INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA O PROJETISTA

ANO 34 Nº 25
FEVEREIRO/1999
R$ 4,90

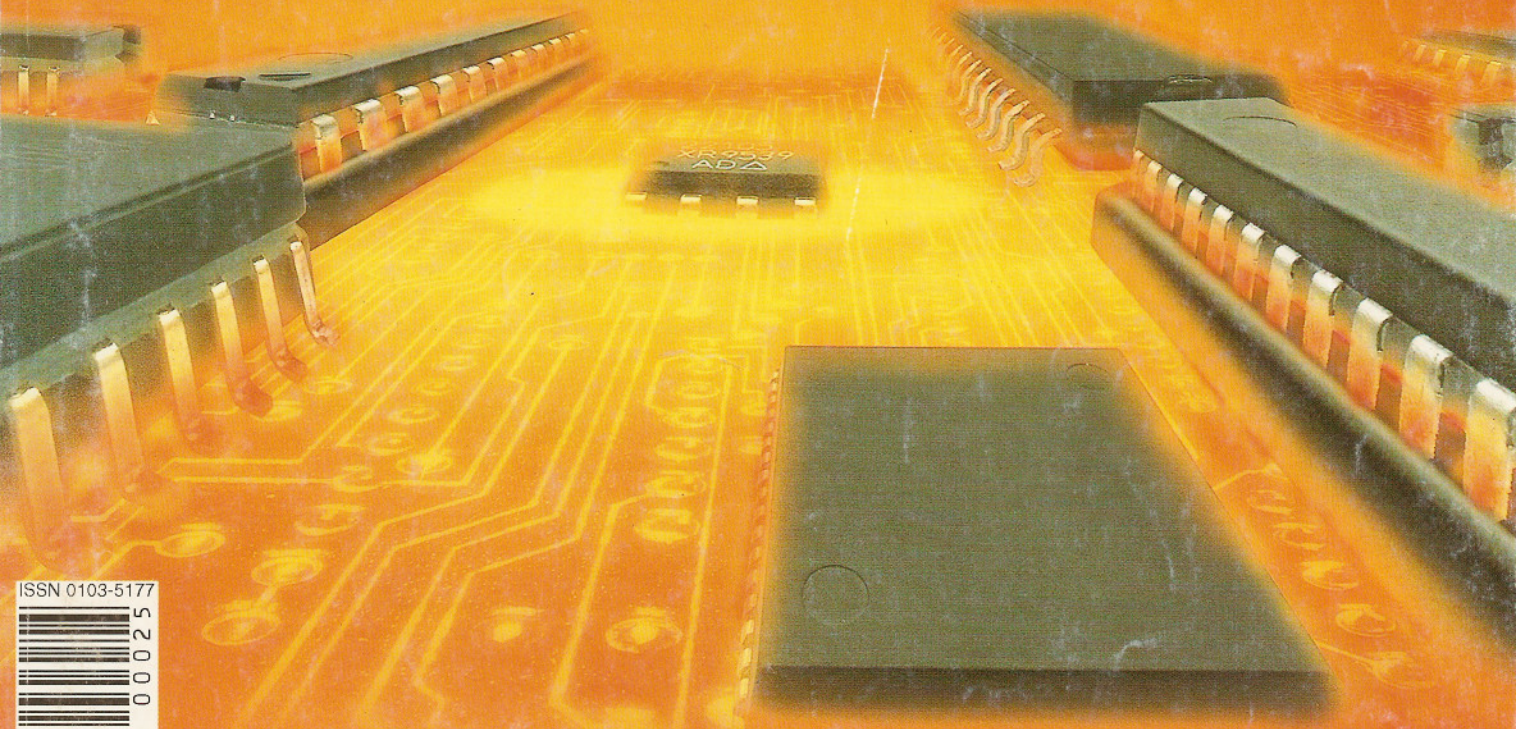
SABER ELETRÔNICA

www.edsaber.com.br

Fora de Série

34 PROJETOS DE LEITORES

31 Práticas de Service



13 PROJETOS DE FÁBRICA

ISSN 0103-5177

EDITORIAL

Editora Saber Ltda.
Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Revista Saber Eletrônica
Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Fotolito
D&M

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Paulo Raoul
Newton C. Braga

Impressão
Cunha Facchini

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: ElectroLiber
SABER ELETRÔNICA
(ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade, assinatura e correspondência**: E-mail:rsel.edsaber.com.br - R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP.: 03087-020 - São Paulo - SP - Brasil - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 10046 - CEP. 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.
Telefone (011) 296-5333
Empresa proprietária dos direitos de reprodução:

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

www.edsaber.com.br
e-mail - rsel@edsaber.com.br

Nesta edição de "Saber Eletrônica - Fora de Série" - mostramos 13 projetos de fábrica que acreditamos irão agradar o público leitor. Aguardamos a sua manifestação a respeito para podermos já ir selecionando outros para a próxima edição daqui a 6 meses.

Estes projetos de fábrica e mais "Informações úteis para o projetista", não poderão entrar na votação dos melhores projetos, cujo cupom encontra-se na página 69.

Os dois primeiros colocados na votação realizada entre os leitores e nossa equipe técnica e a melhor reparação receberão:

1º colocado: Um multímetro SK-20 da ICEL, R$ 200,00 (Duzentos Reais) e mais uma coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo do Laboratório de Sistemas Integráveis, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

2º colocado: RS 100,00 (Cem Reais), assinatura por seis meses da Revista Saber Eletrônica e a coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo.

A melhor reparação: R$ 100,00 (Cem reais) e a coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo.

Entre os leitores votantes, os 10 primeiros votos receberão como brinde uma assinatura por 6 meses.

Helio Fittipaldi

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

SHOPPING DA ELETRÔNICA

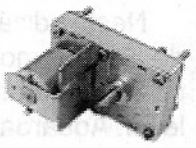
Adquira nossos produtos! Leia com atenção as instruções de compra da última página
Saber Publicidade e Promoções Ltda. Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP.

DISQUE E COMPRE (011) 6942 8055

Preços Válidos até 28/02/99

Matriz de contatos PRONT-O-LABOR

A ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M: 2 barramentos 550 pontos.....**R$ 32,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.....**R$ 33,50**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1 100 pontos....**R$ 60,50**
PL-553: 6 barramentos, 3 bornes, 1 650 pontos....**R$ 80,00**

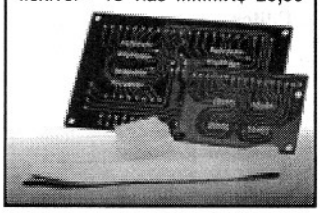


Mini caixa de redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas robôs e objetos leves em geral .....**R$ 35,00**

Módulo Contador SE - MC KIT Parcial

(Artigo publicado na Saber Eletrônica nº 183)
Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Frequencímetro etc. Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias .....**R$ 25,50**



Placa para frequencímetro Digital de 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na revista Saber Eletrônica nº 184) .....**R$ 10,00**

Placa PSB-1

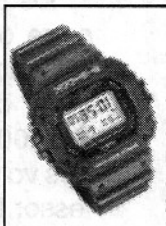
(47 x 145 mm - Fenolite) - Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva .....**R$ 10,00**

Placa DC Módulo de Controle - SECL3

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186) .....**R$ 10,00**

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

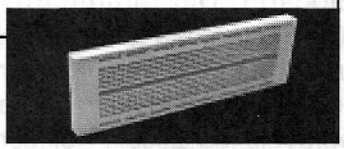
Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem...**R$ 163,00**



DW 5300 - Relógio com iluminação eletroluminescente, cronômetro 1/100 segundos, alarme, indicador da alimentação (bat), horário alternativo, resiste a 200 m de profundidade.
R$ 119,00
(estoque limitado)

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada (**sem suporte**) pacote com 3 peças ..... **R$ 44,00**



CONJUNTO CK-3

Contém: tudo do CK-10, menos estojo e suporte para placa

R$ 31,50

O KIT REPARADOR - CÓD.K100 - contendo:

1 LIVRO com 320 págs; DICA DE DEFEITOS autor Prof. Sérgio R. Antunes **+ 1 FITA K-7** para alinhamento de Decks **+ FITA PADRÃO** com sinais de prova para teste em VCR **+ 1 CHART** para teste de FAX **.R$ 49,00**

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 8 cm - R$ 1,00
5 x 10 cm - R$ 1,26
8 x 12 cm - R$ 1,70

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

Não se trata de um alarme comum e sim de um detector de intrusão com o integrado VF 1010. **(Leia artigo SE nº 251).** Um integrado desenvolvido pela **VSI** - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. Venda apenas do conjunto dos principais componentes, ou seja: **CI - VF1010** - um par do sensor T/R 40-12
Cristal **KBR-400 BRTS** (ressonador) **R$ 19,80**

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para multímetros com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para multímetros c/ sensib. 30 KΩ/VDC e digitais.

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para aferir, medir e localizar defeitos em alta tensões entre 1000 V DC a 30 KV-DC, como: foco, MAT, "Chupeta" do cinescópio, linha automotiva, industrial etc

R$ 44,00

MICROFONES SEM FIO DE FM

Características:
- Tensão de alimentação: 3 V (pilhas pequenas) - **Corrente em funcionamento:** 30 mA (tip) - **Alcance:** 50 m (max) - **Faixa de operação:** 88 - 108 MHz - **Número de transistores:** 2 - **Tipo de microfone:** eletreto de dois terminais
(Não acompanha pilhas)

R$ 15,00



CAIXAS PLÁSTICAS

Com alça e alojamento para pilhas
PB 117-123x85x62 mm... **R$ 7,70**
PB 118-147x97x65 mm... **R$ 8,60**

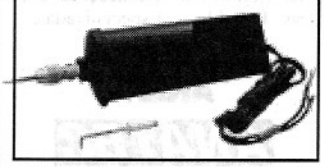
Com tampa plástica
PB112-123x85x52 mm... **R$ 4,10**

Para controle
CP 012 - 130 x 70 x 30..**R$ 2,80**

Com painel e alça
PB 207-130x140x50 mm..**R$ 8,30**

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc. 12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm. **R$ 28,00**
ACESSÓRIOS: 2 lixas circulares - 3 esmeris em formatos diferentes (bola, triângulo, disco) - 1 politris e 1 adaptor. **R$ 14,00**

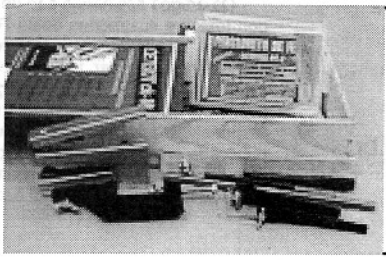


SPYFONE - micro-transmissor

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. De grande autonomia funciona com 4 pilhas comuns 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.
NÃO ACOMPANHA GABINETE

R$ 39,50





Conjunto CK-10 (estojo de madeira)

Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa...**R$ 37,80**

SABER

ELETRÔNICA

Fora de Série

ÍNDICE

PROJETOS

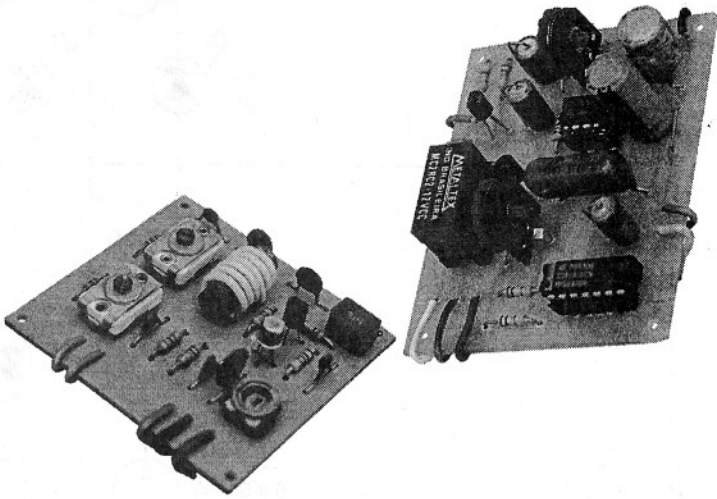
1 - SEQUENCIAL VAI-E-VEM....4
2 - SIMPLES NÍVEL ELETRÔNICO....5
3 - ALARME DOMÉSTICO....5
4 - TIMER....6
5 - MONITOR DE FUSÍVEL ABERTO....7
6 - MULTIGERADOR DE SINAIS SONOROS SEQUENCIAIS....7
7 - TRANSMISSOR DE FM DE 100 W....8
8 - AMPLIFICADOR DE ANTENA....10
9 - FONTE DE 12 V x 5 A....11
10 - APARELHO DE CONDUTIVIDADE....11
11 - CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO....12
12 - MONITOR DE COMUTADORES DE TRÊS VIAS....13
13 - PROTETOR DE CIRCUITOS TTL....14
14 - CERCA ELETRÔNICA....14
15 - RECEPTOR DE VHF....15
16 - TESTE SIMPLES DE TRANSISTORES....16
17 - MIKE DE GANHO....17
18 - TRANSMISSOR DE FM DE 35 W....17
19 - FONTE DE 12 V x 5 A....18
20 - AMPLIFICADOR DE 6 W....19
21 - EFEITO ABRE E FECHA COM LEDs....19
22 - PAINEL VISUAL PARA MOTOS E CARROS....20
23 - CALENDÁRIO ELETRÔNICO....21
24 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM FLUORESCENTE....23
25 - EFEITO LUMINOSO PARA NATAL....24
26 - IRRIGADOR ELETRÔNICO....25
27 - INDICADOR PARA LINHA TELEFÔNICA....26
28 - CONVERSOR LUZ-FREQUÊNCIA....26
29 - DOIS EFEITOS DE LUZ PARA APARELHOS DE SOM....27
30 - ALARME PARA 110/220 V....28
31 - BOTOEIRA ELETRÔNICA....28
32 - PROTEÇÃO DE SOBRETENSÃO EM PONTES RETIFICADORAS DE POTÊNCIA....30
33 - ALARME PARA O LAR....31
34 - SENSOR FOTOELÉTRICO....31

PROJETOS DE FÁBRICA

DECODIFICADOR/DRIVER DE 7 SEGMENTOS COM INTERFACE SERIAL....33
COMPARADOR DE JANELA....34
BONGÔ/SINO ELETRÔNICO....34
CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MOTORES DC....35
FOTO-SCHMITT-TRIGGER....35
ULTRA-SENSÍVEL....35
SEGUIDOR - INVERSOR DE ALTA FREQUÊNCIA....36
BARGRAPH/PONTO MÓVEL COM O LM3914....36
AMPLIFICADOR LOGARÍTMICO....37
DETECTOR DE PARTÍCULAS NUCLEARES....37
DRIVE PARA MOS-SCR....38
REGULADOR DE ALTA TENSÃO....38
AMPLIFICADOR PARA SERVO....39
AMPLIFICADOR DE 32 W (PMPO) PARA O CARRO....39

