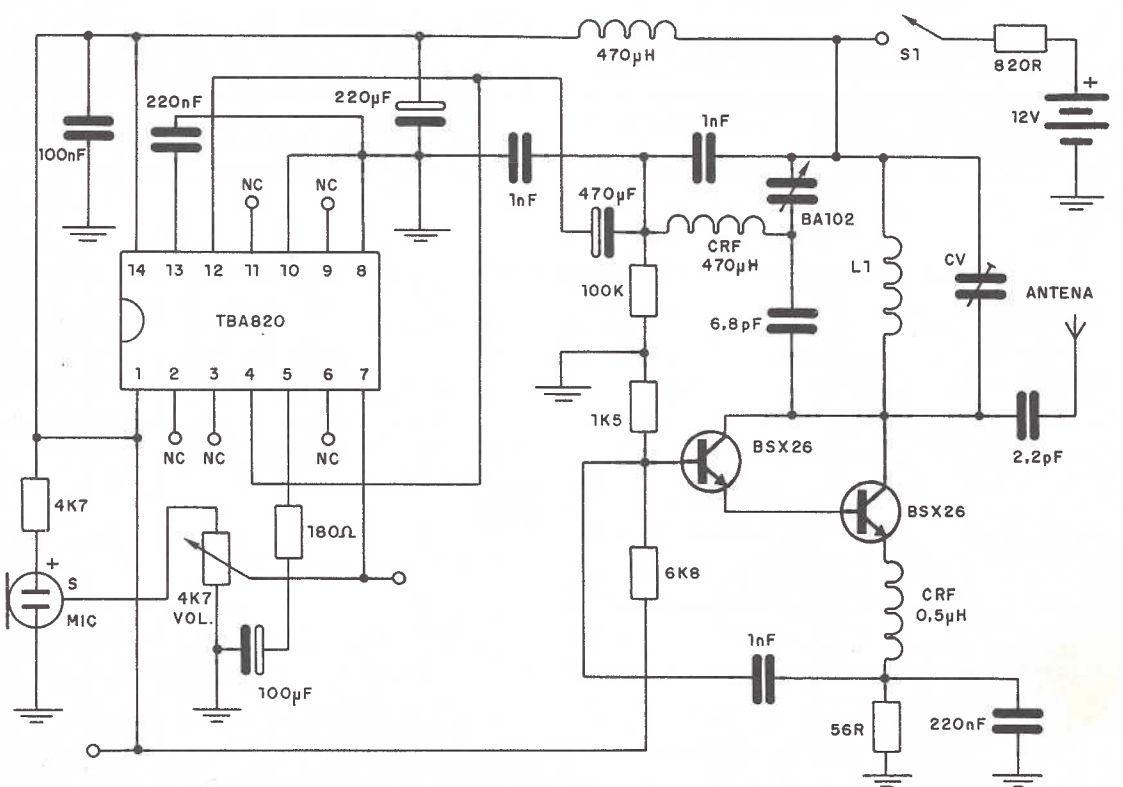
A alimentação é feita com uma tensão de 12V e os transistores de potência devem ser montados em pequenos radiadores de calor.

O ajuste de freqüência deve ser feito no trimer CV, e se não for captado o sinal na faixa livre de FM escolhida, reduza o número de espiras da bobina para 5 ou 4 espiras.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensão de trabalho de 16V ou mais, e todos os resistores são de 1/8 ou 1/4W conforme a disponibilidade de cada montador.

É importante observar que a estabilidade do circuito no setor de RF depende muito da disposição dos componentes. Assim sendo, recomendamos que todas as ligações sejam as mais curtas possíveis e que, se possível, a montagem seja realizada tendo por base uma placa de circuito impresso bem planejada.

Figura 1



Para a alimentação de 12V, se for usada fonte; ela deve ter excelente filtragem, isso para que não apareçam roncos na emissão.

O microfone de eletreto é de três terminais e sua ligação ao circuito deve ser feita com cabo blindado.

Os capacitores menores devem ser todos cerâmicos, principalmente os da etapa de RF. Para estes recomendamos, em especial, os do tipo plate.

Para o integrado TBA820 pode ser usado um soquete DIL de 14 pinos.

Indicador de água para filtros

Oswaldo de Souza Santo Filho
Agudos - SP

Eis um projeto de grande utilidade no lar e bastante simples: trata-se de um dispositivo que indica quando a água de um filtro está abaixo de certo nível, exigindo então reposição. (figura 1)

Conforme podemos ver, o aparelho é bastante simples. Trata-se de um oscilador com transistor unijunção, que alimenta um led que piscará quando ele entrar em ação.

O disparo deste oscilador e feito por um transistor NPN de uso geral, que pode ser o BC 548 em lugar do original, o qual tem, ligado em sua base, o elemento sensor.

O sensor consiste em duas varetas de fio de cobre ou dois pedaços de fio comum com as pontas descascadas, que deve fazer contato com a água no nível desejado para reposição (aproximadamente 1/4 da altura máxima da água).

Na presença de água, a baixa resistência entre os eletrodos do sensor impede que o transistor Q1 conduza e, portanto, que o oscilador unijunção comece a operar.

No momento em que a água cai abaixo do nível de contato com o sensor, o transistor Q1 começa a conduzir a corrente, e o oscilador entra em operação, fazendo o led indicador piscar.

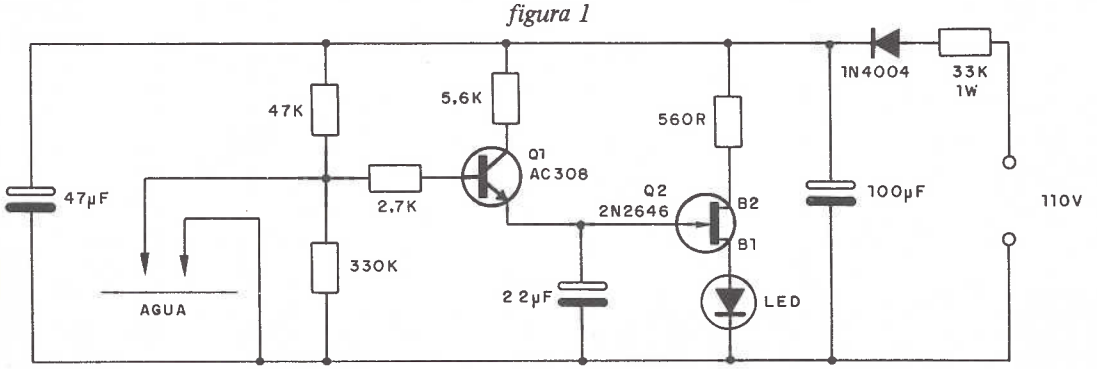
A freqüência das piscadas é determinada pelo capacitor de 22μF (que pode ser alterado à vontade), assim como do resistor de 5k6 no coletor de Q1.

Veja que a alimentação do circuito é feita diretamente a partir da rede, com um consumo muito baixo, o que significa que ele pode perfeitamente ficar ligado em caráter permanente.

Para a rede de 220V o resistor de 33k x 1W deve ser substituído por um de 56k x 1W.

Os capacitores eletrolíticos são todos para 16V ou mais e os resistores, exceto o de 33k, são de 1/8 ou 1/4W conforme a disponibilidade de cada montador.

figura 1



Observamos que, com a substituição do capacitor de 22μF por um de 100nF e a troca do led por um pequeno alto-falante, podemos ter um sistema indicador sonoro para este aparelho.

Na montagem, observe as posições dos componentes e use tanto placa de circuito impresso como ponte de terminais.

Na instalação tenha cuidadocomoisolamento dos fios do sensor, já que um deles fica ligado diretamente à rede local.

Amplificador de 4W com algo mais

Philips

O TDA1013 é um amplificador de áudio que pode fornecer potências de até 4 watts, e que possui características inéditas num integrado deste tipo. De fato, além de ser um amplificador completo ele possui um sistema interno de controle de volume por CC.

Aplicando-se uma tensão de controle via R1 podemos ter alteração do volume num sistema que não trabalha com sinais de áudio. Isso possibilita a ligação do potenciômetro de volume de 2k2, longe do próprio amplificador, sem a necessidade de cabos blindados ou precauções especiais quanto a captação de zumbidos. (figura 1)

O amplificador pode ser alimentado com tensões na faixa de 15 a 35 volts, o que permite sua utilização em projetos com alimentação via rede.

A faixa de tensões contínuas de controle situa-se entre 3,5 e 8 volts e o amplificador tem um ganho bem definido com sensibilidade de entrada de apenas 55mV.

A impedância da entrada é de 250k.

O encapsulamento do integrado TDA1013 (Philips) é SIL-9, e, para facilitar a utilização, use um bom radiador de calor.

A distorção harmônica total para uma potência de 2,5 watts, com impedância de carga de 8 ohms é de 0,5%.

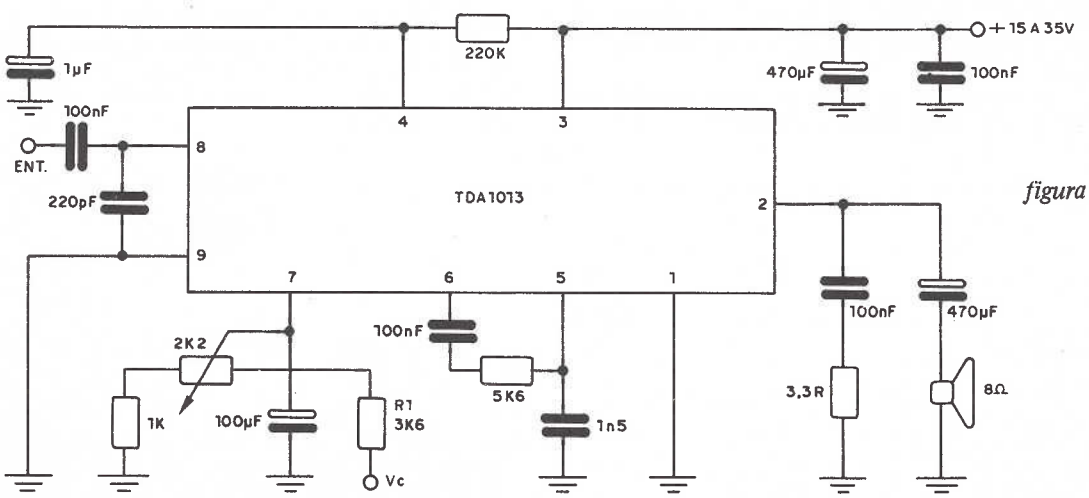


figura 1

Carregador de baterias

Revista Saber Eletrônica.