PRÁTICAS DE SERVICE....41

INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA O PROJETISTA....63



Nº 25 - FEVEREIRO - 1999

1 - SEQUENCIAL VAI-E-VEM

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

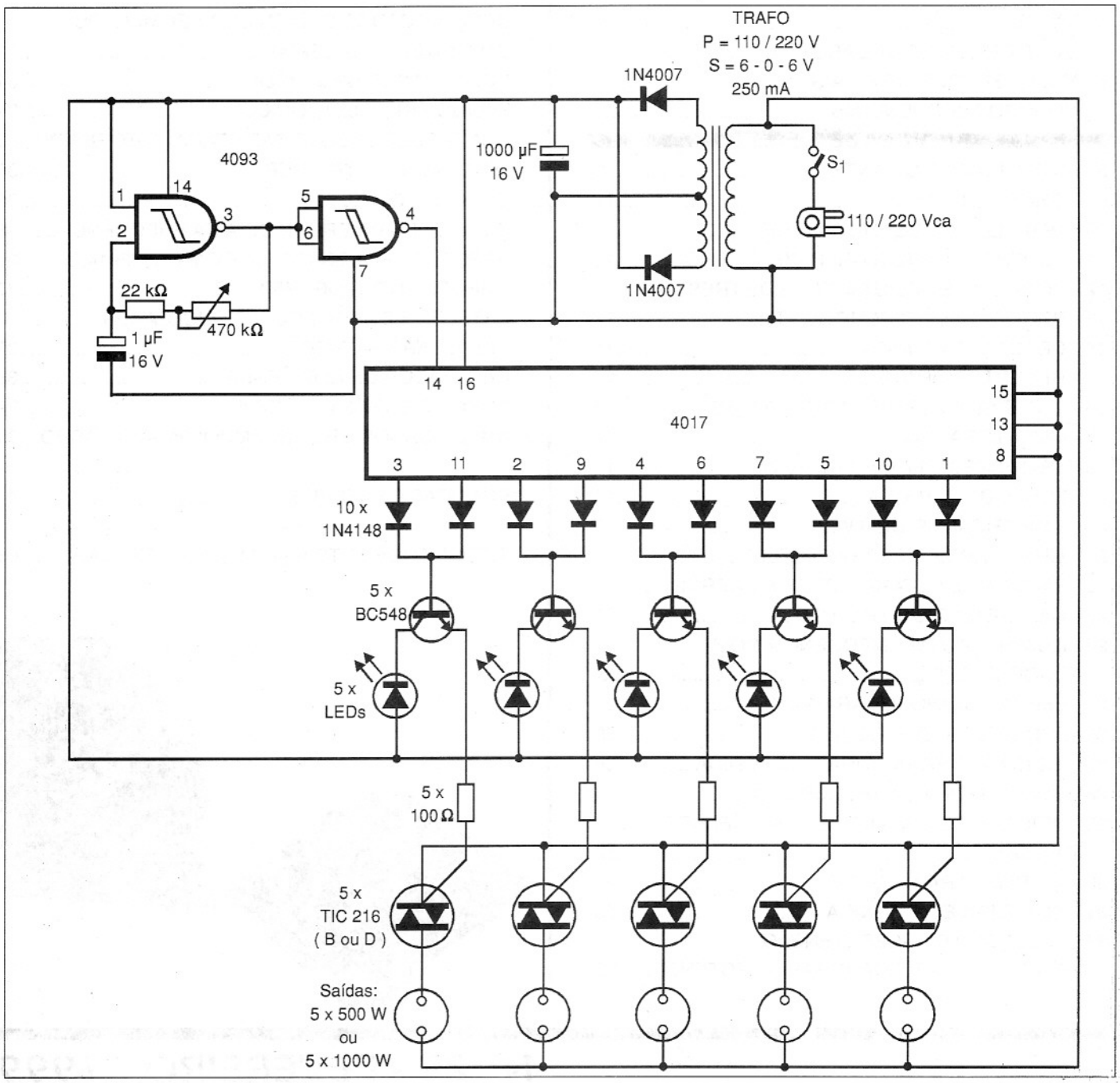
Este circuito pode acionar 5 conjuntos de lâmpadas de 500 W na rede de 110 V ou 5 conjuntos de 1 000 W na rede de 220 V. Os TRIACs escolhidos devem ser sufixo B se a rede for de 110 V e sufixo D, se a rede for de 220 V.

Os TRIACs devem ser montados em radiadores de calor compatíveis com a potência controlada. Observe que a linha de terra do setor de baixa tensão do circuito é comum à linha de terra do setor de alta potência.

Isso significa que o circuito estará "vivo" em todos os seus pontos, podendo causar choques perigosos. Sua montagem deve ser feita em caixa fechada observando todos os cuidados com os isolamentos.

A frequência do efeito, que é de vai-e-vem, é dada pelo oscilador em torno de um circuito integrado 4093 e controlada no potenciômetro de 470 kΩ.

Todos os componentes usados são comuns, muitos admitindo equivalentes.



2 - SIMPLES NÍVEL ELETRÔNICO

GUSTAVO CORRÊA - Valença - RJ

Este aparelho indica, através de três LEDs, se uma superfície está no nível ou não e também para que lado está inclinada.

O circuito funciona com 2 pilhas (3 V) e os componentes são todos comuns, admitindo equivalentes.

O sensor admite diversas configurações, como, por exemplo, um recipiente de qualquer tamanho onde são fixados na tampa os três eletrodos metálicos, verifique a figura.

Se o recipiente for metálico, não há necessidade de usar o eletrodo central.

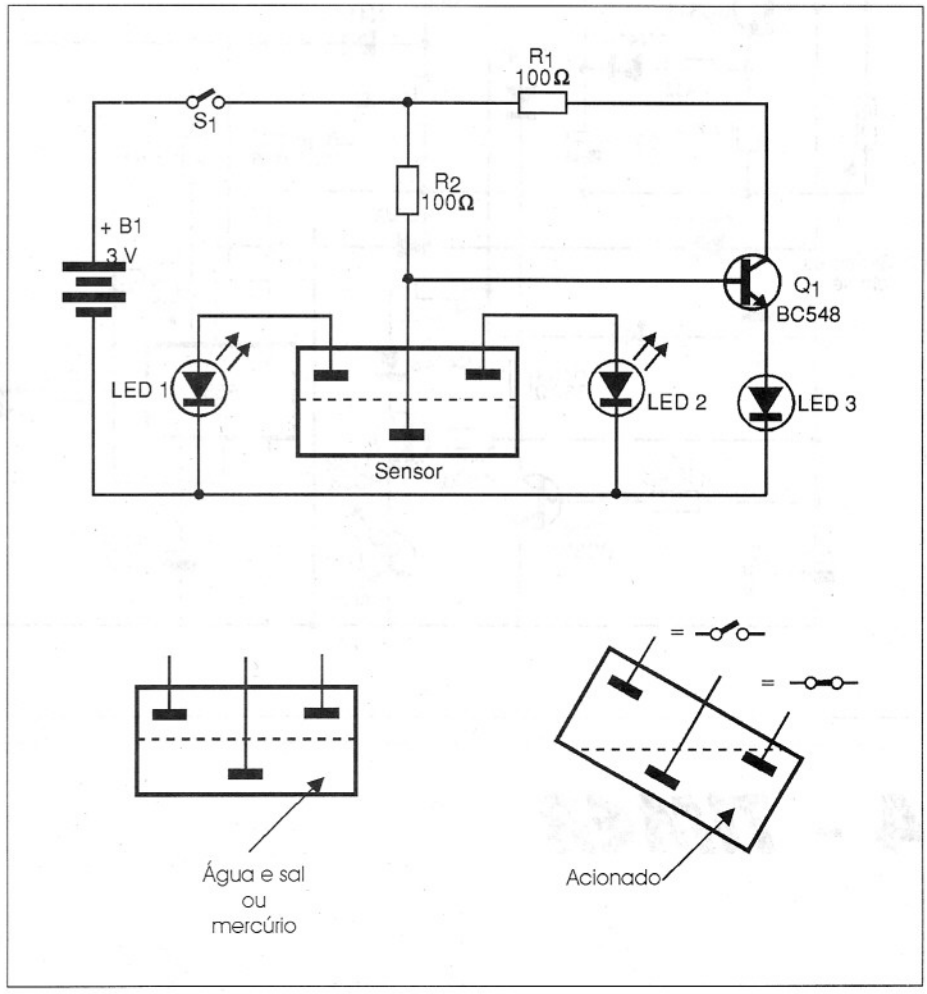
O conjunto deve ser cheio até uma certa altura, conforme indicado nos desenhos, com qualquer líquido condutor, como, por exemplo, água e sal.

O mercúrio é um elemento interessante nesta aplicação, mas além de ser difícil de obter (e caro), é tóxico, devendo ser evitado seu manuseio, caso o montador seja inexperiente.

No entanto, se for usado este elemento, o sensor deve ser blindado.

A precisão do indicador de nível vai depender da distância que o líquido ficar dos sensores.

Para usar é simples: o LED_3 **deve ficar aceso (e somente ele), quando a superfície em que o sensor se apóia estiver em nível.**



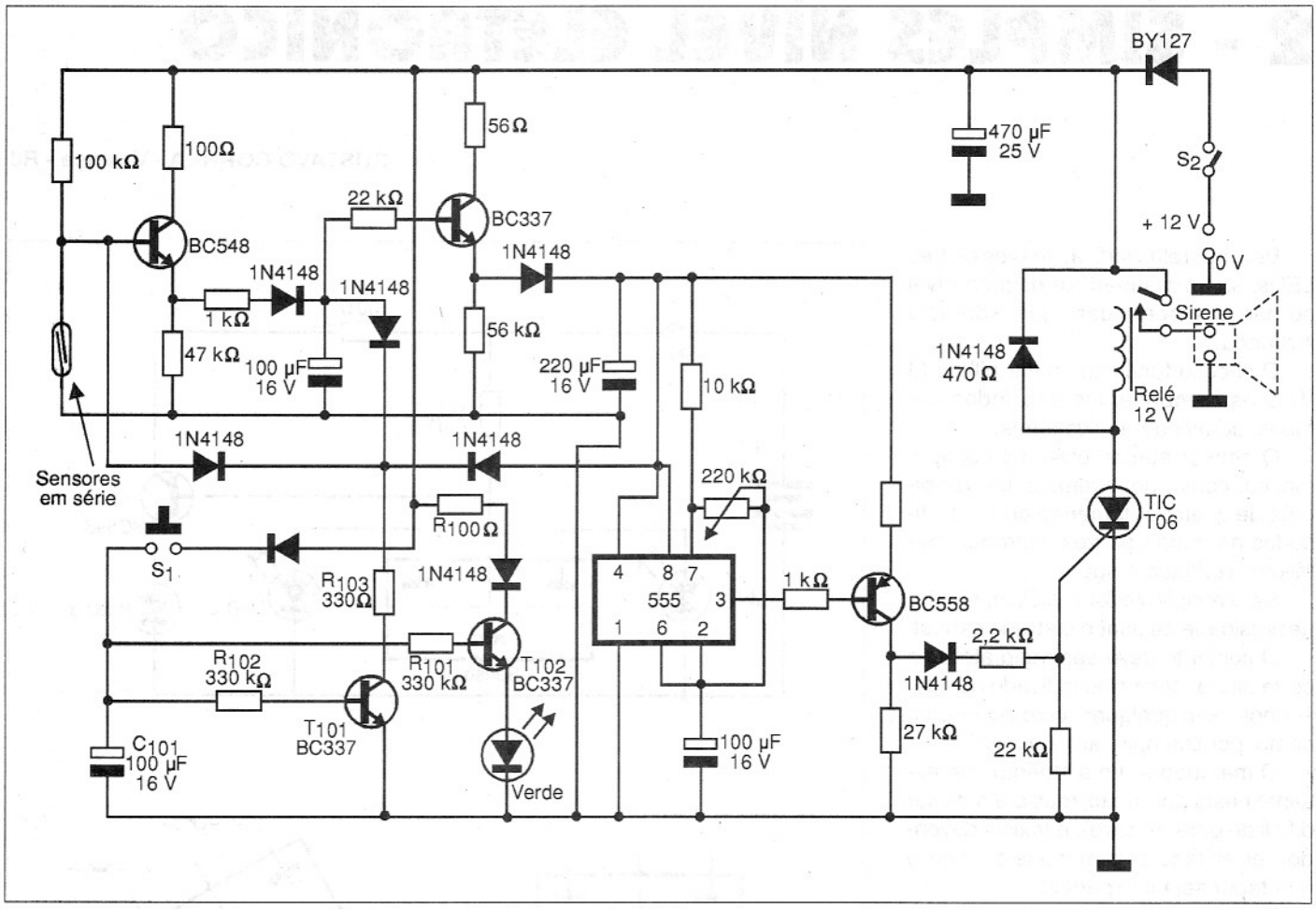
3 - ALARME DOMÉSTICO

ERENI TEIXEIRA DE SOUZA - Terra de Areia -RS

O alarme descrito é indicado para uso doméstico e também em lojas. Seu funcionamento é simples: os sensores devem ser colocados em série e instalados nos pontos a serem protegidos.

No circuito existe um temporizador com dois BC337, que serve para deixar o aparelho na condição de repouso depois do acionamento. Este tempo de repouso depende dos resistores R_{101} e R_{102}. Para ligar o aparelho, aperta-se S_1 juntamente com S_2 de modo a ser obtido o retardo do acionamento.

Quando qualquer sensor é aberto, o BC548 conduz a corrente e o BC337 alimenta o 555, que vai ao nível alto por alguns segundos. Na passagem da saída do 555 ao nível baixo, o TIC106 é disparado, ativando um relé. No relé deve ser ligada a carga que vai ser uma sirene ou outro dispositivo de aviso. A corrente de contato do relé deve estar de acordo com a exigida pela carga a ser acionada.

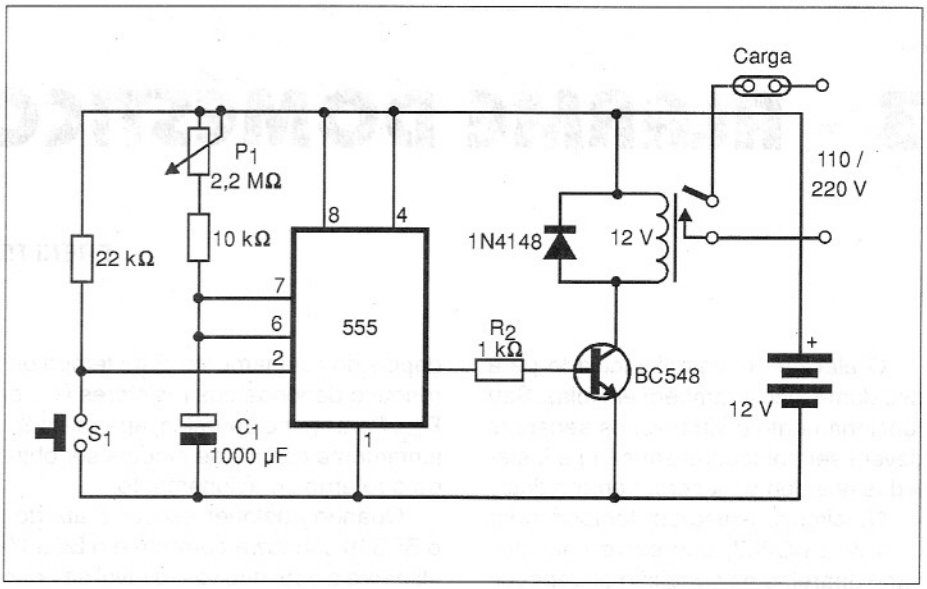


4 - TIMER

RODRIGO ELEUTÉRIO - Terra Rica - PR

Esta é a configuração tradicional de um *timer* usando um 555 e um relé. Quando o interruptor de pressão é ativado, a saída do 555 vai ao nível alto, permanecendo nesta condição pelo tempo determinado pelo ajuste de P_1 e pelo valor do capacitor C_1.

Com os valores indicados, para um capacitor sem fugas, o tempo máximo conseguido deve ultrapassar meia hora. Não se recomendam valores maiores para os componentes, dada a possibilidade do circuito se tornar instável. A alimentação do circuito depende do relé usado. Para relés de 12 V x 50 mA, recomenda-se o uso de pilhas médias ou grandes ou fonte de alimentação. A carga máxima controlada depende da capacidade dos contatos do relé usado.



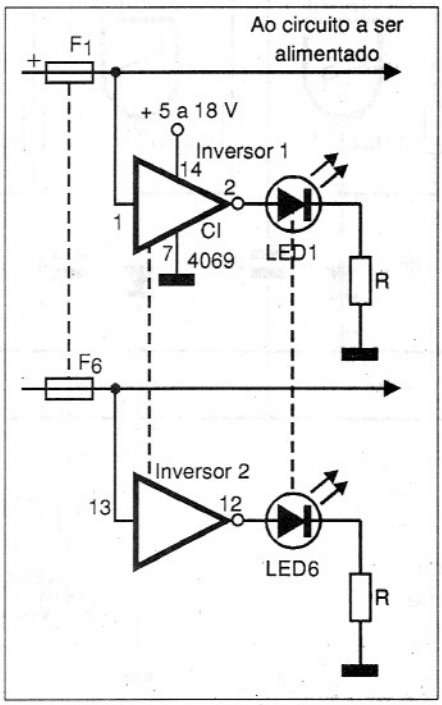
5 - MONITOR DE FUSÍVEL ABERTO

HUMBERTO BRAZ DE ALMEIDA - Ibipora - PR

Com esta idéia prática é possível ter uma indicação de fusível aberto eficiente em circuitos de baixa tensão (até 15 V).