Este carregador serve para baterias de carro de 12V, proporcionando uma carga em velocidade lenta, mas suficiente para resolver problemas de emergência como: quando o veículo, depois de muito tempo parado, fica sem partida. (figura 1)

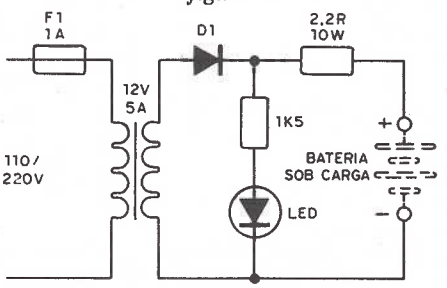
O transformador tem um enrolamento secundário de 12V com corrente entre 2 e 5A (a corrente determina a carga), e seu primário é de acordo com a rede local.

O diodo deve ter uma corrente máxima da ordem da corrente do transformador, ou seja, 5A, e sua tensão inversa de pico (PIV) é de pelo menos 50V. Não se recomenda associar diodos de menor corrente em paralelo, pois a distribuição não se faz de maneira igual.

O led serve para indicar que o carregador está em funcionamento, tendo um resistor limitador de 1k5 ou 1k8, que limita a corrente e portanto determina seu brilho.

O resistor de 2,2 ohms x 10W (de fio) é o limitador de corrente do carregador, devendo ser montado em posição que permita fácil ventilação.

figura 1



Para usar o aparelho basta conectar o terminal (+) do carregador no terminal (+) da bateria, e o terminal menor do carregador (-) no chassi ou terminal (-) da bateria do carro.

O tempo de carga dependerá do grau de descarga da bateria, como também do fato de ela estar ou não admitindo uma carga normal. Pelo menos de 1 hora deve ser a carga necessária para se tentar uma partida.

Com menos tempo já se pode colocar o veículo em movimento, mas sem fazer uso da partida (fazendo-o "pegar" no "tranco").

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Amplificador de 8 Watts

National Semicondutor

Este amplificador fornece uma potência de 8 watts em carga de 4 ohms quando alimentado com tensão de 14,4 volts. O circuito é sugerido pela National e pode servir de base para sistemas de rádio de carro, toca-fitas e outras aplicações semelhantes. (figura 1)

O integrado LM383 pode chegar a fornecer 9,3 watts em carga de 2 ohms, e tem um ganho de 40dB na configuração indicada.

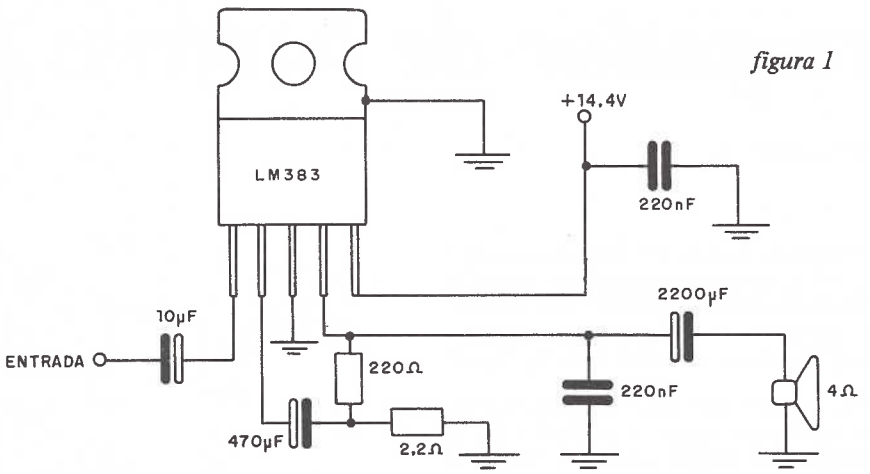


figura 1

Sua montagem deve ser feita num bom radiador de calor em vista da potência envolvida.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V.

Oscilador velha guarda

Receiving Tube Manual - RCA

Os leitores que tiverem aparelhos valvulados em sua sucata, e desejam um excelente oscilador para prática de telegrafia, podem tentar esta montagem, baseada em informações da RCA. (figura 1)

Conforme podemos ver, o transformador de força tem enrolamento de 6,3V, para o filamento da válvula 6BJ8, e também um enrolamento de 125V com 15mA pelo menos para o +B.

O transformador T2 é do tipo saída em push-pull para válvulas, que também pode ser aproveitado de qualquer sucata.

Este transformador é ligado a um bom alto-falante de 4 ou 8 ohms, conforme sua impedância.

Os capacitores de filtro, também aproveitados da sucata (se bem que este tipo de componente deva ser previamente testado, pois deteriora-se com o tempo), são de 8 ou 16μF, duplos, para pelo menos 250V de tensão de trabalho.

o controle de volume feito em P1 também atua ligeiramente como controle de tom.

Alterações maiores na tonalidade podem ser obtidas com a troca de valores dos dois capacitores associados ao circuito de realimentação, ou seja, o de 33nF e o de 1nF.

O manipulador é ligado diretamente ao catodo da válvula através de um jaque.

Com este circuito obtém-se uma excelente potência de áudio

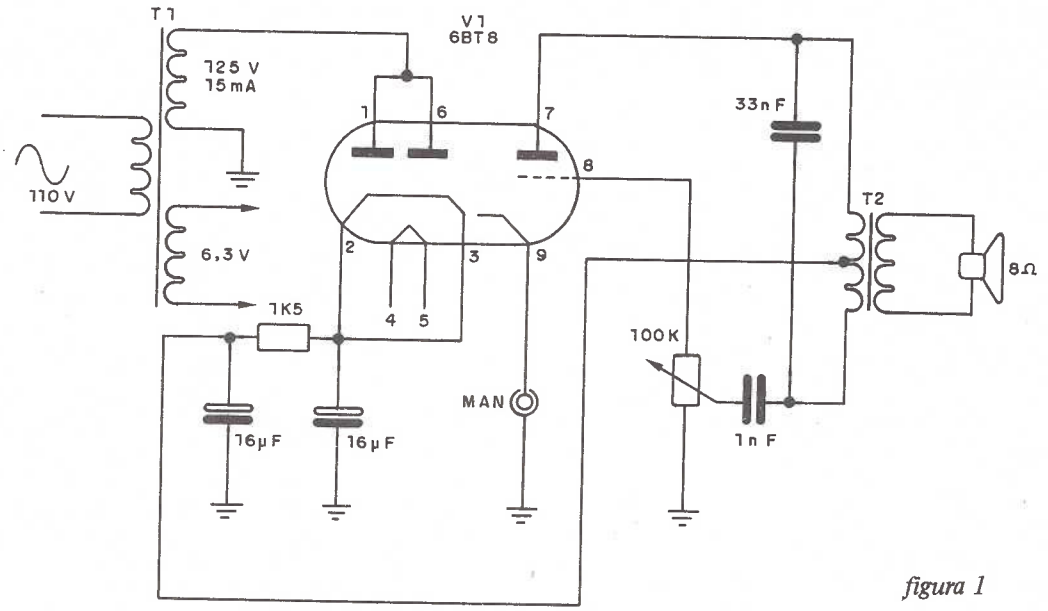


figura 1

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Regulador 0-30V

Texas Inst.

Com uma entrada de 35V este circuito pode fornecer tensões de saída compreendidas entre 0 e 30V, com corrente até 1,5A.

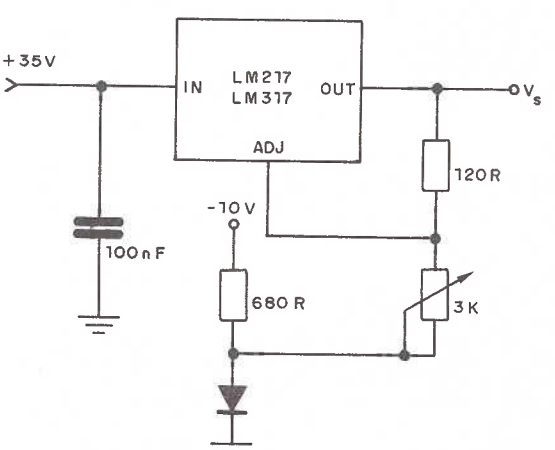
O circuito é sugerido pela Texas Instrumentos e toma como base os reguladores de três terminais, LM217 e LM317. (figura 1)

A porcentagem de regulagem é tipicamente de 0,01% e a rejeição de ripple, de 80dB.

Observe a necessidade de se ter uma tensão negativa de -10V para referência.

O diodo usado é de uso geral de silício de qualquer tipo.

O integrado regulador deve ser montado em bom radiador de calor.



Teste de capacitores

Nicson Rodrigues Barbosa
Pirituba - SP

Este circuito permite testar com boa precisão capacitores de valores a partir de 100nF com segurança.

O sistema é simples: com a chave na posição A o capacitor em prova é carregado.

Se estiver bom a carga se mantém e quando passamos a chave para a posição B ele se descarrega lentamente no circuito formado pelos dois transistores, acendendo o led.