A alimentação dos inversores do 4069 deve ser feita antes dos fusíveis e com uma tensão maior ou igual à usada na entrada (tensão monitorada).

O resistor R, ligado em série com o LED de modo a limitar a corrente do circuito e evitar a sobrecarga da saída do circuito integrado, tem valor de acordo com a tensão de alimentação. Este resistor pode ser de 470 Ω para tensões de 5 a 7 V; de 1 000 Ω para valores entre 8 e 12 V e 1 500 Ω para tensões entre 12 e 15 V. Lembramos que algumas séries de circuitos integrados CMOS admitem alimentação de até 18 V, caso em que elas podem ser usadas num circuito que tenha este valor.



6 - MULTIGERADOR DE SINAIS SONOROS SEQUENCIAIS

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

O circuito apresentado gera sequências de sinais de frequências que dependem dos capacitores ligados junto às portas osciladoras de um 4093.

A primeira porta ligada no pino 14 do 4017 determina a velocidade de mudança ou sequenciamento dos sinais. O resistor de 56 kΩ entre o ponto 3 e 2 do oscilador em questão pode ser substituído por um potenciômetro de 1 MΩ em série com um resistor de 10 kΩ para ajuste da velocidade.

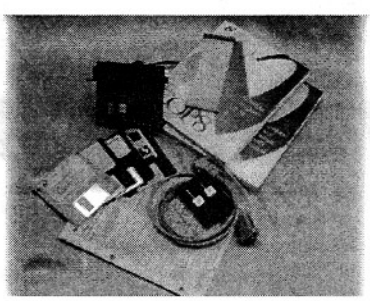
Os resistores de 100 kΩ nos osciladores também podem ser substituídos por *trimpots* ou potenciômetros de 100 kΩ em série com resistores de 10 kΩ para ajuste fino de frequência em cada oscilador. A alimentação do circuito é feita com 9 V e os sinais gerados são retangulares.

KIT Ice MASTER EPU

Emulador (não-real-time) para microcontrolador OTP-COP8 SA

Componentes do sistema:

1 - Placa com soquete de programação DIP ice MASTER EPU-COP8
2 - Cabo de comunicação D
3 - Fonte de alimentação
4 - Cabo de interface para simulação de 40 pinos DIP
5 - Shunt de 16 pinos DIP
6 - Duas EPROMS COP 8SAC7409-40 pinos com janela
7 - Manual do Usuário iceMASTER EPU-COP
8 - Instalação e demo para compilar
9 - Literatura COP8 da National contendo Assembler/Linker, Databook, Datashet
10- 01 soquete ZIF de 40 pinos

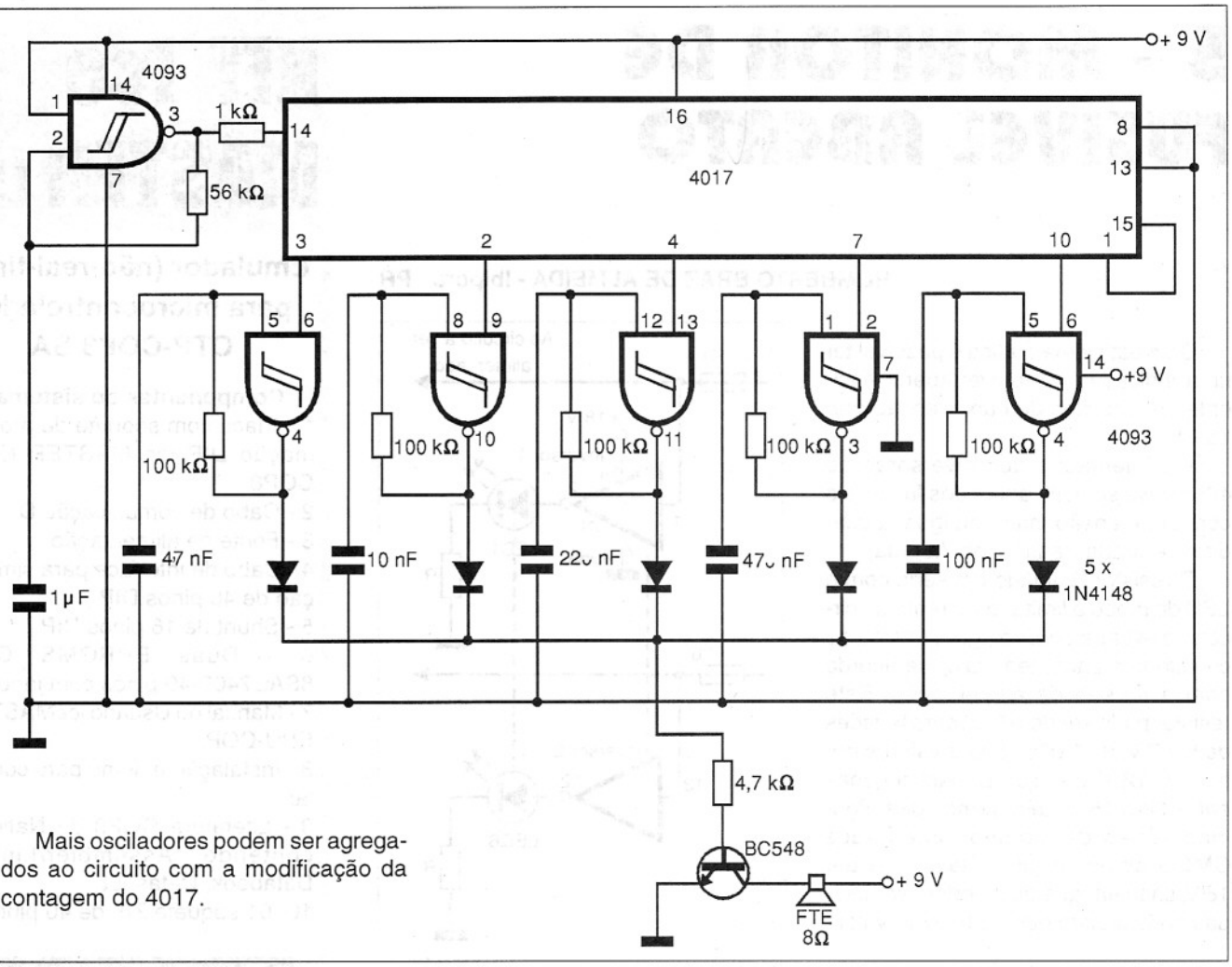


PROMOÇÃO para os primeiros 100 kits:

Preço: R$ 185,00 + Desp. de envio (Sedex)
Brinde: Pacote com 10 pçs. COP8SA + 2 CDs Rom National

LIGUE JÁ
(011) 6942-8055

Saber Publicidade e Promoções
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo
SP - CEP.: 03087-020



Mais osciladores podem ser agregados ao circuito com a modificação da contagem do 4017.

7 - TRANSMISSOR DE FM DE 100 W

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP

Este circuito pode ser separado em quatro blocos distintos. O primeiro forma o VHF usando os transistores Q_1 e Q_2. Q_1 é o oscilador com a frequência determinada por L_1 e CV_1 e varicap D_1 que serve para modulação. O segundo bloco consiste no pré-amplificador de RF e utiliza os transistores Q_3, Q_4 e Q_5 com seus componentes adjacentes. Estes transistores devem ser montados em radiadores de calor apropriados. Na etapa de saída temos transistores de potência do tipo BLF177, que devem ser montados em bons radiadores de calor. Estes transistores devem ser refrigerados por uma ventoinha.

Os capacitores de 100 nF que estão junto às bobinas L_2, L_3, L_4, L_5 e L_8 devem ser ligados o mais próximo possível destes componentes. O último bloco consiste na fonte que deve fornecer uma tensão de 30 V sob corrente de pelo menos 15 A com boa filtragem.

Para evitar ruído o transmissor deve ser montado em caixa metálica em separado da fonte, que também deve ficar em outra caixa metálica, ambas devidamente aterradas.

As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 4 espiras de fio 18 AWG com diâmetro de 1 cm

L_2, L_3, L_4 e L_8 - 6 espiras de fio 18 AWG com diâmetro de 0,8 cm.

L_6 - 4 espiras de fio 22 AWG com diâmetro de 0,8 cm.

L_7 - 1 espira de fio 18 AWG com diâmetro de 1,2 cm.

L_9 - 1 espira de fio 16 AWG com diâmetro de 1 cm.

L_{10} e L_{11} - 4 espiras de fio 14 AWG com diâmetro de 1 cm.

XRF_1 - microchoque de 47 µH

XRF_2 - 15 espiras de fio 18 AWG com diâmetro de 1 cm.

XRF_3 - 12 espiras de fio 18 AWG com diâmetro de 1 cm.

XRF_4 - 1 espira de fio 28 AWG em conta de ferrite de 15 mm de comprimento e 4 mm de diâmetro, conforme figura 2.

Todos os resistores são de 1/8 W, exceto o de 6,8 Ω, que é de fio, com pelo menos 5 W de dissipação.

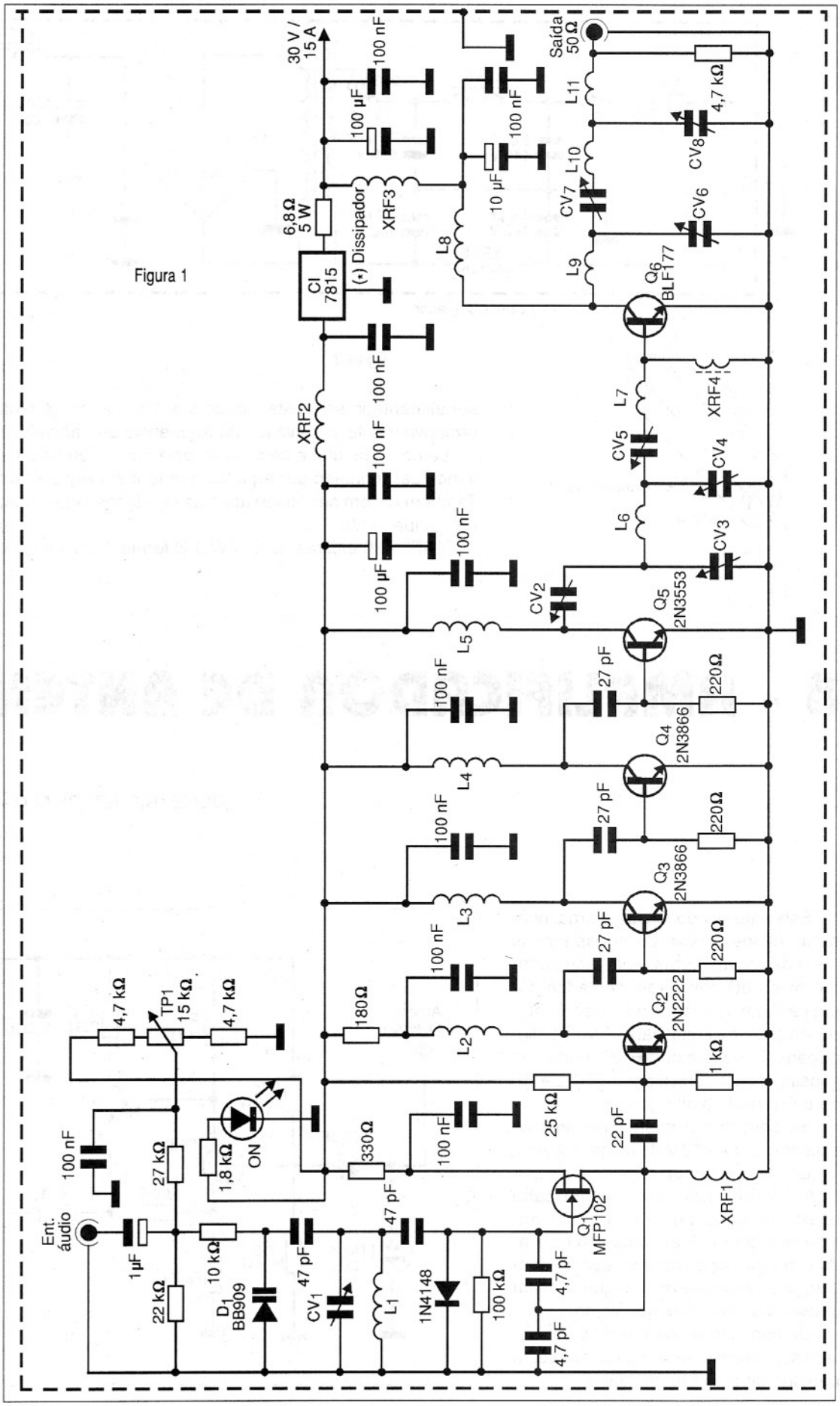
No transmissor todos os capacitores menores de 1 µF são obrigatoriamente cerâmicos e os maiores, eletrolíticos com tensão de trabalho de 63 V ou mais.

Para a fonte, os capacitores de 2,2 µF são de poliéster com tensão de trabalho de pelo menos 400 V.

XRF_5 e XRF_6 constam de 30 espiras de fio 22 AWG em núcleo de ferrite de 1 cm de diâmetro por 4 cm de comprimento. XRF_7 é formado por 20 espiras de fio 16 AWG sobre núcleo de ferrite de 1 cm de diâmetro e 4 cm de comprimento.

As bobinas L_{10} e L_{11} devem ser montadas formando ângulos de 90 graus entre si. O transmissor nunca deve

Figura 1



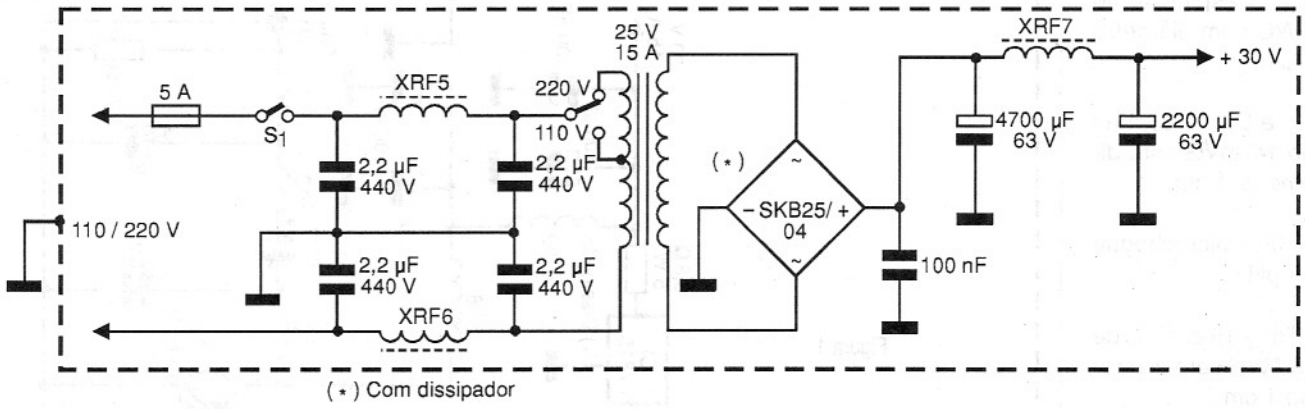
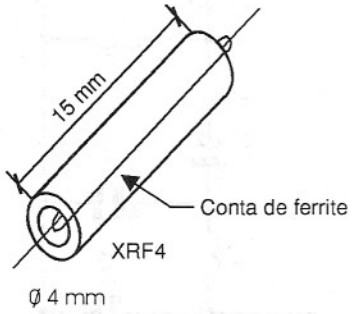


Figura 2



ser alimentado sem estar ligado à antena ou carga fantasma. A antena deve ser preferivelmente sintonizada na frequência de transmissão.

Lembramos que este circuito, pela sua potência e frequência, é crítico, só devendo ser montado por aqueles que tenham experiência com este equipamento. Também devem ser observadas as restrições legais quanto à operação deste tipo de equipamento.

XRF7 - 80 espiras de fio AWG Ø ferrite 1 cm x 4 cm de comprimento.

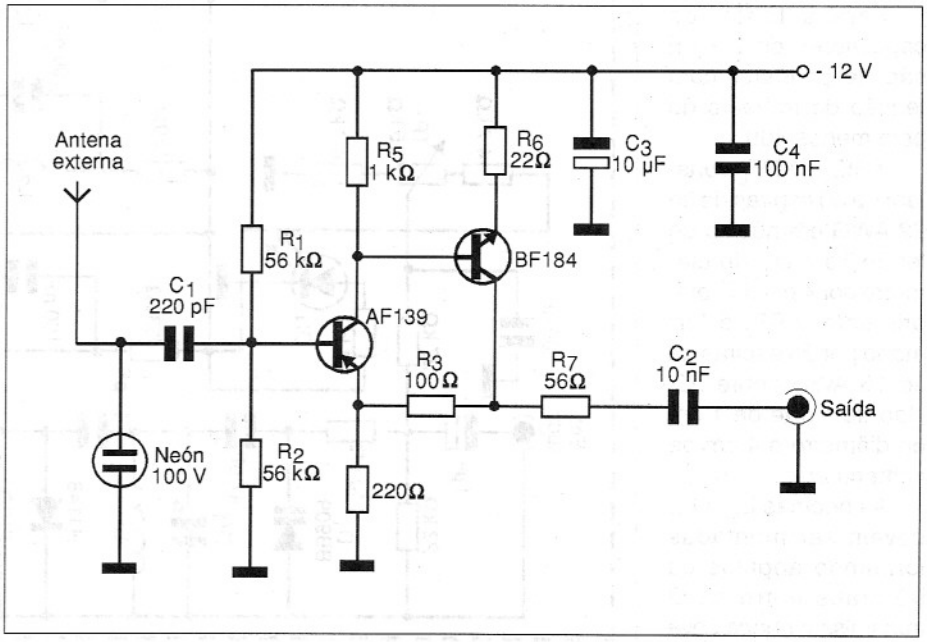
8 - AMPLIFICADOR DE ANTENA

DEMÉTRIO SZURKALO - Monsenhor Paulo - MG

Este amplificador de faixa larga, operando desde a faixa de ondas longas até a de ondas curtas, pode acrescentar vários dB aos sinais captados por uma antena. O circuito deve ser montado em caixa de metal para servir de blindagem. O transistor AF139 pode ser substituído por equivalentes PNP de RF de baixo ruído e alto ganho.

Se bem que o melhor rendimento seja obtido com 12 V de alimentação, o circuito funciona com tensões a partir de 6 V. A saída deve ser feita com cabo coaxial de 52 Ω para a entrada de antena do receptor. A lâmpada néon é usada como proteção para o caso de descargas estáticas na antena que possam causar a queima dos transistores.

Os capacitores de menor valor devem ser cerâmicos com uma tensão de trabalho de pelo menos 100 V.



9 - FONTE DE 12 V x 5 A

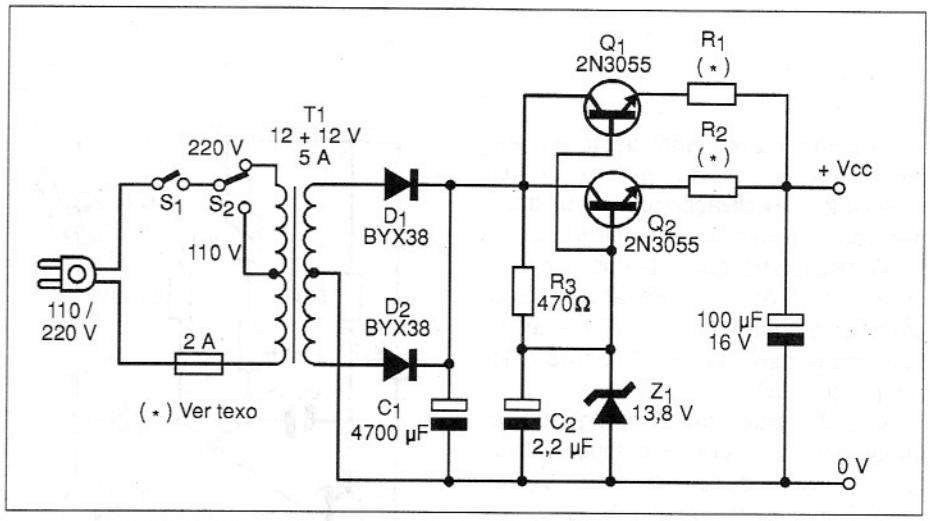
OLDAIR BARBOSA ALMEIDA - Ribeira do Pombal - BA

Esta fonte pode ser usada para alimentar transmissores e outros equipamentos originalmente projetados para operar com alimentação a partir de bateria de carro. Na oficina, serve para testes e reparações em rádios e tocafitas e CDs usados em carros.

Os transistores devem ser montados em bons radiadores de calor. O transformador tem secundário de 12 + 12 V com pelo menos 5 A de corrente.

Os resistores R_1 e R_2 são de fio de 0,22 a 0,5 Ω, com pelo menos 3 W de dissipação. O capacitor C_1 tem uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V, enquanto C_2 pode ser para 16 V ou mais.

O diodo zener é de 2 W e os diodos retificadores admitem equivalentes.



Lembramos que esta fonte não possui proteção contra curtos. Sugerimos agregar um fusível de 2 A em série com a alimentação de entrada.

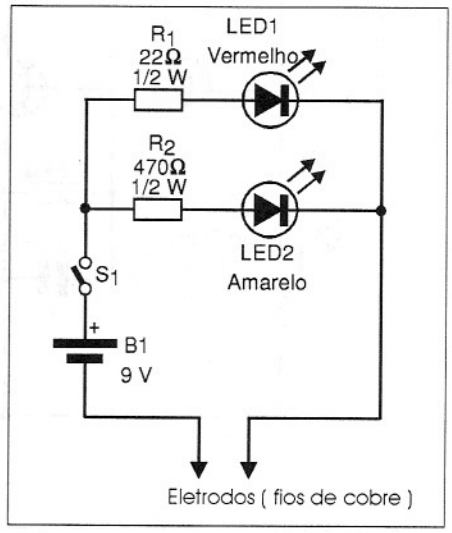
10 - APARELHO DE CONDUTIVIDADE

Prof. CARLOS ALBERTO SILVA PEREZ - Universidade Estadual de Londrina - Londrina - PR

Este circuito simples e seguro é indicado para uso em aulas práticas de Química, pois utiliza bateria de 9 V, evitando o perigo de choques.

O circuito é usado para medir a condutividade de líquidos e soluções diluídas, fornecendo uma indicação qualitativa da condutividade dos mesmos através da intensidade da luz emitida por dois LEDs. É importante lembrar que para os resultados indicados, os LEDs devem ser obrigatoriamente um vermelho e outro amarelo. Para os testes de condutividade foram usados produtos químicos de fácil obtenção, como sugere a tabela abaixo.

Líquidos ou Soluções	Intensidade LED Vermelho	Intensidade LED amarelo
Água de torneira	fraca	apagado
Álcool	apagado	apagado
Vinagre	média	fraca
Acetona	apagado	apagado
Sal de cozinha em água	forte	forte



11 - CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO

MARCOS DAVID ADRIANO SAMPAIO - Fortaleza - CE

O ponto interessante deste projeto de alarme, que utiliza um feixe de luz modulado, é a utilização apenas de transistores (nenhum circuito integrado).

O transmissor consiste num astável, cuja frequência depende dos capacitores usados (100 nF) e é ajustada numa certa faixa de valores pelo *trimpot* de 1 kΩ.

O LED pode ser de qualquer tipo infravermelho e a potência depende das características deste componente e do eventual uso de recursos ópticos, como, por exemplo, uma lente.O receptor usa um fototransistor comum e três transistores amplificadores. O último transistor excita um relé que controla a carga externa.

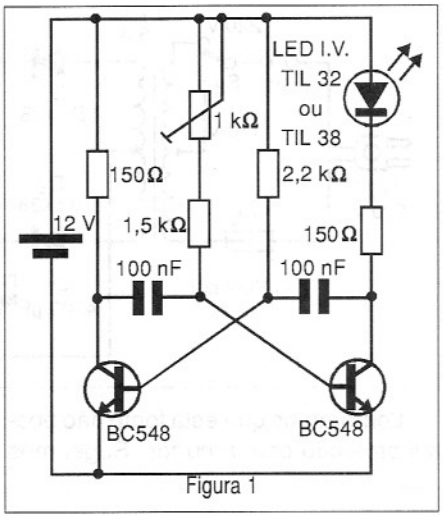


Figura 1

Também é importante no receptor prever o uso de recursos ópticos para melhorar o alcance e para rejeitar eventuais fontes de luz moduladas no ambiente.

O relé usado é o MC2RC2 ou MCH2RC2, porém qualquer equivalente de 50 mA de corrente de acionamento de bobina, ou menos, pode ser usado.

Na figura 1 temos o transmissor e na figura 2, o receptor.

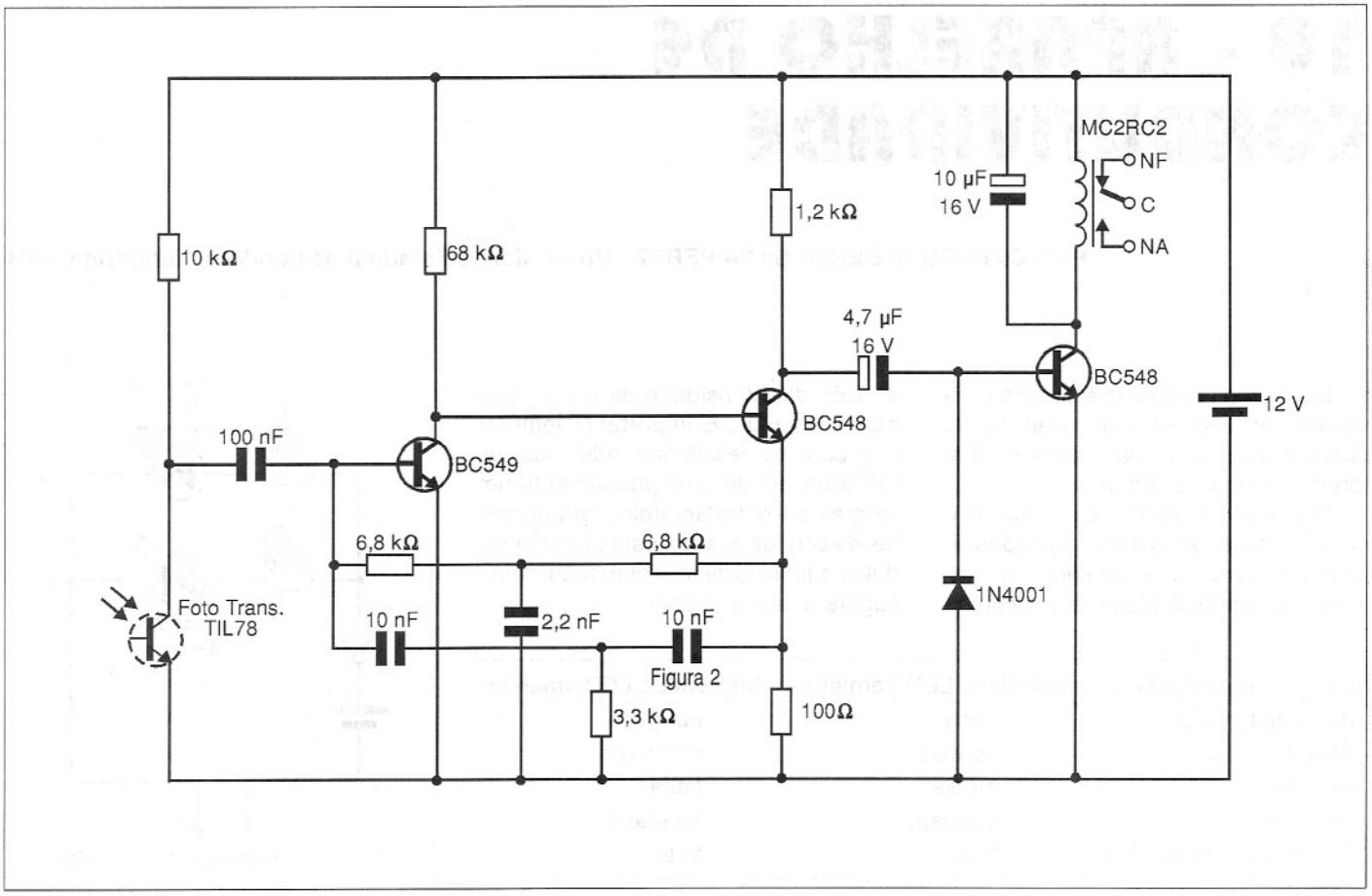


Figura 2

12 - MONITOR DE COMUTADORES DE TRÊS VIAS

JOSÉ VIEIRA NETO - Igarassu - PE

Este circuito monitora através de LED e lâmpadas néon os dois interruptores especiais usados nos sistemas de três vias ou *"three way"*. O LED, além de informar o funcionamento de lâmpadas, também é importante quando escuro, pois ajuda a localizar rapidamente o interruptor.

A néon avisa, piscando alternadamente, quando o dispositivo de proteção do circuito de luz, localizado no quadro geral, se encontra desativado ou interrompido.

O circuito apresentado funciona em 110 V ou 220 V e fornece as seguintes informações:

LED aceso - ora um, ora outro - a lâmpada L_1 está apagada.

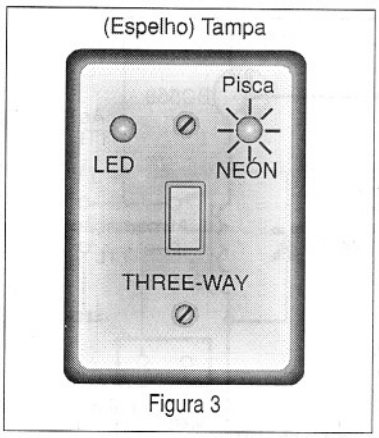


Figura 3

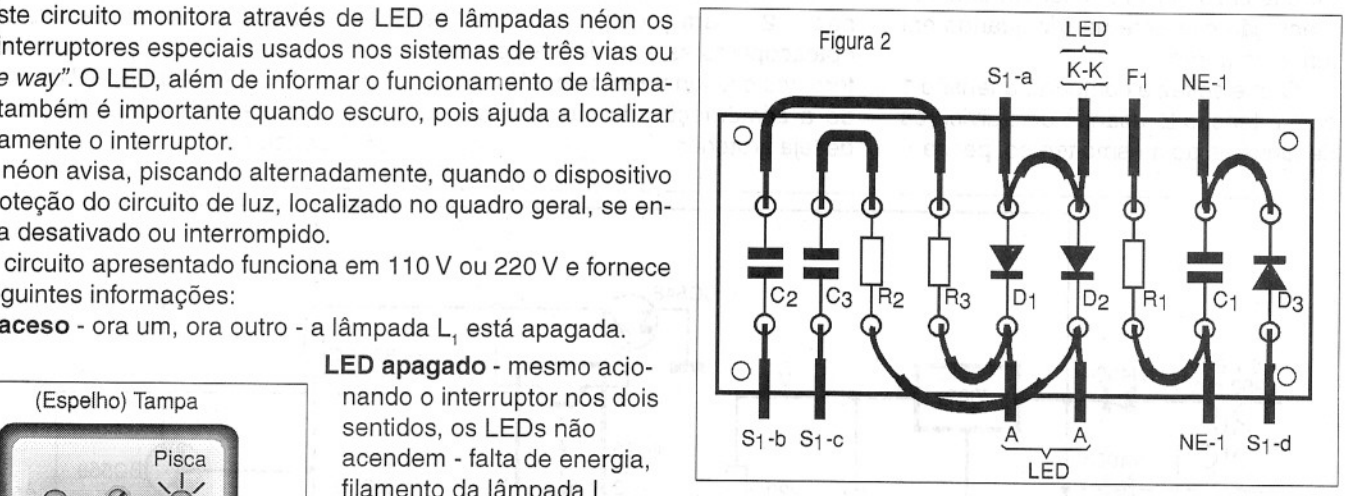
LED apagado - mesmo acionando o interruptor nos dois sentidos, os LEDs não acendem - falta de energia, filamento da lâmpada L_1 interrompido ou outros problemas.