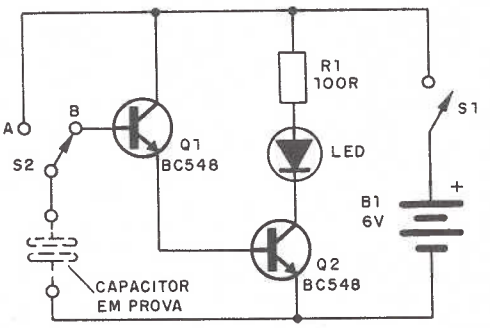
O tempo de acendimento do led dependerá da capacitância do componente em teste, podendo até ser feita uma tabela para tempos de cronometragem que permita avaliar o valor do componente em questão.

Se o capacitor estiver ruim, é evidente que não haverá carga e que portanto o led não acenderá.

Como precisamos de uma carga mínima para fazer o led acender, o valor mínimo do componente testado vai depender do ganho dos transistores usados.

De um modo geral podemos afirmar que capacitores maiores que 100nF podem ser testados, mas em alguns casos o alcance será bem maior, com valores menores dando bons resultados no teste.

figura 1



Os componentes usados na montagem são comuns, e a fonte de alimentação é formada por 4 pilhas pequenas.

O led é vermelho ou de outra cor, e o resistor limitador de corrente pode ter valores entre 100R e 470R.

Na montagem observe a polaridade do led, da bateria e as posições dos transistores.

No circuito original foi usado o interruptor geral S1, mas para maior economia ele pode ser eliminado, já que com a ausência de capacitor de teste ligado, o consumo de corrente é desprezível.

IÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESPECIAL EDIÇÃO ESP

Potente amplificador para guitarra

João Alzeredo de Ponti
Sapiranga - RS

Este excelente amplificador tem um circuito bastante simples e fornece uma potência de 100 watts em carga de 4 ohms.

Conforme podemos ver, a etapa de entrada possui um amplificador operacional do tipo 741, sendo o sistema alimentado por fonte simétrica. (figura 1)

A fonte simétrica deve utilizar um transformador de 18 + 18V, com pelo menos 2A de corrente, com filtragem feita por capacitores eletrolíticos de pelo menos 4700μF. A tensão de operação destes capacitores deve ser no mínimo de 30 volts. Na figura 2, damos o diagrama da fonte.

O choque L1 consiste em 12 espirais de cabinho 22 enroladas num resistor de 10 ohms x 1/2 watts.

Os transistores de saídas são Darlingtons complementares TIP142 e TIP147, que devem ser montados em dissipadores de calor de boas dimensões em vista da potência desenvolvida.

Se for usado um único dissipador para os dois transistores, ou se o dissipador ficar em contato com a caixa, deve ser utilizado um isolador e pasta térmica na sua montagem.

Os resistores são todos de 1/4W e os capacitores cerâmicos. Uma característica interessante deste circuito é que o uso de fonte simétrica elimina a necessidade de eletrolíticos no acoplamento do alto-falante. Assim, em toda a montagem temos apenas dois eletrolíticos que justamente são usados na fonte de alimentação.

Para maior segurança de operação será interessante ligar em série com o pólo positivo e negativo da fonte simétrica fusíveis de 3A.

A montagem deve ser feita em placa de circuito impresso e a disposição dos componentes não é crítica.

Figura 1

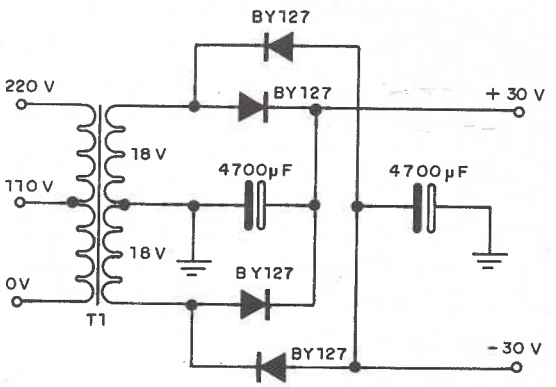
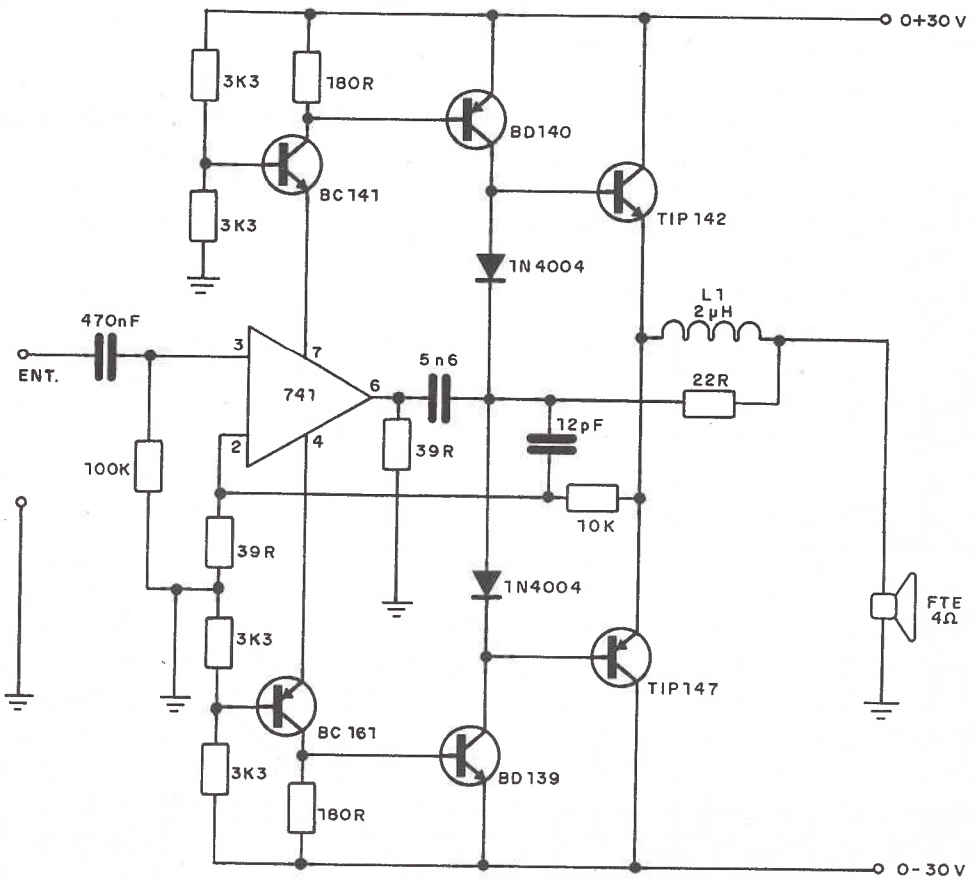


Figura 2



Estroboscópica de 2 canais

Jonas F. Miranda
Goiânia - GO

Este circuito que utiliza lâmpadas incandescentes comuns pode ser usado para animar festas, decorar vitrines ou ainda para sinalizar portas de garagens, bastando para isso escolher a freqüência apropriada de operação.

Conforme podemos ver pelo diagrama, esta velocidade pode ser selecionada por uma chave de 2 pólos x 5 posições, que seleciona 10 capacitores de valores diferentes, responsáveis pelas faixas de operação. (figura 1)

O ajuste fino da velocidade pode ser feito em dois potenciômetros, P1 e P2.

A monitoração do funcionamento deste aparelho é obtida através de dois leds, que piscarão alternadamente, acompanhando as cargas de maior potência controladas por dois triacs.

Para a fonte de alimentação também existem dois leds usados na monitoração.

Os triacs usados são do tipo TIC 246D, que suportam correntes de 16A, sendo esta a corrente máxima de cada ramo do circuito.

Na rede de 110V isso significa que cada triac pode controlar 1760 watts de lâmpadas.

O fusível deve ser para 16A ou pouco mais, e os triacs precisam ser montados em bons radiadores de calor.

Uma placa de 200cm² de alumínio serve como dissipador para os dois triacs, que devem ser montados com isoladores de mica.

Para o transistor da fonte, o radiador de calor pode ter 9cm² aproximadamente, com 2 mm de espessura, também feito de alumínio.

Lembramos que as lâmpadas incandescentes comuns possuem certa inércia, que impedem que o efeito estroboscópico seja excelente nas freqüências mais elevadas. Assim, o operador deve procurar experimentalmente a freqüência que dê melhores resultados.

Lembramos também que, em vista das correntes elevadas que circulam entre o triac, entre a rede de alimentação e a carga, seus fios de ligação devem ser grossos.

O transformador usado na fonte é de 6+6V com pelo menos 500mA de corrente.

A montagem poderá ser realizada tendo por base tanto uma ponte de terminais, como uma placa de circuito impresso, já que a unidade não é crítica.

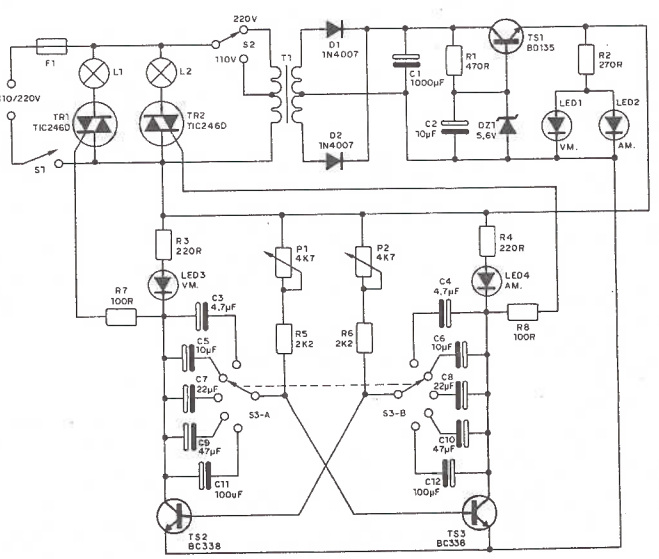
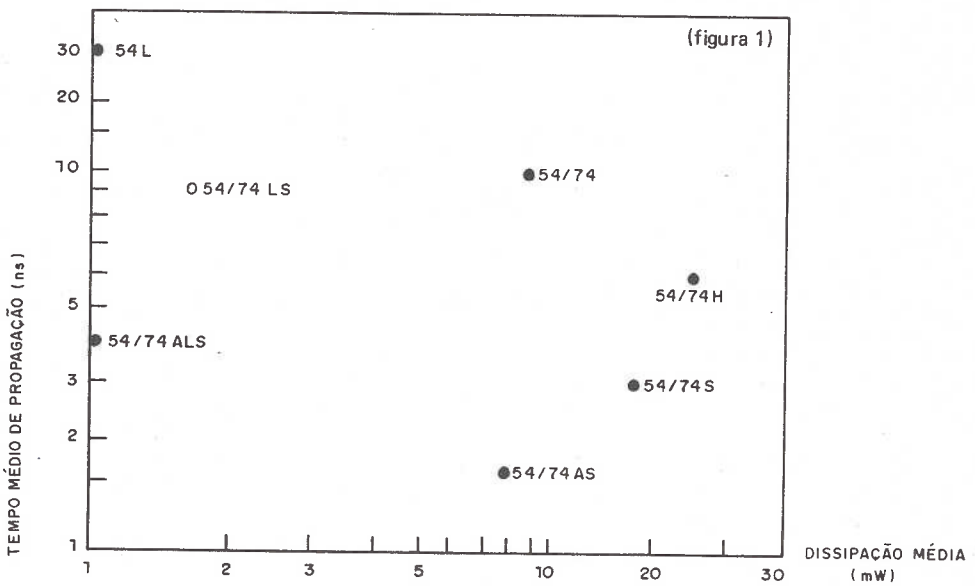


Figura 1

A eficiência de um projeto que envolva circuitos digitais TTL é medida em termos de produto velocidade x potência. Quanto maior a velocidade e menor a potência, mais eficiente será o sistema.

Para o projetista é portanto muito importante saber quais séries TTL apresentam a eficiência desejada em determinada aplicação.

A Texas dentre as séries TTL oferece a série AS/ALS que possui a maior eficiência dada por um menor produto velocidade x potência, conforme podemos ver pelo gráfico.



O produto dos dispositivos da série AS/ALS são aproximadamente 4 vezes menores do que os da série S/LS.

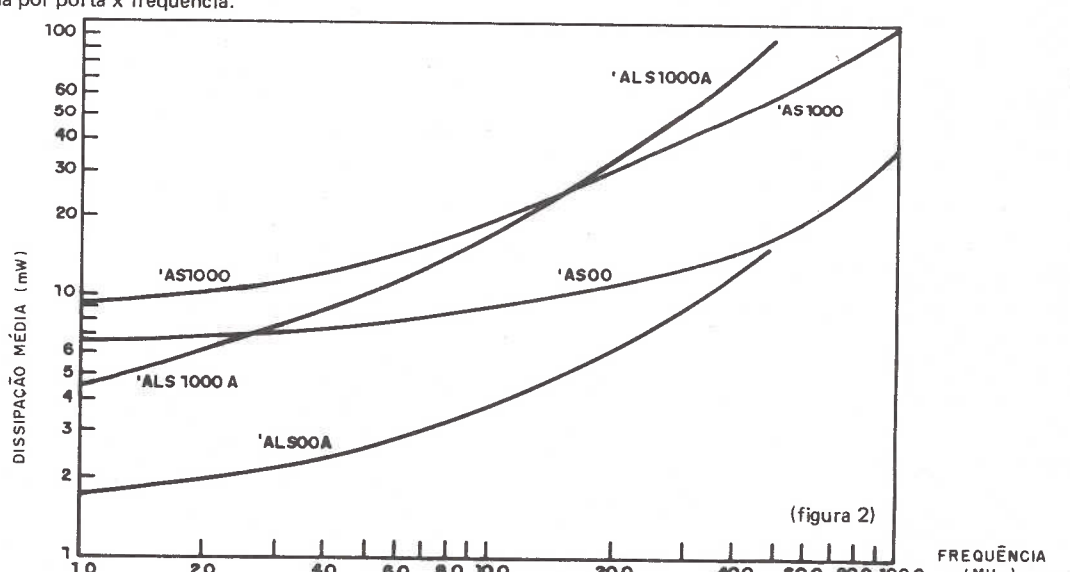
Além disso, os dispositivos da série AS/ALS oferecem as seguintes vantagens adicionais:

* São compatíveis com as séries 74, 74S, 74L, 74LS e 74H.
* O fanout é dobrado
* Maiores limiares (imunidade ao ruído) e melhor estabilidade na faixa de operação de temperaturas ambientes.
* As exigências de correntes de entrada são reduzidas em mais de 50%.
* A máxima frequência de flip-flop foi aumentada até 200 MHz.

A série AS/ALS são eletricamente compatíveis com a série TTL, inclusive quanto à pinagem podendo ser feita a substituição exceto no caso de frequências extremas.

A substituição por dispositivos da série AS/ALS resulta em menor potência consumida, menores picos de corrente e em alguns casos, maior imunidade a ruídos. Os dispositivos da série AS/ALS são ideais para melhorar a eficiência em baixas velocidades.

Na figura 2 temos o comportamento comparativo dos dispositivos diversos TTL onde é plotada a relação Potência dissipada por porta x frequência.



DISPOSIÇÃO DE TERMINAIS (VISTA DE CIMA)

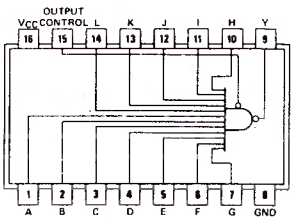
Porta nand positiva de 12 entradas com saídas três-estados

12-INPUT POSITIVE-NAND GATES WITH THREE-STATE OUTPUTS

134

LÓGICA POSITIVA

$Y = \overline{ABCDEFGHIJKL}$



SN74S134 (J, N)

Saída é desligada (desabilitada) quando o terminal outputs control está alto

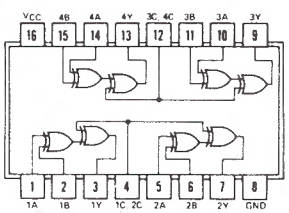
Quatro portas ou/nor exclusivo

QUAD EXCLUSIVE-OR/NOR GATES

135

LÓGICA POSITIVA

$Y = (A \oplus B) \oplus C = A\overline{B}\overline{C} + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + ABC$



SN74S135(J, N)

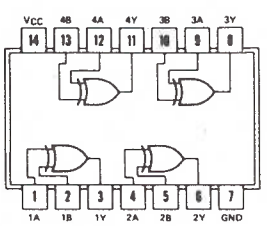
Quatro portas ou exclusivo

QUAD EXCLUSIVE-OR GATES WITH OPEN-COLLECTOR OUTPUTS

136

LÓGICA POSITIVA

$Y = A \oplus B = A\overline{B} + \overline{A}B$

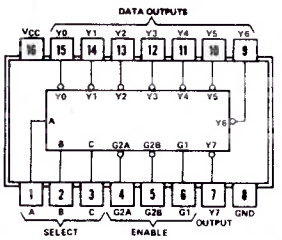


SN74136 (J, N)
SN74LS136 (J, N)

Decodificador/Demultiplexador de linha 3 — para — 8

3- TO 8-LINE DECODERS/DEMULTIPLEXERS

138

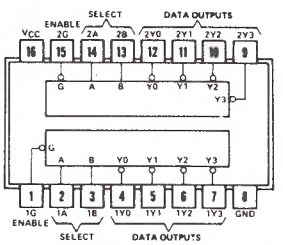


SN74LS138 (J, N)
SN74S138 (J, N)

Duplo Decodificador/Demultiplexador de linha 2— para —4

DUAL 2- TO 4-LINE DECODERS/DEMULTIPLEXERS

139



SN74LS139 (J, N)
SN74S139 (J, N)

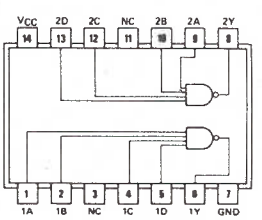
Duplo driver de linha nand, 50/OHMS de 4 entradas

DUAL 4-INPUT POSITIVE-NAND 50-OHM LINE DRIVERS

140

LÓGICA POSITIVA

$Y = \overline{ABCD}$



SN74S140 (J, N)

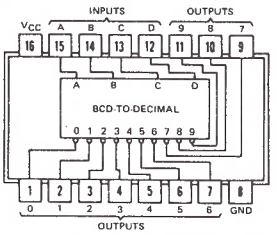
74 — Família de Circuítos TTL Compatíveis

DISPOSIÇÃO DE TERMINAIS (VISTA DE CIMA)

Decodif./driver BCD — para — decimal para lâmpadas, relês, mos

BCD-TO-DECIMAL DECODERS/DRIVERS FOR LAMPS, RELAYS, MOS

145

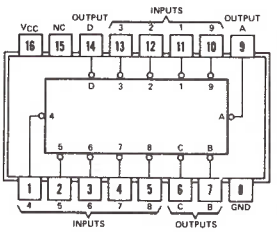


SN74145 (J, N)
SN74LS145 (J, W)

Codificador de linha 10 — decimal para 4 — BCD

10-LINE DECIMAL TO 4-LINE BCD PRIORITY ENCODERS

147

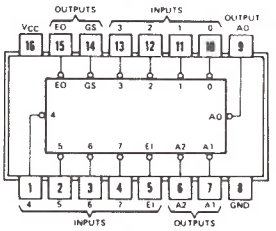


SN74147 (J, N)
SN74147 (J, N)