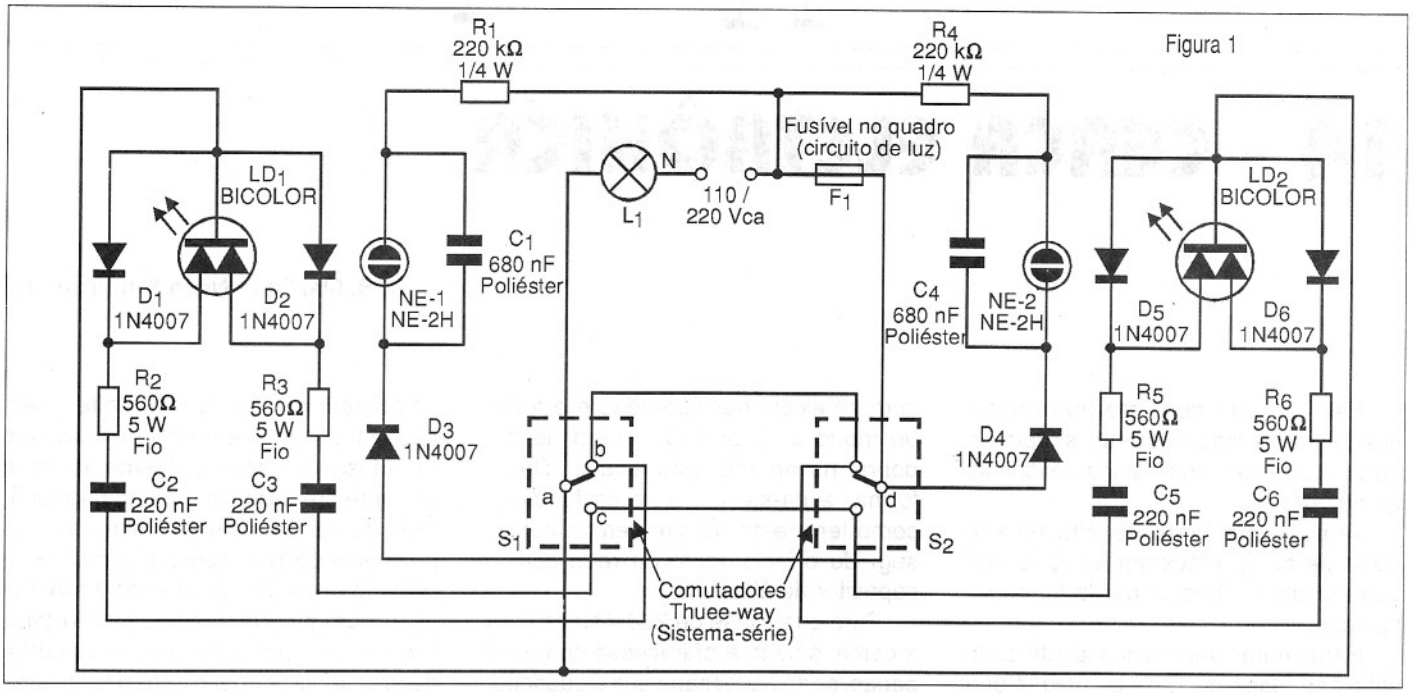
LED apaga - quando acionamos o interruptor em um sentido - lâmpada L_1 está acesa.

Néon pisca - a lâmpada néon pisca alternadamente - o dispositivo de proteção do circuito (fusível ou disjuntor) está desativado. Os LEDs permanecem apagados.

Na figura 1 temos o circuito completo do monitor. Na figura 2 temos a sugestão da montagem numa pequena plaqueta de material isolante ou circuito impresso que pode ser embutida junto aos próprios interruptoress. Os LEDs e lâmpadas néon podem ser montados no próprio espelho dos interruptores.

Obs: o aquecimento dos resistores na alimentação de 220 V é normal.





13 - PROTETOR DE CIRCUITOS TTL

ARISTEU ALVARENGA LASSO - São Paulo - SP

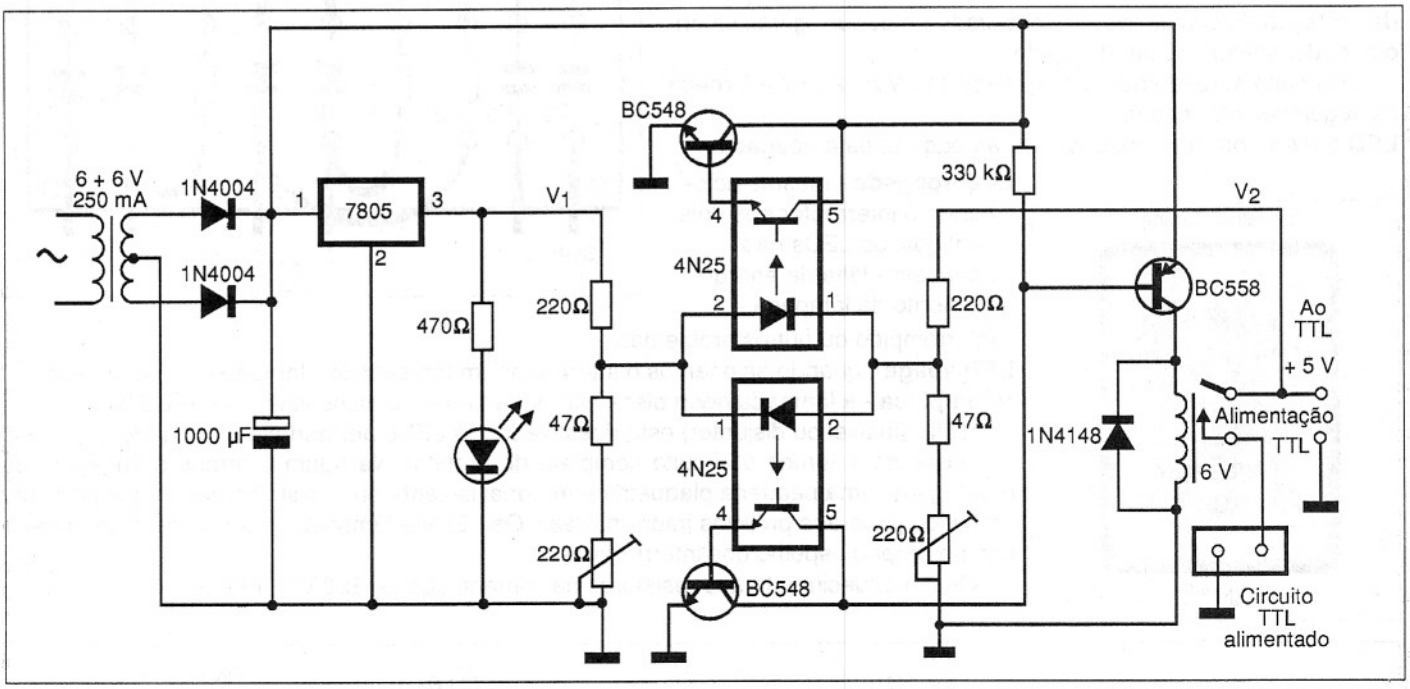
Este circuito tem por finalidade evitar que circuitos TTL recebam uma alimentação diferente de 5 V quando em funcionamento.

O que se faz é comparar a tensão 1 com a tensão 2, usando dois divisores de tensão e ao mesmo tempo, pensando nas seguintes possibilidades:

Se a tensão 1 for diferente da tensão 2, um dos LEDs dos optoacopladores acenderá e com isso teremos o acionamento do relé cortando a alimentação do circuito que se deseja proteger.

Se a tensão 1 for igual a tensão 2, os LEDs dos optoacopladores não acenderão e o relé não será acionado.

Os *trimpots* devem ser ajustados para o funcionamento ideal do protetor. Os resistores usados são de 1/8 W com 5% de tolerância.



14 - CERCA ELETRÔNICA

D. B. Martins - Nova Friburgo - RJ

Este circuito consiste num eletrificador de cercas bastante simples e seguro, que usa uma bobina de ignição de automóvel.

Temos uma fonte de alta tensão pulsante do tipo "descarga capacitiva" usando um SCR como oscilador de relaxação.

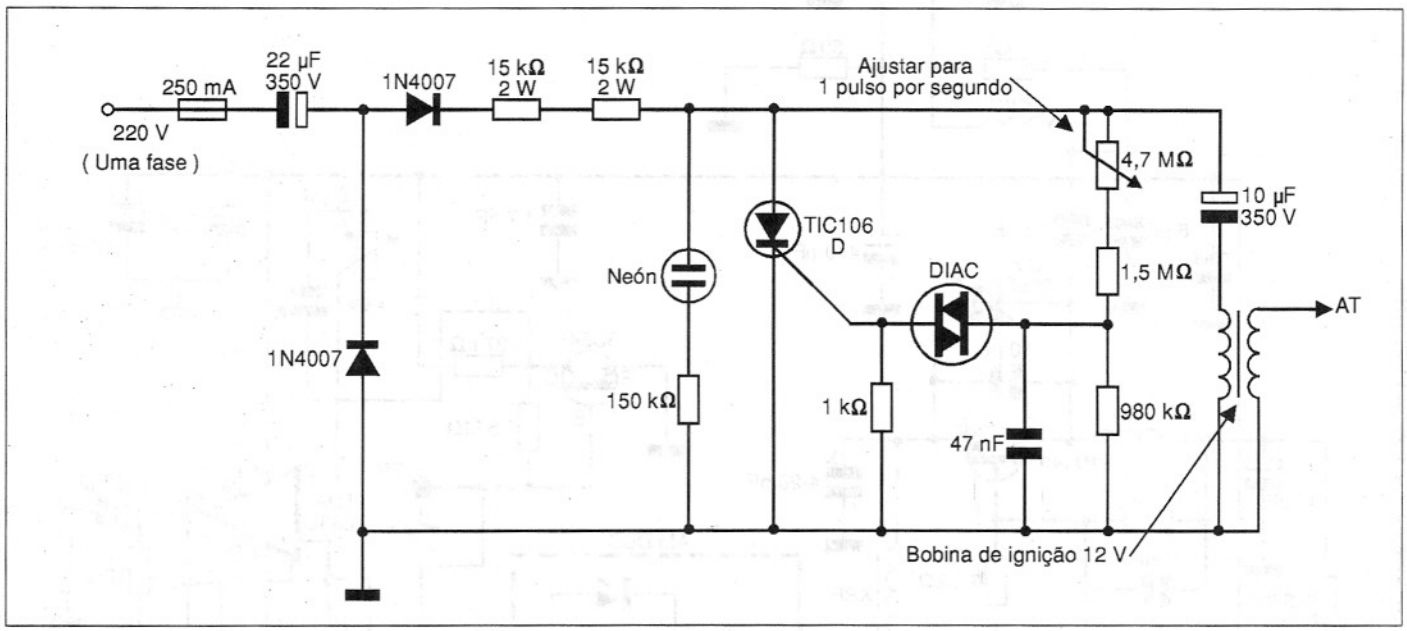
Para maior segurança é utilizada uma das fases da rede de 220 V que sempre existe nas fazendas e o terra, de modo a obter 110 V, para depois dobrar novamente esta tensão. Desta forma, evita-se que a cerca funcione como terra e ao mesmo tempo é conseguido o isolamento da rede com o capacitor de 22 µF/350 V.

Para que a fase de 220 V fosse para a cerca isolada e oferecesse com isso perigo, seria necessário que o capacitor do dobrador e o usado para a terra entrassem simultaneamente em curto e o terra fosse suspenso. Mesmo assim, a corrente drenada seria muito pequena, pois teria de passar através dos resistores de 15 kΩ em série, o que significaria um dreno de apenas 7 mA. Foi usado um plugue simples e o fio terra fica sempre ligado, o que aterra a cerca de arame, fator importante nos dias de

tempestade. Ainda assim, é recomendável que a cerca seja desligada nos dias de tempestade.

A lâmpada néon serve para indicar se a unidade está funcionando, podendo eventualmente ser omitida.

Esta cerca montada pelo autor funciona há muitos anos, com economia de arame (somente dois fios) e estacas de braúna ou eucalipto até com 10 m de separação, dependendo da topografia do terreno.



15 - RECEPTOR DE VHF

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este receptor se destina basicamente à sintonia da faixa de 117 a 137 MHz usada pelos aeroportos e aeronaves. No entanto, alterações nas bobinas permitem que outras faixas sejam sintonizadas, como, por exemplo, as de radioamadores de 144 MHz ou mesmo aquelas utilizadas pela polícia, bombeiros e outros serviços públicos.

No primeiro bloco temos um detector super-regenerativo de excelente sensibilidade e no segundo bloco, um detector de picos de portadora em amplitude (AM), o qual entrega o sinal de áudio a um pré-amplificador com um BC548.

No projeto original foi usado um amplificador de áudio integrado do tipo TDA7233D, que tem uma potência de aproximadamente 1 W com alto-falante de 8 Ω.

No entanto, qualquer amplificador integrado pode ser usado em seu lugar com as devidas alterações no circuito, como, por exemplo, os TDA2002, LM386 etc. Também pode ser ligado um amplificador externo ao ponto TP_1.

A antena é externa com 50 Ω e a bobina L_1 é formada por 2 espiras de fio AWG 18 em núcleo de 7 mm de diâmetro de ar. Os resistores são de 1/8 W e o transformador T_1 tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 12 + 12 V com 2 A. O choque de RF é formado por 40 a 50 voltas de fio esmaltado fino (32 AWG) em uma forma de 0,5 cm com núcleo ou pode ser usado um microchoque comercial de 47 a 100 µH.

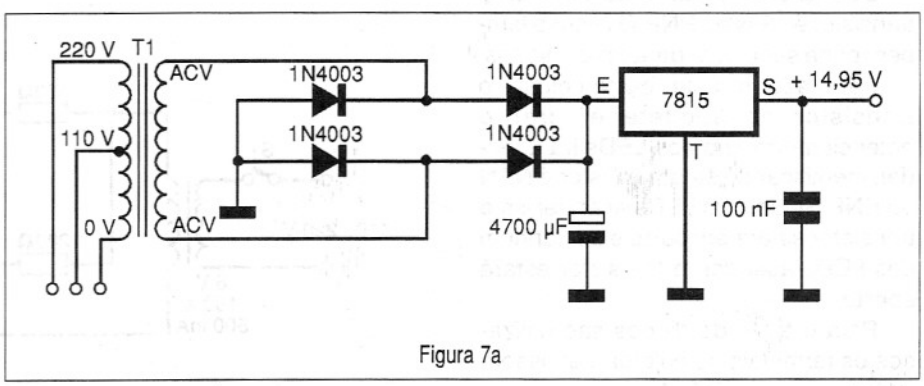
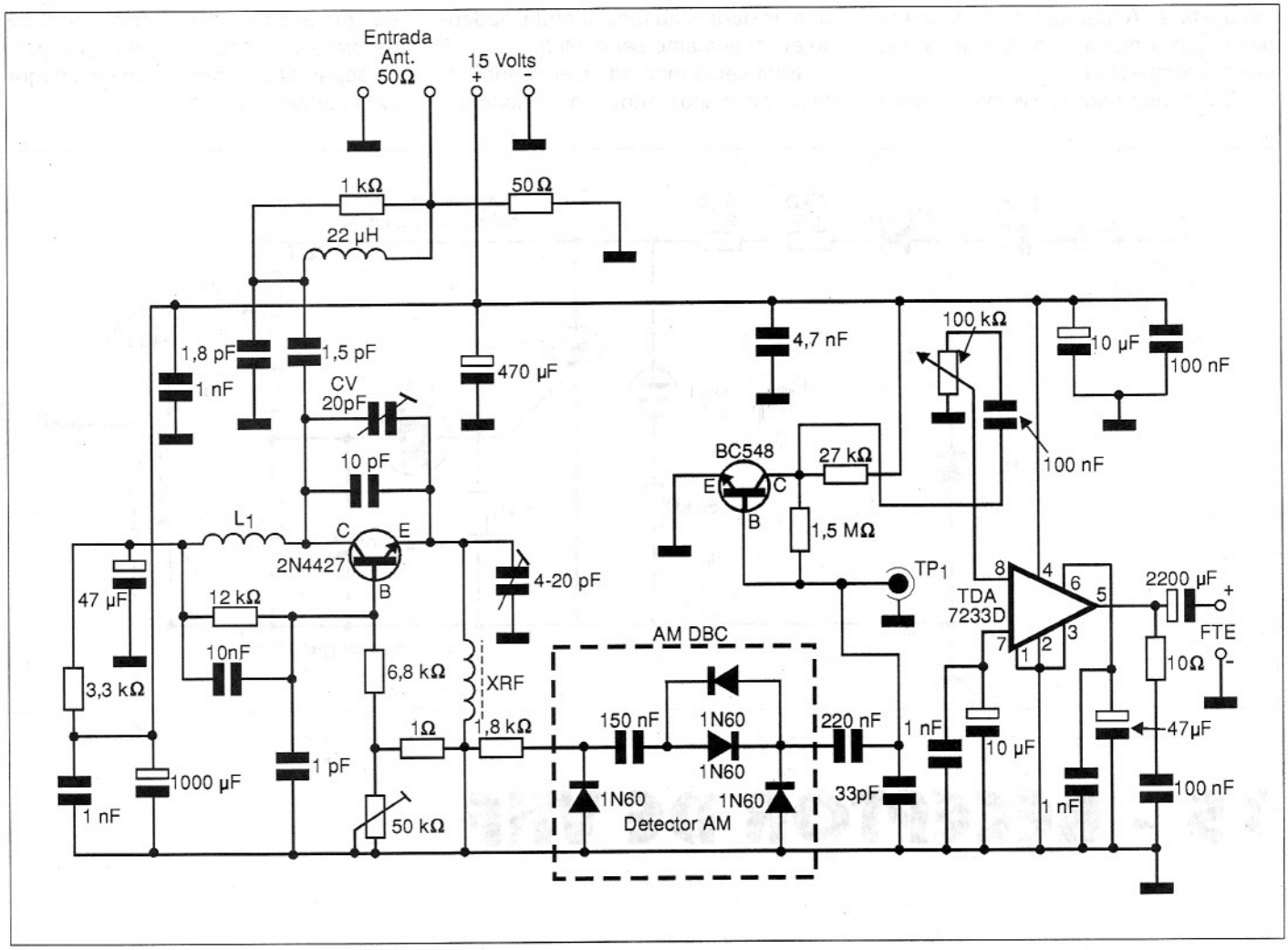


Figura 7a



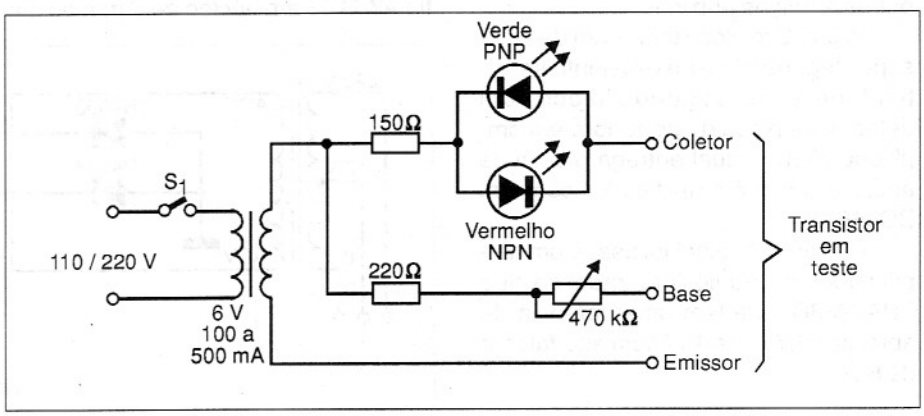
16 - TESTE SIMPLES DE TRANSISTORES

CARLOS DA SILVA - Jacareí - SP

Este circuito testa e identifica se o transistor é NPN ou PNP. O circuito também pode ser usado para testar diodos.

Para fazer o teste, basta colocar o transistor no soquete e girar o potenciômetro. Um dos LEDs irá acender, identificando se o transistor é NPN ou PNP. Se os dois LEDs acenderem o transistor estará em curto e se nenhum dos LEDs acender, o transistor estará aberto.

Para o teste de diodos são utilizados os terminais de coletor e emissor.



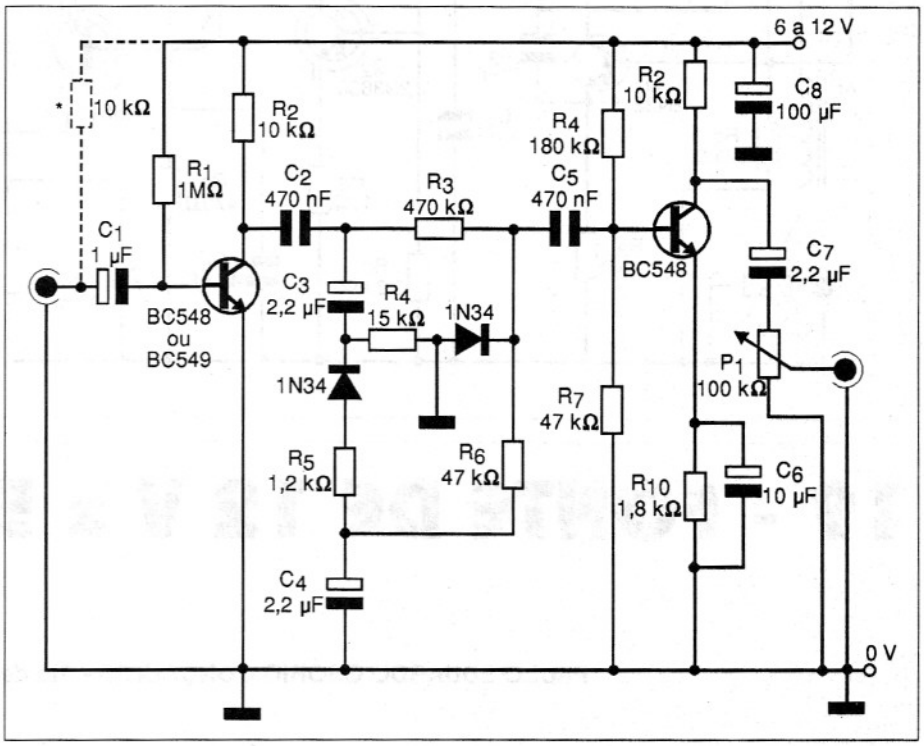
17 - MIKE DE GANHO

JEFFERSON H. A. MALVEIRA - Natal - RN

Cortando os picos de áudio da modulação, consegue-se uma faixa mais estreita de modulação e com isso maior rendimento de um transmissor, que pode chegar mais longe com menos potência.

Este circuito, indicado para os radioamadores, utiliza dois transistores e é intercalado entre o microfone e entrada de microfone do transmissor. Sua alimentação deve ser retirada da própria fonte do transmissor ou então ter excelente filtragem para que não ocorram ruidos. Caso o transmissor tenha um controle de ganho dinâmico, o potenciômetro de 100 kΩ pode ser substituído por um *trimpot*.

Um choque de RF deve ser eventualmente intercalado entre a fonte e o circuito.



18 - TRANSMISSOR DE FM DE 35 W

EMMANUEL TORRES - Lavras - MG

Uma potência de aproximadamente 35 W pode ser obtida deste transmissor, o que resulta num excelente alcance.

Os transistores 2N3866 e 2N5641 devem ser montados em bons radiadores de calor. Sugerimos aos leitores observarem os cuidados recomendados na montagem do transmissor de 110 W desta edição e também levarem em conta a mesma necessidade de experiência para a montagem deste tipo de equipamento.

As bobinas têm as seguintes características:

L_1, L_3 - 5 espiras de fio AWG 22

L_2, L_4 - 4 espiras de fio AWG 22

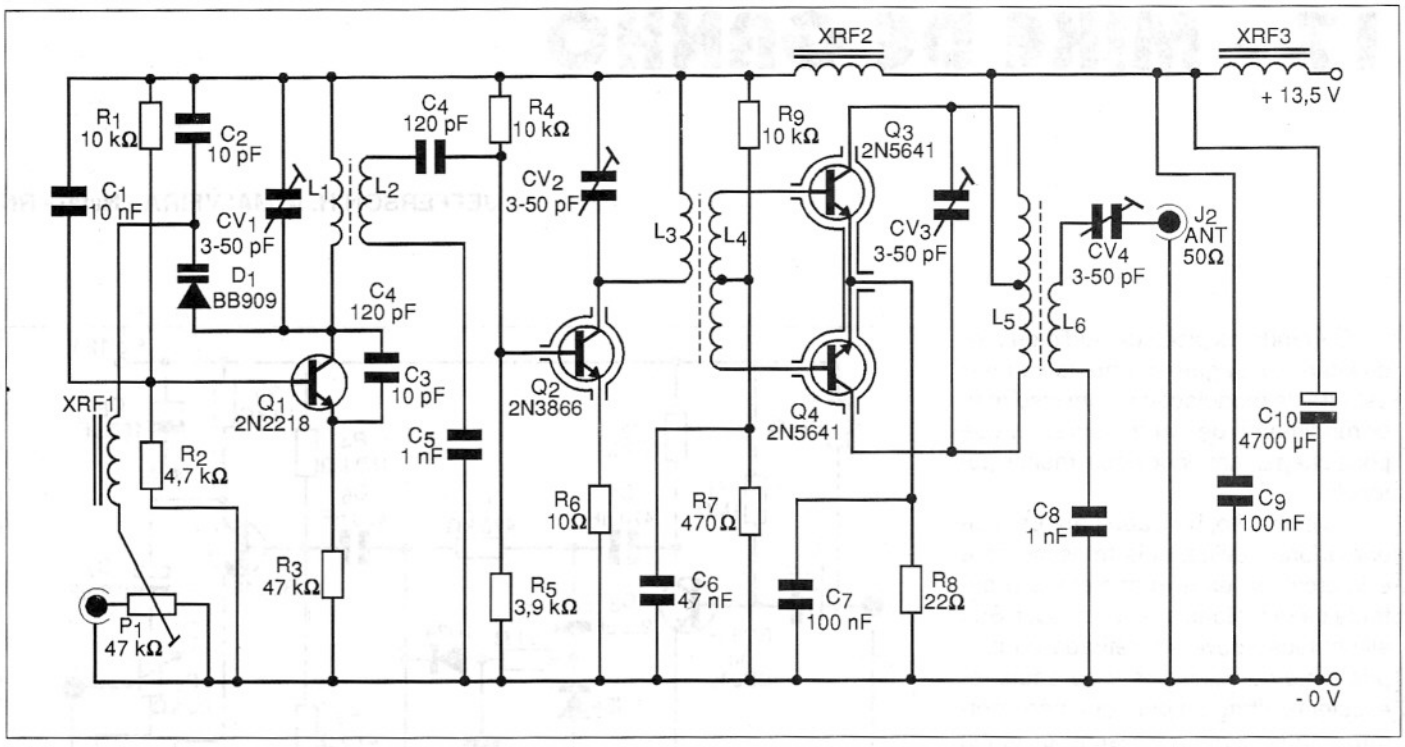
L_5 - 6 espiras de fio AWG 22 com tomada central

L_6 = 6 espiras de fio AWG 22

Todas as bobinas são enroladas em fôrma de 0,5 cm com núcleo de ferrite ajustável.

Os choques de RF são todos de 100 µH do tipo comercial.

A alimentação deve ser feita com fonte bem filtrada e separada de 13,2 V de tensão de saída e pelo menos 5 A de corrente.

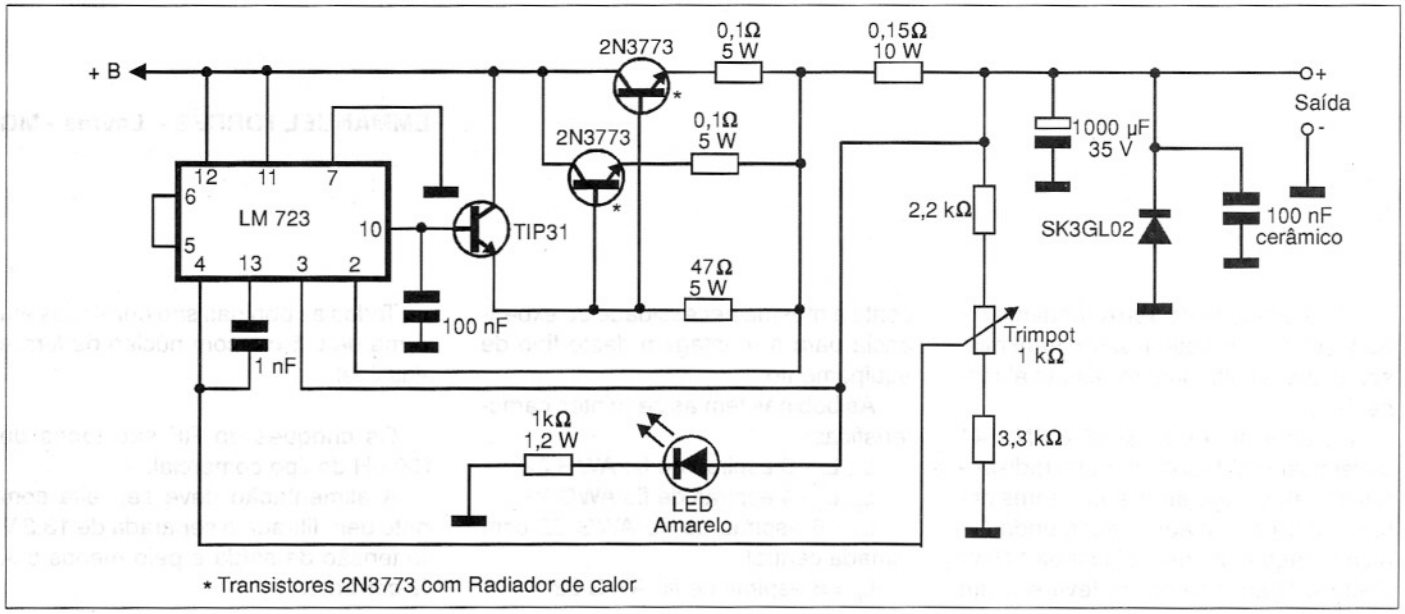


19 - FONTE DE 12 V x 5 A

PAULO EDUARDO OSÓRIO GONÇALVES - Rio de Janeiro - RJ - pauloed@starmedia.com

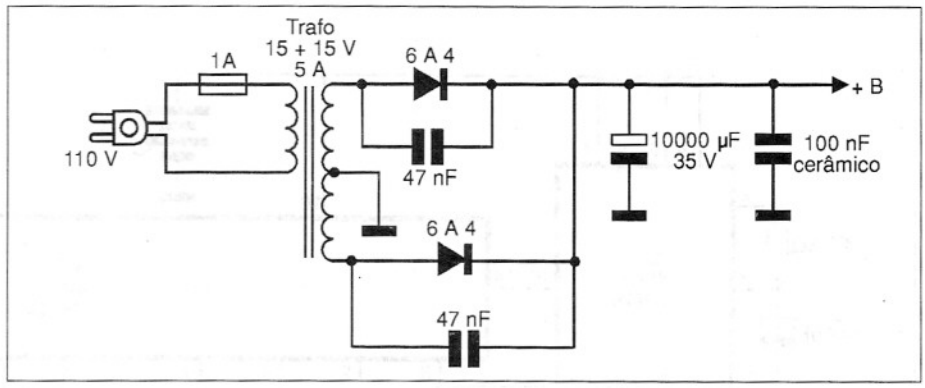
Esta fonte é ideal para alimentar toca-fitas automotivos, em casa, ou ainda serve para recarregar baterias de carro em situações de emergência, bastando agregar em série um resistor limitador de corrente apropriado.

A fonte possui proteção contra curto-cicuito e excelente regulação, graças ao uso do circuito integrado 723. Foram utilizados transistores 2N3773 (Motorola) que têm um desempenho melhor neste tipo de circuito do que os



conhecidos 2N3055. No entanto, o leitor pode usar os 2N3055, tomando apenas cuidado para alta escolher tipos de boa procedência, pois os de procedência duvidosa podem não suportar a corrente de saída.

Evidentemente, os transistores de potência devem ser dotados de bons radiadores de calor e as conexões de alta corrente devem ser feitas com fios de espessura compatível.