Codificador de linha octal 8 — para 3

8-LINE-TO-3-LINE OCTAL PRIORITY ENCODERS

148

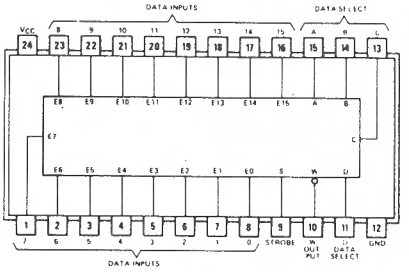


SN74148 (J, N)
SN74LS148 (J, N)

Seletor/Multiplexador de dados 1 — para 16

1-OF-16 DATA SELECTORS/MULTIPLEXERS

150

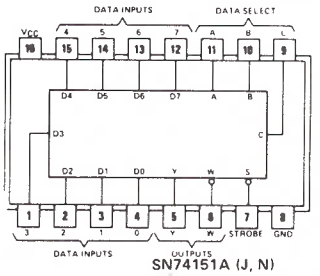


SN74150 J, N)

Seletor/multiplexador de dados 1 — de — 8

1-OF-8 DATA SELECTORS/MULTIPLEXERS

151

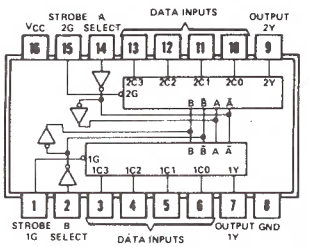


SN74151A (J, N)
SN74LS151 (J, N)
SN74S151 (J, N)

Duplo Seletor/Multiplexador de dados de linha 4 — para 1

DUAL 4-LINE TO 1-LINE DATA SELECTORS/MULTIPLEXERS

153



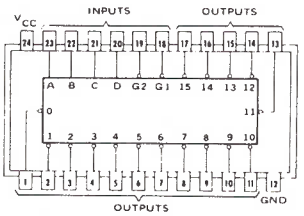
SN74153 (J, N)
SN74L153 (J, N)
SN74LS153 (J, N)
SN74S153 (J, N)

Rua Paes Leme, 524 - 7.º andar São Paulo CEP 05424 - Telefone: 815-6166 Telex: (011) 30498

Decodificador/Demultiplexador de linha 4 — para 16

4-LINE TO 16-LINE DECODERS/DEMULTIPLEXERS

154

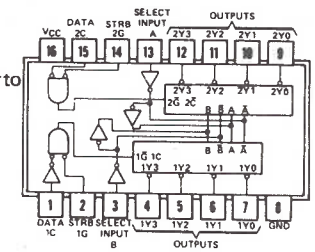


SN74154 (J, N)
SN74L154 (J, N)

Decodificador/Demultiplexador
DECODERS/DEMULTIPLEXERS

155 saídas totem-póle

156 saídas em coletor aberto



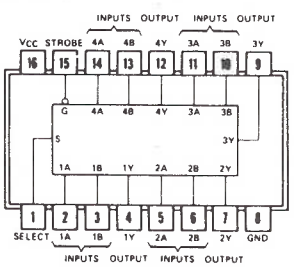
SN74155 (J, N)
SN74LS155 (J, N)
SN74156 (J, N)
SN74LS156 (J, N)

Quatro seletores/Multiplexadores de dados de linha 2 — para — 1

QUAD 2-TO 1-LINE DATA SELECTORS/MULTIPLEXERS

157 saídas de dados não inversoras

158 saídas de dados inversoras

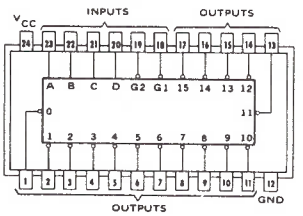


SN74157 (J, N)
SN74L157 (J, N)
SN74LS157 (J, N)
SN54S157 (J, N)
SN74LS158 (J, N)
SN74S158 (J, N)

Decodificador/Demultiplexador de linha 4 — para 16

4- TO 16-LINE DECODERS/DEMULTIPLEXERS

159 saídas em coletor aberto



SN74159 (J, N)

Contador síncrono de 4 — bits

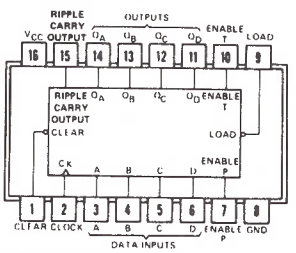
SYNCHRONOUS 4-BIT COUNTERS

160 década síncrono, clear direto

161 binário síncrono, clear direto

162 década síncrono, clear síncrono

163 binário síncrono, clear síncrono

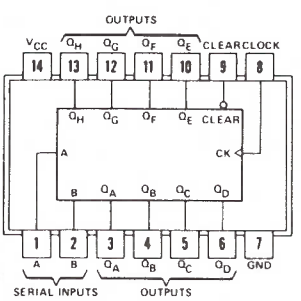


SN74LS162A (J, N)
SN74S162 (J, N)
SN74163 (J, N)
SN74LS163A (J, N)
SN74S163 (J, N)
SN74160 (J, N)
SN74LS160A (J, N)
SN74161 (J, N)
SN74LS161A (J, N)
SN74162 (J, N)

Registrador de deslocamento série com saída paralela de 8 — bits (clear assincrono)

8-BIT PARALLEL OUTPUT SERIAL SHIFT REGISTERS

164 assíncrono clear

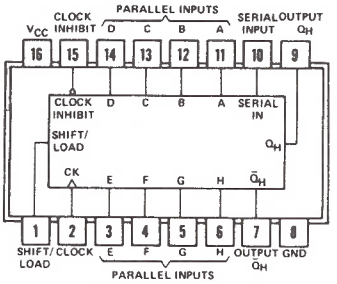


SN74164 (J, N)
SN74L164 (J, N)
SN74LS164 (J, N)

Registrador de deslocamento de carregamento paralelo 8 — bits com saídas complementares

PARALLEL-LOAD 8-BIT SHIFT REGISTERS WITH COMPLEMENTARY OUTPUTS

165

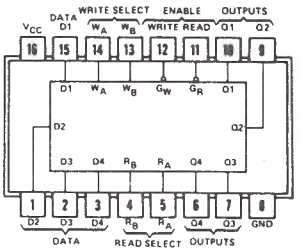


SN74165 (J, N)
SN74LS165 (J, N)

Arquivo registrador 4 — por — 4

4-BY-4 REGISTER FILES

170 Endereçamento separado Read/Write, simultâneo Read e Write
Saídas em coletor aberto, expansíveis até 1024 palavras

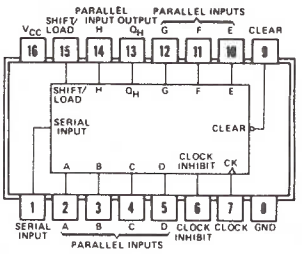


SN74170 (J, N)
SN74LS170 (J, N)

Registrador de deslocamento 8-Bits, entrada paralela/série, saída série

8-BIT SHIFT REGISTERS

166 PARALLEL/SERIAL INPUT
SERIAL OUTPUT

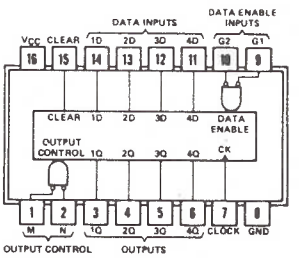


SN74166 (J, N)
SN74LS166 (J, N)

Registrador tipo D 4-Bits

4-BIT D-TYPE REGISTERS

173 3-STATE OUTPUTS



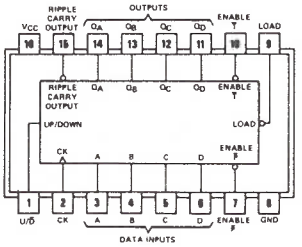
SN74173 (J, N)
SN74LS173A (J, N)

Contador síncrono crescente/decrescente 4-Bits

4-BIT UP/DOWN SYNCHRONOUS COUNTERS

168 década

169 binário

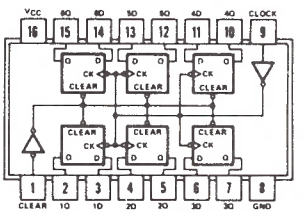


SN74S168 (J, N)
SN74LS169A (J, N)
SN74S169 (J, N)

Seis Flip-Flops tipo D

HEX D-TYPE FLIP-FLOPS

174 saídas por linha única
Clear direto comum



SN74174 (J, N)
SN74LS174 (J, N)
SN74S174 (J, N)

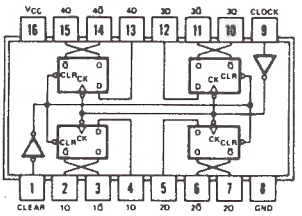
74 — Família de Circuítos TTL Compatíveis

DISPOSIÇÃO DE TERMINAIS (VISTA DE CIMA)

Quatro Flip-Flops tipo D

QUAD D-TYPE FLIP-FLOPS

175 Saídas complementares
Clear direto comum

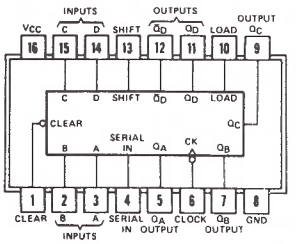


SN74175 (J, N)
SN74LS175 (J, N)
SN74S175 (J, N)

Registrador de deslocamento universal 4-Bits c/clear direto

4-BIT UNIVERSAL SHIFT REGISTERS

179 Clear direto
Saídas complementares Q_D



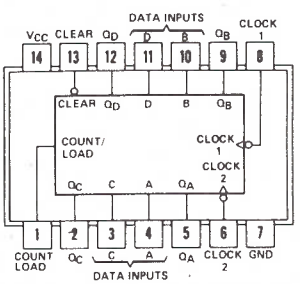
SN74179 (J, N)

Contador/latch pré-setável

PRESETABLE COUNTERS/LATCHES

176 década (bi-quinário)

177 binário

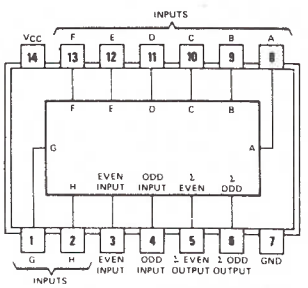


SN74176 (J, N)
SN74177 (J, N)