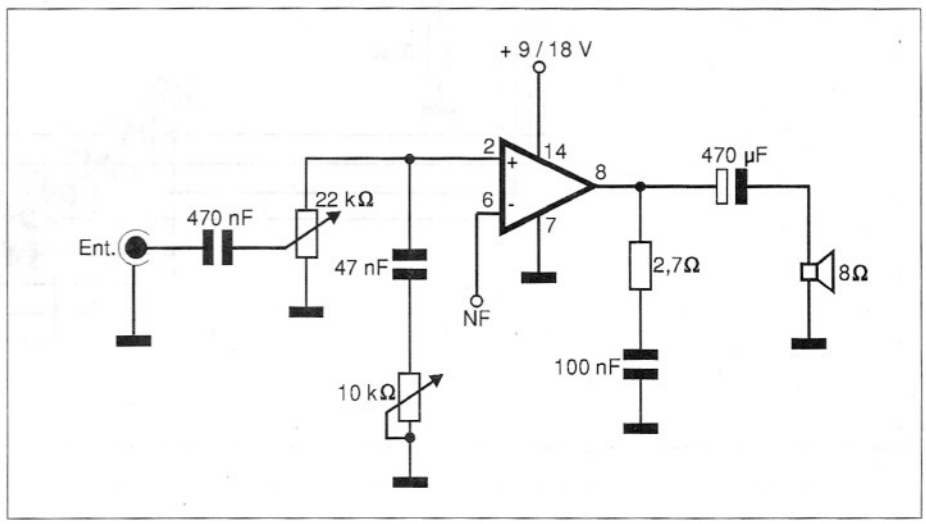


20 - AMPLIFICADOR DE 6 W

FABIO HENRIQUE CIPRIANI - Poços de Caldas - MG

Este amplificador é baseado no circuito integrado LM380 da National e pode fornecer uma potência de até 6 W com alimentação de 18 V. A corrente exigida terá um máximo da ordem de 500 mA. O circuito, na verdade pode ser alimentado por tensões de 9 a 18 V. A carga é um alto-falante pesado de 8 Ω para melhor qualidade de som.

Um elemento importante neste circuito é o controle de tom simplificado, que consiste num potenciômetro em série com um capacitor. Dentre as possíveis aplicações para este circuito sugerimos o uso como caixa amplificada, com instrumentos musicais e até para microfones.



21 - EFEITO ABRE E FECHA COM LEDs

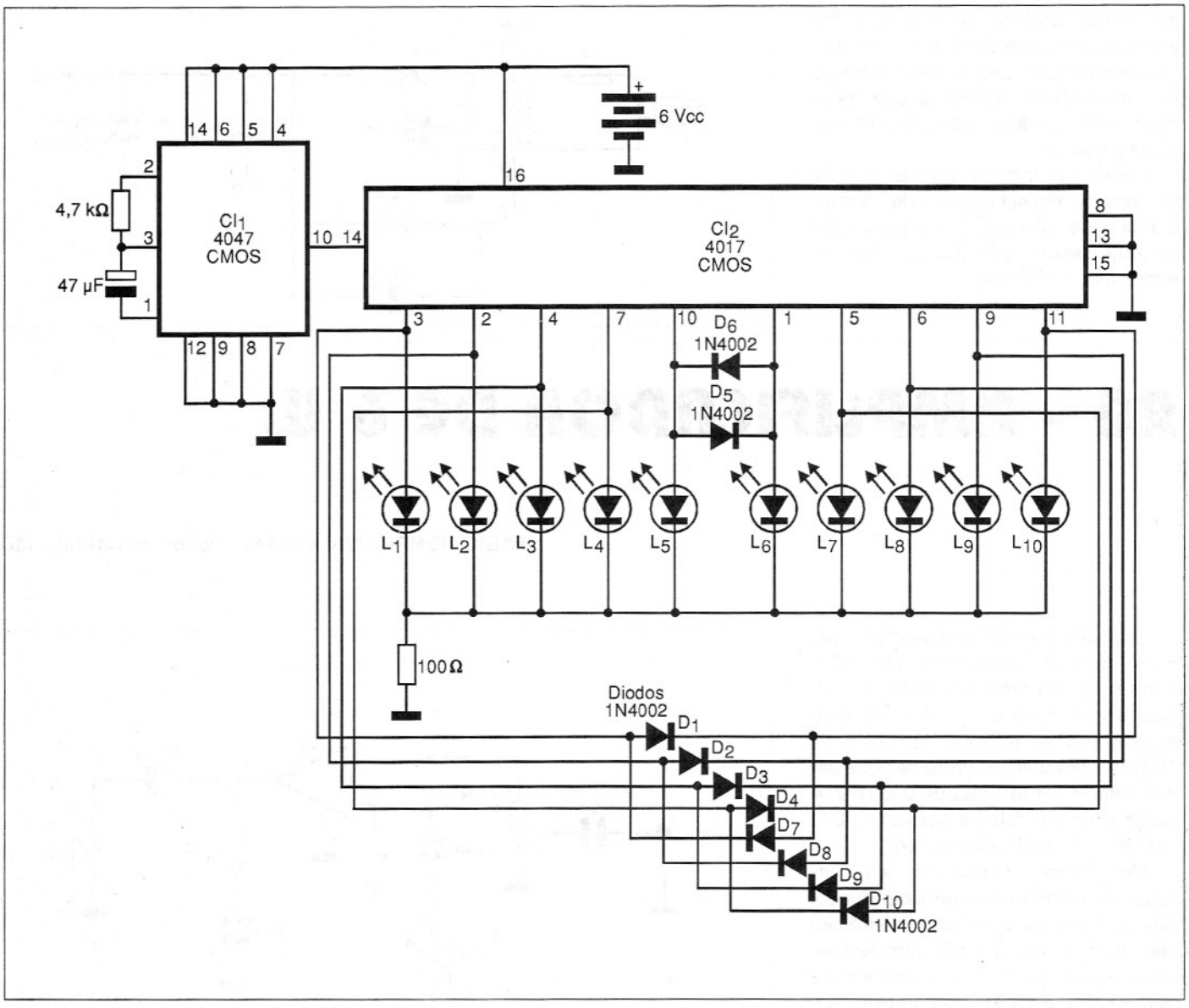
KARLOS MARCONI SILVA - Olinda - PE

O efeito de um conjunto de LEDs piscando de modo a dar a impressão que eles abrem e fecham a série pode ser obtido com este circuito.

A velocidade depende basicamente do resistor de 4,7 kΩ e do capacitor de 47 µF no oscilador 4047. Estes componentes podem ser alterados conforme a velocidade desejada.

Na verdade, o resistor pode ser substituido por um potenciômetro de 100 kΩ em série com um resistor de 1 kΩ para se controlar o efeito. A alimentação é feita com 6 V. Para tensões maiores (9 ou 12 V) aumente o resistor de 100 Ω para 470 Ω ou 1 kΩ.

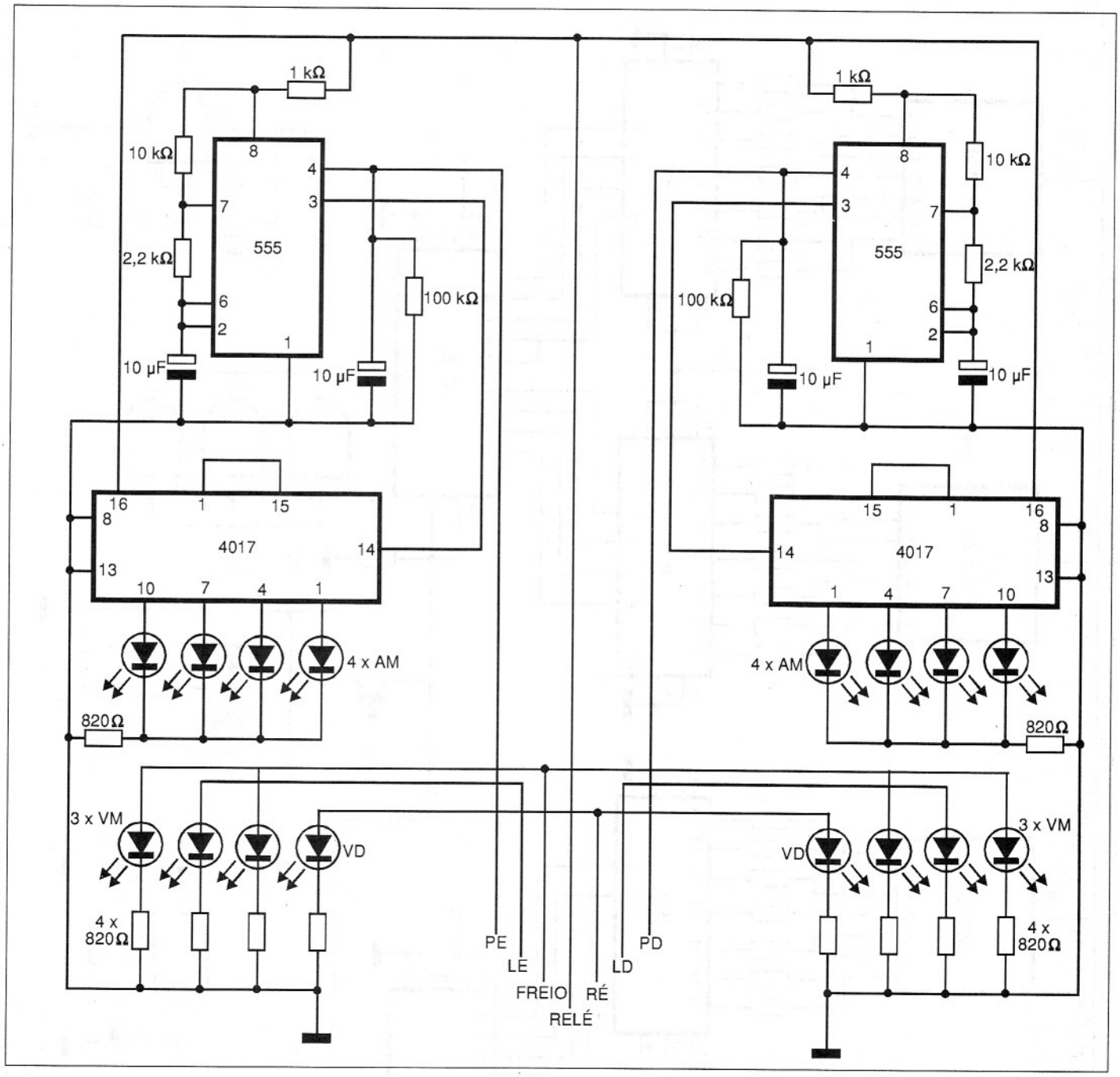
Os diodos são de uso geral, como os 1N4148 e os LEDs de qualquer cor.



22 - PAINEL VISUAL PARA MOTOS E CARROS

FRANCISCO CANINDÉ H. DE QUEIROZ - Pau dos Feros - RN

Este circuito é alimentado pela própria bateria do carro ou moto e funciona da seguinte maneira: os fios LE e LD (lanternas esquerda e direita), PE e PD (pisca lado esquerdo e lado direito), Freio e Ré são ligados diretamente nos fios que alimentam as respectivas lâmpadas. Quando o circuito é alimentado pelo fio positivo do relé de pisca, o qual tem ligação diferente dos demais e pulsos são aplicados num dos fios PE ou PD, o 555 é ativado fazendo com que o 4017 sequencie no sentido do lado para o qual foi acionado. As primeiras saídas dos 4017 não foram usadas para evitar que atuem na hora em que o circuito for alimentado. Para utilização em moto, basta eliminar o LED da luz de ré.



23 - CALENDÁRIO ELETRÔNICO

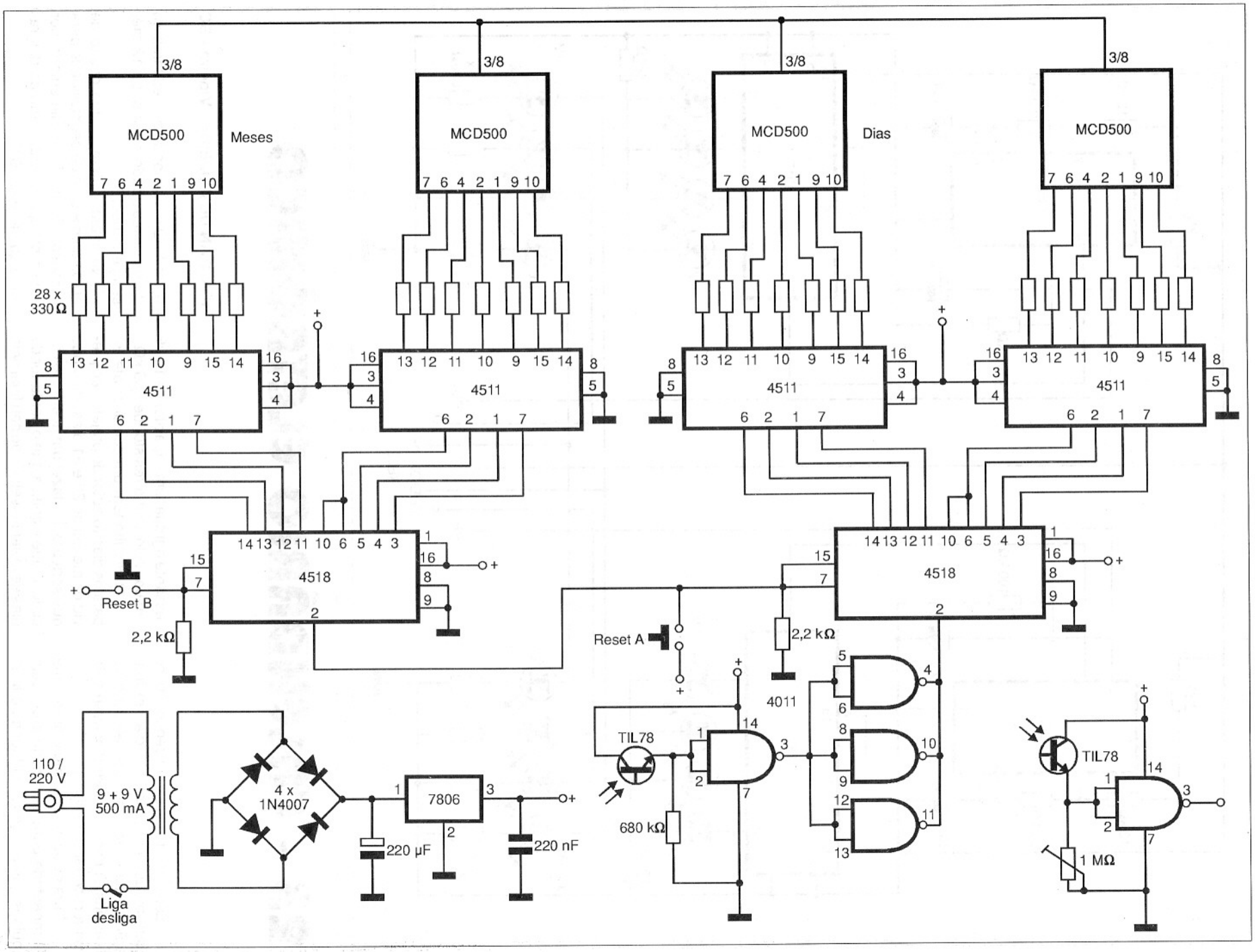
JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

Este circuito utiliza um sensor óptico que produz um pulso por dia em função da iluminação solar (o sensor deve ser posicionado de forma conveniente para receber este sinal).

Para evitar que relâmpagos de uma tempestade durante a noite produzam pulsos que afetem a contagem, é interessante agregar um capacitor de 10 µF em paralelo com o resistor de 680 kΩ.

O circuito tem um contador até 30 para os dias (o autor do projeto não previu os meses de 28 e 31 dias) de modo que será preciso fazer um acerto do circuito, o que significa que o contador de dias deve ser ressetado ao seu final pelo reset A. O contador de meses também deve ser ressetado no final de 12 meses pelo reset B.

Na figura 2 temos uma opção de etapa com ajuste de sensibilidade para o sensor. O circuito é alimentado por uma fonte que é dada junto ao diagrama e que fornece 6 V.