Gerador/Testador de paridade impar/par 9-Bits

9-BIT ODD/EVEN PARITY GENERATORS/CHECKERS

180

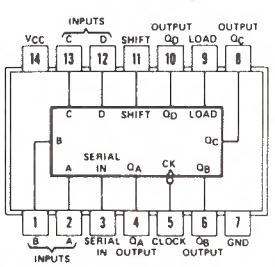


SN74180 (J, N)

Registrador de deslocamento universal 4-Bits

4-BIT UNIVERSAL SHIFT REGISTERS

178



SN74178 (J, N)

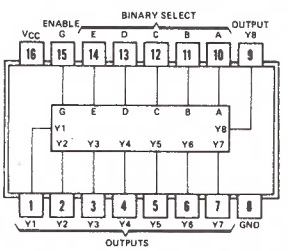
Conversor de código

CODE CONVERTERS

CASCADEABLE TO N-BITS

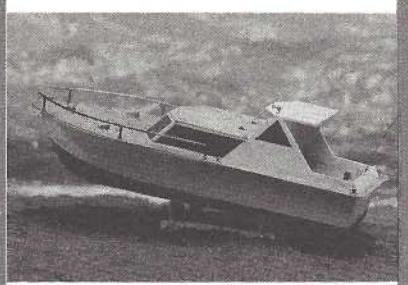
184 BCD para binário

185 Binário para BCD



SN74184 (J, N)
SN74185A (J, N)

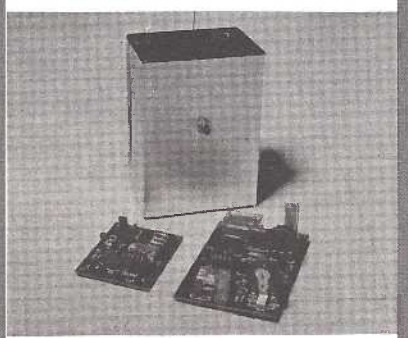
REEMBOLSO POSTAL SABER



BARCO COM RÁDIO CONTROLE SE-001

Pela primeira vez você terá a possibilidade de ter todas as peças para montar o barco e o controle remoto completos e depois brincar com ele, sem dificuldades de qualquer tipo! O manual completo, bem detalhado, garante o êxito da sua montagem. Características: receptor super-regenerativo de grande sensibilidade com 4 transistores; transmissor potente de 3 transistores; alcance de 50 metros; dois motores de grande potência; funciona somente com pilhas comuns com grande autonomia; casco de plástico resistente medindo 42 X 14 X 8cm; controle simples por toques; pronta resposta aos controles; fácil montagem e ajuste. Projeto completo na Revista 146.

Kit Cr$ 672.000
Montado Cr$ 750.000



RÁDIO CONTROLE MONOCANAL

Faça você mesmo o seu sistema de controle remoto usando o Rádio Controle 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 projetores de slides; controle remoto de câmaras fotográficas; acionamento de eletrodomésticos até 4 ampères; etc. Formado por um receptor e um transmissor completos, com alimentação de 6V, 4 pilhas pequenas, para cada um. Transmissor modulado em tom de grande estabilidade com alcance de 50 metros (local aberto). Receptor de 4 transistores, super-regenerativo de grande senbilidade.

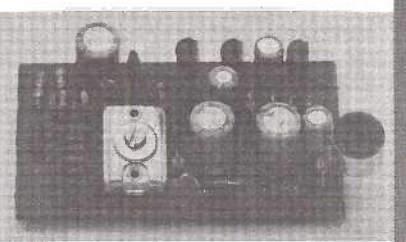
Kit Cr$ 425.000
Montado Cr$ 477.000



FONTE DE ALIMENTAÇÃO – 1A – SE-002

O aparelho indispensável de qualquer bancada! Estudantes, técnicos ou hobistas não podem deixar de possuir uma fonte que abranja as tensões mais comuns da maioria dos projetos. Esta fonte econômica escalonada é a solução para seu gasto de energia na alimentação de protótipos com pilhas. Características: tensões escalonadas de 1,5 – 3 – 4,5 – 6 – 9 e 12V; capacidade de corrente de 1A; regularem 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 Cr$ 381.000
Montado Cr$ 420.000



SPY FONE – SE-003

Um micro transmissor 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, e 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.

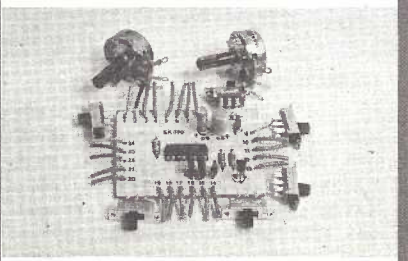
Montado Cr$ 235.000



SIMULADOR DE ESTÉREO PARA TV – SE-004

Tenha já um som diferente para seu televisor, transformando-o em um aparelho de alta fidelidade com simulação de estéreo. Ligando seu TV ao aparelho de som ou amplificador estéreo, com este simulador você terá som envolvente, com uma qualidade muito maior de reprodução. Fácil de montar, pode ser instalado em qualquer TV, em cores ou preto e branco.

Montado Cr$ 170.000



CENTRAL DE EFEITOS SONOROS

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

Kit Cr$ 131.000

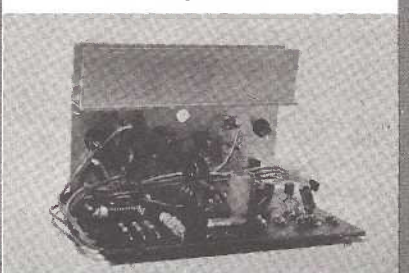
CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

Útil na traçagem em placas de circuito impresso.

Cr$ 16.240

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 X 10 cm – **Cr$ 4.480**
8 X 12 cm – **Cr$ 10.570**
10 X 15 cm – **Cr$ 15.790**



MÓDULO DE POTÊNCIA DE ÁUDIO 90W

Características: Potência 50 a 130 watts RMS; Pot. Pico 100 a 220 watts; Pot. Musical 65 a 180 watts; Sensibil. 900mW RMS; Sinal/Ruído maior que 80dB; Resp. Freqüência 20 a 80kHz; Distorção inf. a 0,07%; Imp. Entrada 47k; Imp. Saída 8 ohms. Não acompanha fonte.

Kit Cr$ 202.000
Montado Cr$ 230.000

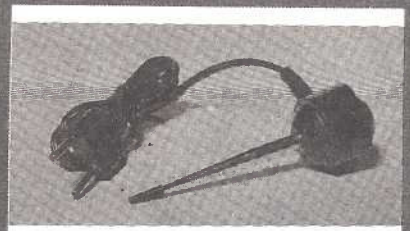
AMPLIFICADOR ESTÉREO 50W

Característica: Imp. Entrada 27k; Imp. Saída 8R; Sensibil. 400mV; Corrente de Repouso 20mA; Pot. 50 watts RMS; Faixa 20Hz a 41kHz (–3dB). Não acompanha fonte.

Kit Cr$ 299.000
Montado Cr$ 336.000

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES
Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Tel.: (DDD 011) 292-6600
CEP 02113 – São Paulo – SP

REEMBOLSO POSTAL SABER



DESMAGNETIZADOR AGENA

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

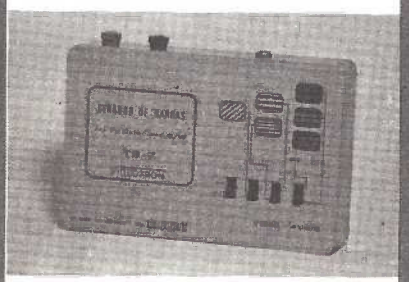
Cr$ 189.200



LABORATÓRIO PARA CIRCUITOS IMPRESSOS JME

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

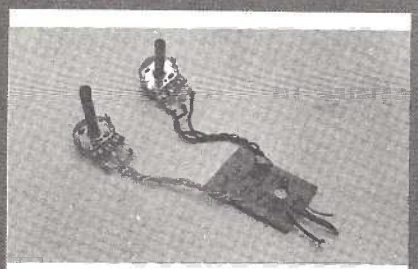
Cr$ 290.000



GERADOR DE BARRAS TS-7 VIDEOTRON

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

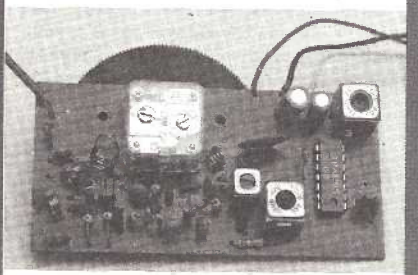
Cr$ 358.000



MINI EQUALIZADOR ATIVO

Reforça freqüências (graves e agudos). Pode ser usado em conjunto com os Kits de amplificadores mono e estéreo (2 equalizadores). Não acompanha caixa.

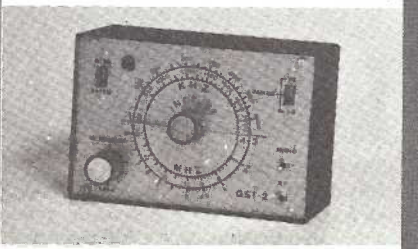
Cr$ 72.800



SINTONIZADOR DE FM

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

Kit **Cr$ 246.000**
Montado **Cr$ 280.000**



GERADOR E INJETOR DE SINAIS GST-2

O minigerador GST-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) 840 kHz a 2 MHz (harmônica); 3) 3,4 MHz a 8 MHz (fundamental); 4) 6,8 MHz a 16 MHz (harmônica). Modulação: 400 Hz, interna, com 40% de profundidade. 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, 400Hz onda senoidal pura. Alimentação de 6V (4 pilhas pequenas). Garantia de 6 meses.

Montado Cr$ 739.000



PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2

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

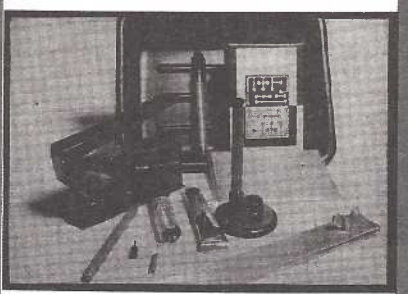
Cr$ 533.000



INJETOR DE SINAIS

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

Kit **Cr$ 52.600**



CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-2

Todo material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuito impresso. Contém: perfurador de placas (manual), conjunto cortador de placas, caneta, suporte para caneta, percloreto de ferro em pó, vasilhame para corrosão e manual de instrução e uso.

Cr$ 186.000



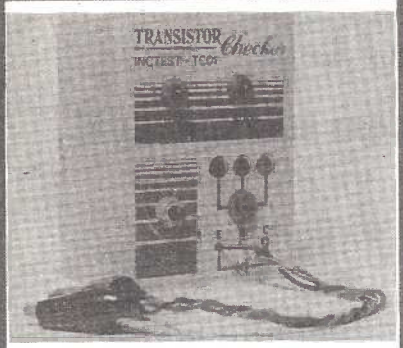
CONJUNTO CK-1

Contém o mesmo material do CK-2 e mais: suporte para placas de circuito impresso e caixa de madeira para você guardar todo o material.

Cr$ 235.000

ATENÇÃO FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A "SOLICITAÇÃO DE COMPRA" DA PÁGINA 87 OU POR TELEFONE.

REEMBOLSO POSTAL SABER



PROVADOR DE TRANSISTORES TC-1

Provador de transistores de ação rápida comprovando o estado desses componentes. Ideal para o hobista.

Cr$ 343.800



RELÊS PARA TODOS OS FINS

O relê que você precisa para seu projeto eletrônico é fabricado pela Metaltex. Dispomos, para a venda, 3 tipos básicos, que são os seguintes:

1) MC2RC1 – MC2RC2 – MC2RC3: Micro-relês para montagem direta em placa de circuito impresso, com pinagem padronizada DIL (dual in line), 2 contatos reversíveis para 2A em versão standard.

MC2RC1 – 6V – 92mA – 65 ohms – Cr$ 83.470

MC2RC2 – 12V – 43mA – 280 ohms Cr$ 83.470

MC2RC3 – 24V – 22mA – 1070 ohms Cr$ 83.470

2) SBMS2RC1 – SBMS2RC2 – SBMS 2RC3: Relês econômicos subminiatura para soldagem direta em placa de circuito impresso. Possuem lâminas bifurcadas e contatos simples para 3A. São contatos reversíveis DPDT.

SBMS2RC1 – 6V – 100mA – 60 ohms Cr$ 65.490

SBMS2RC2 – 12V – 46mA – 260 ohms – Cr$ 65.490

SBMS2RC3 – 24V – 25mA – 960 ohms – Cr$ 65.490

3) RD1NAC1 – RD1NAC2 – RD1 NAC3: Reed-relês com contatos em gás protetor com alta velocidade de comutação, podendo ser montados diretamente em placas de circuito impresso. Não são afetados por poeira, oxidação, gases corrosivos ou explosivos. Potência de comutação máxima de 10W com corrente de 500mA e tensão de 200V CC.

RD1NAC1 – 6V – 300 ohms.– Cr$ 52.090

RD1NAC2 – 12V – 1 200 ohms – CR$ 52.090

RD1NAC3 – 24V – 4800 ohms – Cr$ 65.700

CANETA PARA TRAÇAGEM DE CIRCUITO IMPRESSO – NIPO-PEN

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

Cr$ 35.700

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.

Kit Cr$ 203.200
Montada Cr$ 234.000

TMS 1020 - apenas o C.I.

Trata-se de uma pastilha MOS-LSI, que é uma versão pré-programada do TMS 1000, que constitue-se num poderoso controlador de processos e timer, muito versátil para aplicações industriais e domésticas.

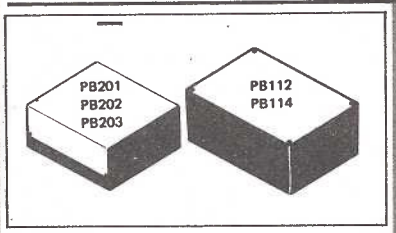
Obs. faça seu pedido urgente, pois temos uma quantidade limitada.

Cr$ 131.000

PERCOLORETO DE FERRO EM PÓ

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

Cr$ 28.400



CAIXAS PLÁSTICAS COM TAMPA DE ALUMÍNIO

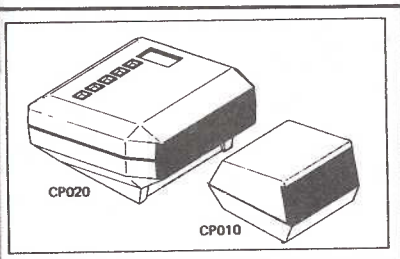
Ideais para colocação de vários aparelhos eletrônicos montados por você.

Mod. PB112 – 123 x 85 x 52 mm
Cr$ 27.420
Mod. PB114 – 147 x 97 x 55 mm
Cr$ 32.890
Mod. PB201 – 85 x 70 x 40 mm
Cr$ 16.170
Mod. PB202 – 97 x 70 x 50 mm
Cr$ 19.410
Mod. PB203 – 97 x 86 x 43 mm
Cr$ 21.180

CARA OU COROA
JOGO ELETRÔNICO
(Kit/sem caixa) Cr$ 43.680

AMP. ESTÉREO P/
AUTO SLIM POWER
(Mont./com caixa) Cr$ 260.000

VOLTÍMETRO
(Kit/sem caixa) Cr$ 36.900



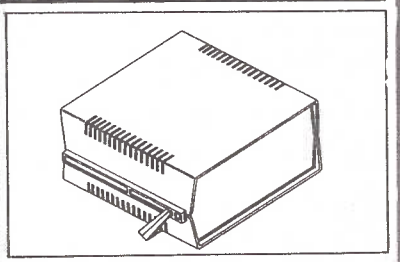
CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS

Mod. CP010 – 84 x 70 x 55 mm
Cr$ 18.320
Mod. CP020 – 120 x 120 x 66 mm

LOTERIA ESPORTIVA
ELETRÔNICA
(Kit/sem caixa) Cr$ 42.500

SIRENE BRASILEIRA
(Kit/sem caixa) Cr$ 42.500

CORTADOR DE PLACAS
DE CIRC. IMP. Cr$ 26.800



CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS

Mod. PB209 Preta – 178 x 178 x 82 mm
Cr$ 82.205
Mod. PB209 Prata – 178 x 178 x 82 mm

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES
Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Tel.: (DDD 011) 292-6600
CEP 02113 – São Paulo – SP

REEMBOLSO POSTAL SABER

NOVOS LANÇAMENTOS

Circuitos e Manuais que não podem faltar em sua bancada!

CÓDIGO/TÍTULO		PREÇO
22 – ES –	Esquemas de Televisores Preto e Branco Vol. II	Cr$ 14.400
38 – MS –	General Electric TVC Mod. LC 4021	Cr$ 14.400
47 – ES –	Admiral-Colorado-Denison-National - Semp-Philco-Sharp	Cr$ 18.000
62 – MC –	Manual de Válvulas – Série Numérica	Cr$ 50.400
119 – MS –	Sanyo – Forno de micro-ondas	Cr$ 19.200
149 – MC –	Ibrape Vol. 2 Transistores de Baixo Sinal p/Rádio Freqüência e Efeito de Campo	Cr$ 33.600
153 – GT –	National – Alto Falantes e Sonofletores	Cr$ 27.600
143 – GT –	National – ST-S4, RS-M226, SL-QL1 SU-V5 e SB-G410	Cr$ 33.600
172 – CT –	Multitester – Técnicas de Medições	Cr$ 39.600
173 – AP –	CCE – CM 880 Auto Rádio – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
174 – AP –	CCE – SS 150 System – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
175 – AP –	CCE – VG 2800 Video Game – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
176 – AP –	CCE – SHC 5800 3 em 1 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
177 – AP –	CCE – DLE 400 Rádio relógio – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
178 – AP –	CCE – TS 30 Secretária Eletrônica Apostila Técnica	Cr$ 14.400
179 – ES –	Sony – Diagramas esquemáticos – Áudio	Cr$ 62.400
180 – AP –	CCE – SHC 6600 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
181 – AP –	CCE – SHC 6000/6000B/7000/8000 Apostila Técnica	Cr$ 14.400
182 – AP –	CCE – PS100/PS100B/ – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
183 – AP –	CCE – DLE 300 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
184 – AP –	CCE – CM 300/400 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
185 – AP –	CCE – CM 360/B/C – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
186 – AP –	CCE – EQ 6060 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
187 – AP –	CCE – CS 860 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
188 – ES –	SHARP – Esquemas Elétricos Vol. 2	Cr$ 33.600
189 – AP –	CCE – BQ 50/60 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
190 – AP –	CCE – CR 380C – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
191 – AP –	CCE – MS 10 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
192 – MS –	SANYO CTP – 6723 – Manual de Serviços	Cr$ 24.000
193 – GC –	SANYO Guia de consertos de TV EM CORES (LINHA GERAL DE TV)	Cr$ 27.600
194 – GT –	NATIONAL – Forno de Microondas – NE 7660B	Cr$ 19.200
195 – AP –	CCE – MX 6060 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
197 – AP –	CCE – CM 520B – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
198 – AP –	CM 990 – Apostila Técnica	Cr$ 14.400
201 – ES –	SONY – TV Colorido Importado Vol. 1	Cr$ 54.000

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS:

CT = Curso Técnico
AP = Apostila Ténica Específica do Fabricante e do Modelo
ES = Coleção de Esquemas

ESQUEMÁRIOS PHILCO

ESQUEMÁRIO DE TV EM CORES

Neste esquemário constam todos os diagramas esquemáticos dos receptores de TV em cores fabricados pela Philco até o momento, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensões nos principais pontos.

Cr$ 87.000 mais despesas postais

ATENÇÃO OS PEDIDOS DEVEM SER ACIMA DE Cr$ 90.000.
NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS.

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
52		64		77		88		99		109		120		130		140		150			
53		65		78		89		100		110		121		131		141		151			
54		67		79		90		101		111		122		132		142		152			
57		68		80		91		102		112		123		133		143		153			
58		69		81		92		103		113		124		134		144		154			
59		70		82		93		104		114		125		135		145		155			
60		71		83		94		105		115		126		136		146		156			
61		73		85		95		106		117		127		137		147		157			
62		75		86		97		107		118		128		138		148		158			
63		76		87		98		108		119		129		139		149					
Rev. Exp. e Brinc. com Eletrônica Junior						1		3		5		7									
						2		4		6		8									

ATENÇÃO: pedido mínimo 5 revistas. Para pedido inferior, envie um vale postal ou cheque visado.

159

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal os seguintes Livros Técnicos:

QUANT.	REF.	TÍTULO DO LIVRO	Cr$

ATENÇÃO: pedido mínimo Cr$ 70.000. Para pedido inferior, envie um vale postal ou cheque visado.

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal a(s) seguinte(s) mercadoria(s):

QUANT.	PRODUTO	Cr$

ATENÇÃO: pedido mínimo Cr$ 90.000. Preços válidos até 15-02-86

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Data ____/____/ 1986 Assinatura _____

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



publicidade
e
promoções

01098 – SÃO PAULO – SP

dobre

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

corte

cole

Chegaram os livros técnicos que você precisa!



MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA

L. W. Turner
430 pg. — Cr$ 100.800
Esta é uma obra de grande importância para a biblioteca de todo estudante de eletrônica. Contendo sete partes, o autor explora os principais temas de interesse geral da eletrônica, começando por uma coletânea de informações gerais sobre terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, passando pela história resumida da eletrônica, conceitos básicos de física geral, fundamentos gerais de radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera e a troposfera, suas influências na propagação das ondas de rádio, materiais e componentes eletrônicos, e terminando em válvulas e tubos eletrônicos.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS

Francisco Ruiz Vassallo
224 pg. — Cr$ 50.400
As medidas eletrônicas são de vital importância na atividade de todo o técnico ou amador. Este livro aborda as principais técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados. Voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de frequências, são alguns dos importantes assuntos abordados. Um livro muito importante para o estudante e o técnico que realmente querem saber como fazer medidas eletrônicas em diversos tipos de equipamentos.

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE

William Bolton
198 pg. — Cr$ 54.000
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 PRÁTICO DO ELETRICISTA

Adriano Motta
584 pg. — Cr$ 132.000
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 tarifas, instalações de força, instalações em obras, e aborda finalmente os motores elétricos, instalação e manutenção. O livro contém tabelas, normas e 366 ilustrações.

MANUAL DO OSCILOSCÓPIO

Francisco Ruiz Vassallo
120 pg.
O osciloscópio é, sem dúvida, o mais versátil dos instrumentos com que pode contar qualquer praticante da eletrônica. Entretanto, seu uso é tão amplo que muitos não sabem exatamente como usá-lo e principalmente com o máximo de seus recursos. Com este manual, o estudante, o técnico ou o hobista, que podem contar com um instrumento desse tipo, saberão tirar o máximo de suas possibilidades.

ESGOTADO

A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL

Dave Westgate
120 pg. — Cr$ 30.000
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.



DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA — Inglês/Português

Giacomo Gardini/Norberto de Paula Lima
480 pg. — Cr$ 115.200
Não precisamos salientar a importância da língua inglêsa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.



MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA

Victor F. Veley/John J. Dulin
502 pg. Cr$ 104.400
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. O tratamento matemático é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se antes à deficiências neste tratamento. Para os que conhecem os princípios da eletrônica, mas que desejam uma formação sólida no seu tratamento matemático, eis aqui uma obra indispensável.

ELETRÔNICA APLICADA

L. W. Turner
664 pg. — Cr$ 156.000
Este trabalho é, na verdade, uma continuação dos livros "Manual Básico de Eletrônica" e "Circuitos e Dispositivos Eletrônicos". São temas de grande importância para a formação técnica, que têm sua abordagem de uma forma agradável e muito bem pormenorizada.

ENERGIA SOLAR — Utilização e empregos práticos

Emílio Cometta
136 pg. — Cr$ 37.200
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, sem dúvida, a que se refere à energia solar. Neste livro temos uma abordagem objetiva que evita os dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem realmente aplicações práticas em nenhum setor.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

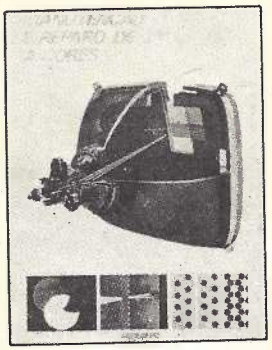
L. W. Turner
462 pg. — Cr$ 108.000
Como são feitos e como funcionam os principais dispositivos de estado sólido e foto-eletrônicos. Eis um assunto que deve ser estudado por todos que pretendem um conhecimento maior da eletrônica moderna. Nesta obra, além destes assuntos, ainda temos uma abordagem completa dos circuitos integrados, da microeletrônica e dos circuitos eletrônicos básicos.

FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA

Francisco Ruiz Vassallo
186 pg. — Cr$ 45.600
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.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO

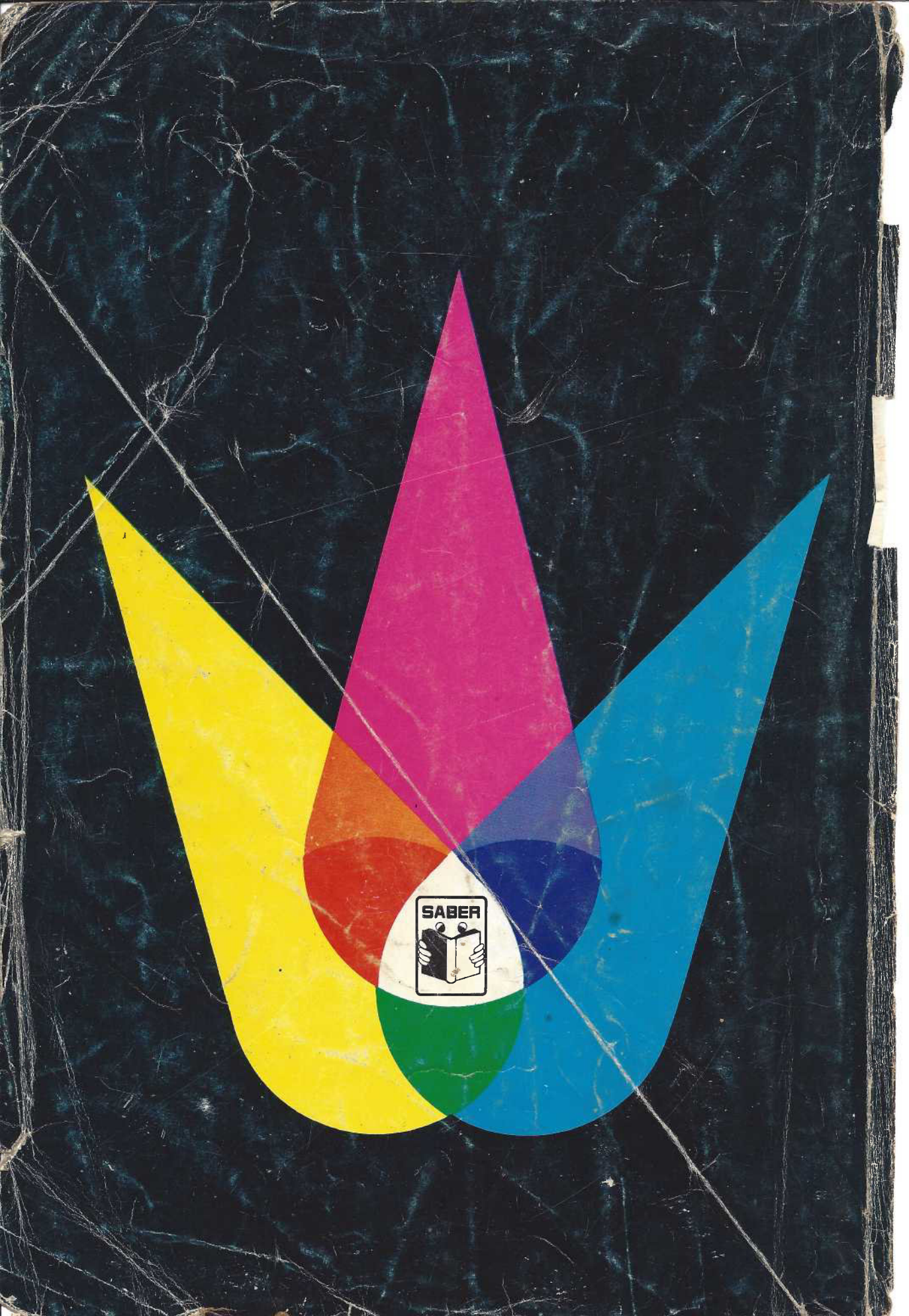
Werner W. Diefenbach
140 pg. — Cr$ 117.600
Eis aqui uma obra que não deve faltar ao técnico reparador de TV ou que deseja familiarizar-se ao máximo com o diagnóstico de TV em cores. O autor alemão tem sua obra dotada de grande aceitação, justamente por ser em seu país o sistema PAL-M idêntico ao nosso, 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.



MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES

Werner W. Diefenbach
120 pg. — Cr$ 117.600
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.

Hemus Editora Ltda.
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a "Solicitação de Compra" da página 87.


SABER