3/8
MCD500
Meses
MCD500
MCD500
Dias
MCD500
7 6 4 2 1 9 10
28 x
330 Ω
8
5
13 12 11 10 9 15 14
16
3
4
4511
6 2 1 7
+
14 13 12 11 10 6 5 4 3
4518
15
7
2
1
16
8
9
Reset B
2,2 kΩ
Reset A
4011
TIL78
680 kΩ
1 MΩ
110 /
220 V
9 + 9 V
500 mA
4 x
1N4007
7806
220 µF
220 nF
Liga
desliga

24 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM FLUORESCENTE

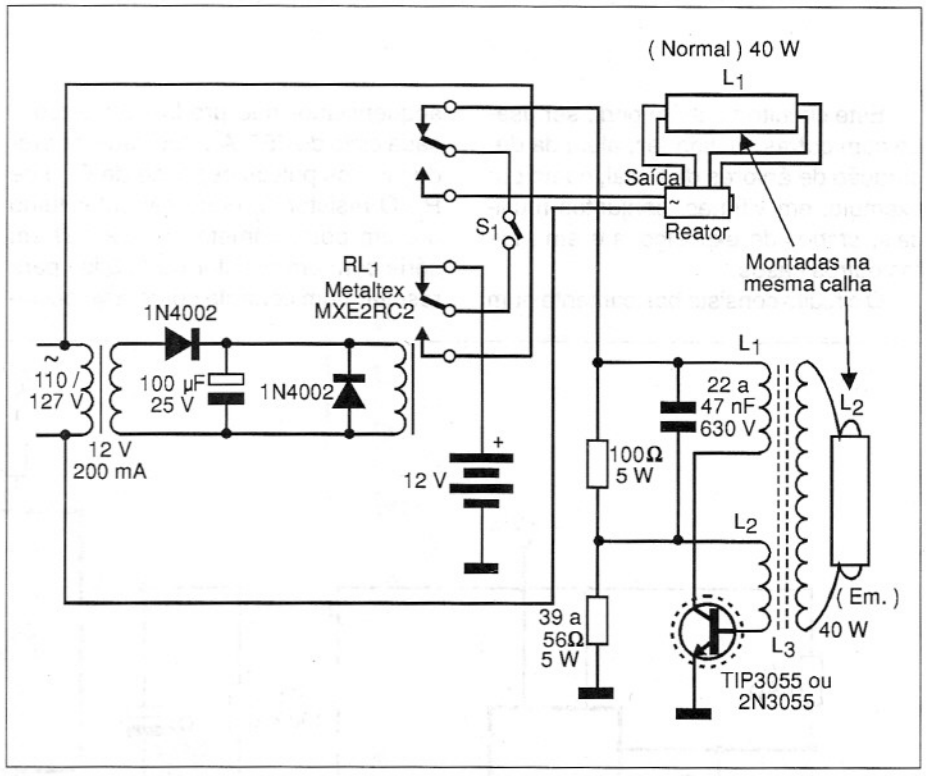
DENIS MARCIO O. SILVA - Porto Velho - RO

Uma das características mais importantes deste sistema é que podemos controlar a lâmpada de emergência e a normal com um único interruptor (S1).

Quando falta energia na rede, o relé RL1 é desenergizado com os contactos passando à posição NA. Com isso, o interruptor passa a controlar o circuito inversor para a fluorescente.

Este inversor nada mais é do que um oscilador com um transformador enrolado num núcleo de fly-back.

O enrolamento L1 é formado por 20 espiras de fio 20 AWG; L2 por 22 espiras de fio 23 e L3 por 512 espiras de fio 23. É importante observar o sentido dos enrolamentos L1 e L2. Se o circuito não oscilar, inverte-se um desses enrolamentos. O núcleo deve ser de pelo menos 14 mm de diâmetro e deve-se ajustar a posição das bobinas para máximo rendimento, assim como o valor do resistor de 39 a 56 Ω. O transistor deve ser montado em radiador de calor e as lâmpadas na mesma calha.



MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

O OBJETIVO deste curso é preparar técnicos para reparar equipamentos da área hospitalar, que utilizem princípios da Eletrônica e Informática, como **ELETROCARDIÓGRAFO, ELETROENCEFALÓGRAFO, APARELHOS DE RAIO-X, ULTRA-SOM, MARCA-PASSO etc.**

Programa:

Aplicações da eletr.analógica/digital nos equipamentos médicos/hospitalares
Instrumentação baseados na Bioeletricidade (EEG,ECG,ETc.)
Instrumentação para estudo do comportamento humano
Dispositivos de segurança médicos/hospitalares
Aparelhagem Eletrônica para hemodiálise
Instrumentação de laboratório de análises
Amplificadores e processadores de sinais
Instrumentação eletrônica cirúrgica
Instalações elétricas hospitalares
Radiotelemetria e biotelemetria
Monitores e câmeras especiais
Sensores e transdutores
Medicina nuclear
Ultra-sonografia
Eletrodos
Raio-X

Curso composto por 5 fitas de vídeo (duração de 90 minutos cada) e 5 apostilas, de autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

Maiores informações ligue através de um fax e siga as instruções. Tel: (011) 6941-1502 - SaberFax 2030.

Válido até 28/02/99

PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 297,00 (com 5% de desc. à vista + R$ 5,00 despesas de envio) ou 3 parcelas, 1 + 2 de R$ 99,00 (neste caso o curso também será enviado em 3 etapas + R$ 15,00 de desp. de envio, por encomenda normal ECT.)

PEDIDOS: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE e COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

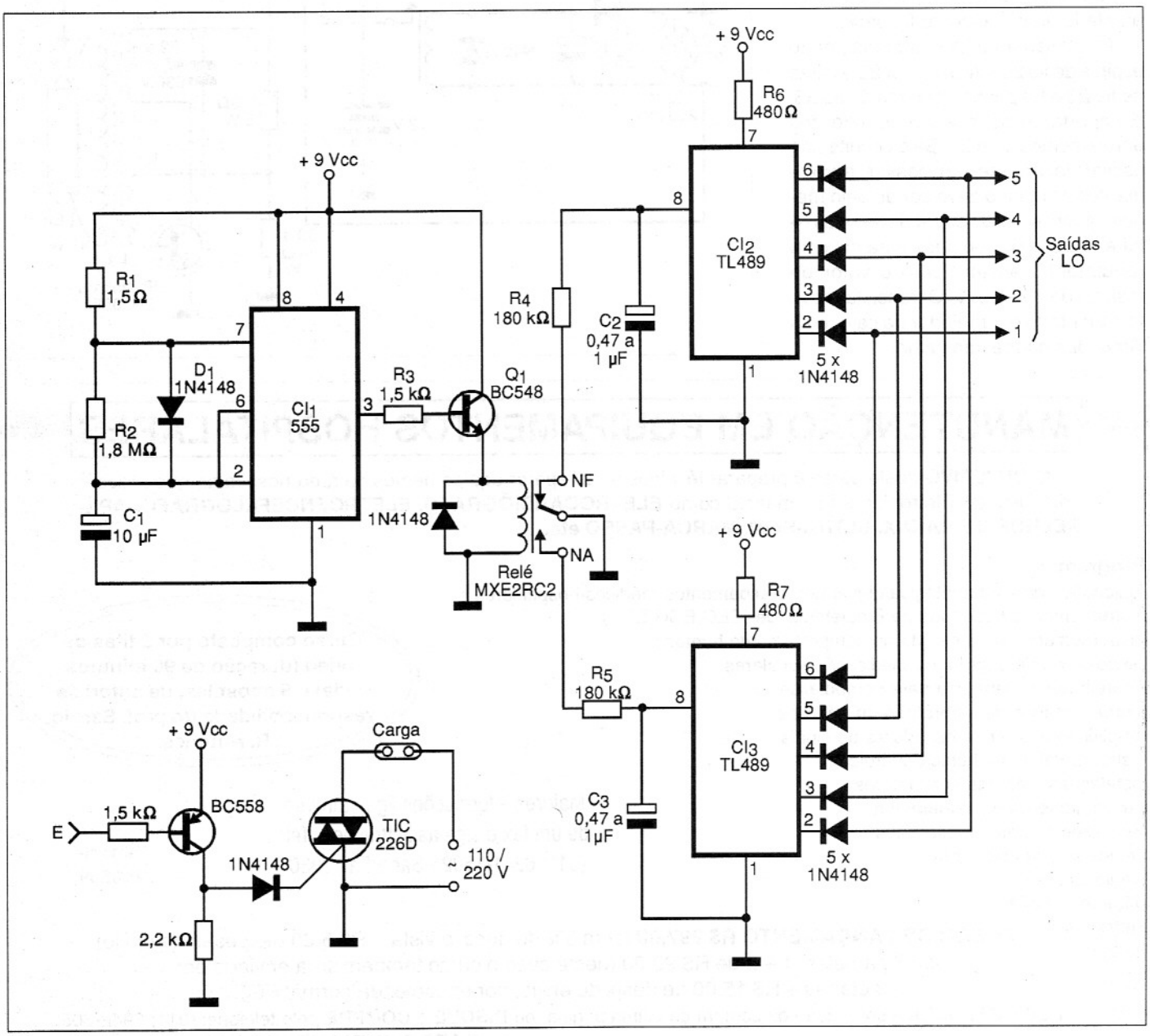
25 - EFEITO LUMINOSO PARA NATAL

WEILLER TEIXEIRA SILVA - Itapipoca - CE

Este circuito também pode ser usado com outras finalidades, além da decoração de árvores de Natal, como por exemplo, em vitrines, conjuntos musicais, *stands* de exposições e em muitos outros casos.

O circuito consiste basicamente num sequenciador que produz um pulso a cada ciclo do 555. A velocidade de produção dos pulsos depende de C_1 e de R_2. O resistor R_2 pode ser substituído por um potenciômetro de 2,2 MΩ em série com um resistor de 100 kΩ para resultar num controle sobre a velocidade. O relé produz pulsos de contagem para dois circuitos sequenciadores ligados em paralelo para excitar TRIACs, conforme a figura 2.

Nos TRIACs são ligadas séries de lâmpadas de potência de acordo com a capacidade de cada um.



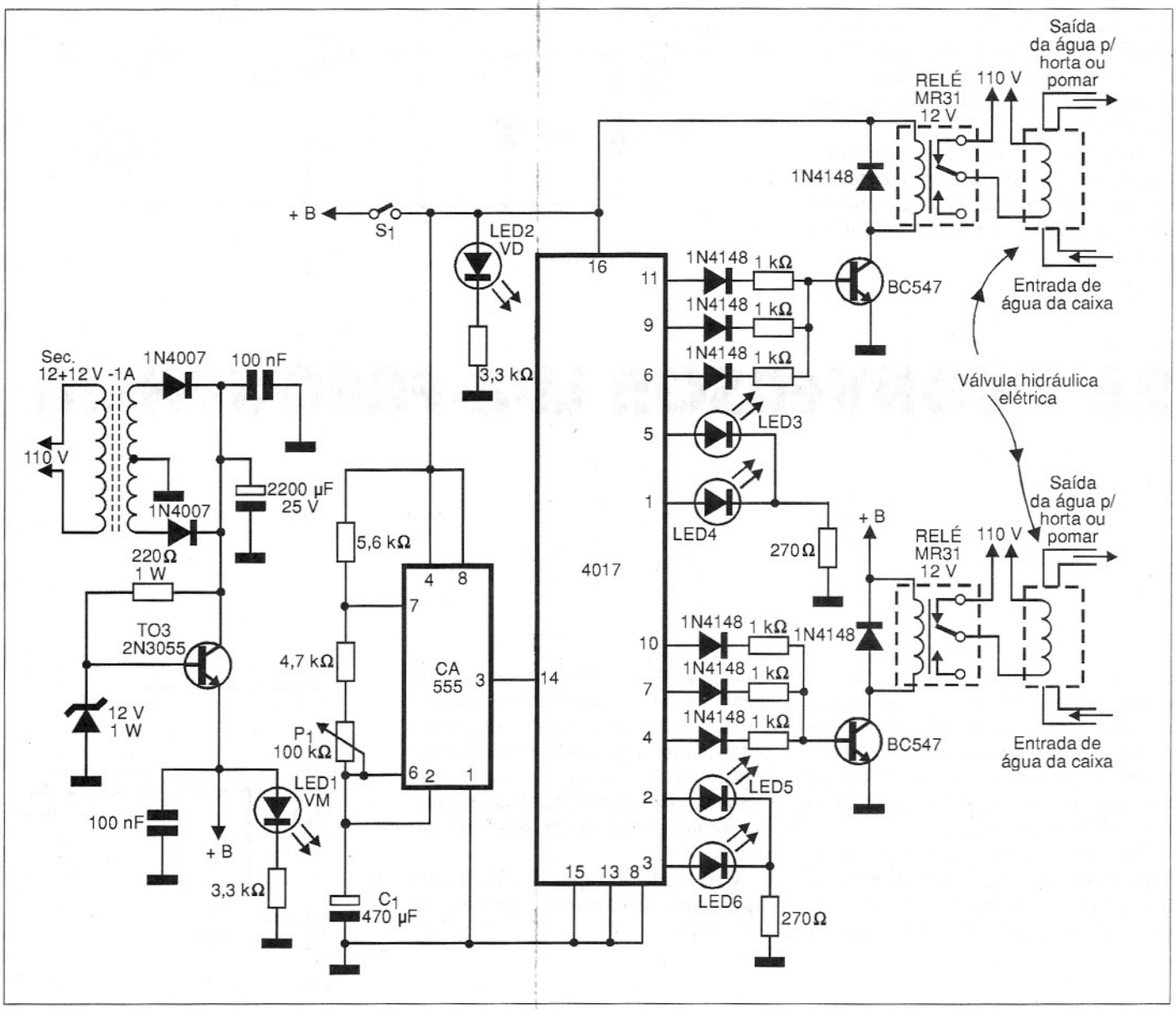
26 - IRRIGADOR ELETRÔNICO

GERSON BORACINI - S. José do Rio Preto- SP

Este circuito aciona duas válvulas solenóides que controlam o fluxo de água para irrigação de uma horta ou jardim de uma forma programada pelos diodos. Nos primeiros três ciclos de contagem, a primeira válvula (do tipo usado em máquinas de lavar) é acionada. No quarto e quinto ciclo, a válvula desliga e os LEDs 3 e 4 acendem. Do sexto ao oitavo ciclos, a segunda válvula é acionada por mais três ciclos de contagem. A seguir, no nono e décimo ciclos, os LEDs 4 e 5 acendem.

Os ciclos se repetem indefinidamente em velocidade que pode ser ajustada no potenciômetro de 100 kΩ. O transistor 2N3055 deve ser montado em radiador de calor e os relés usados podem ser os MR31 ou equivalentes, de 12 V. Os LEDs que servem para monitorar os estados intermediários de contagem podem ser eliminados.

Ciclos de irrigação diferentes podem ser conseguidos pela alteração de C1 e do potenciômetro ou também por uma programação diferente da matriz de diodos na saída do 4017.



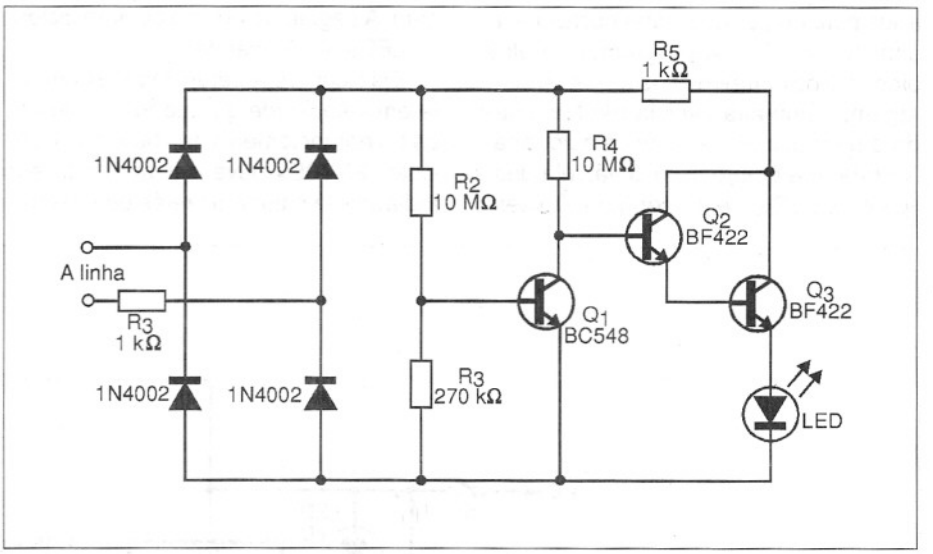
27 - INDICADOR PARA LINHA TELEFÔNICA

MARCONES J. BISPO - Boquim - SE

Instalado junto a um telefone, o LED vai acender quando o fone da extensão for retirado do gancho. Com isso é possível saber se uma extensão está sendo usada ou não, sem a necessidade de retirar o fone do gancho.

O consumo do circuito é extermamente baixo, da ordem de microampères na condição de espera, o que possibilita a instalação de diversas unidades numa mesma linha (conforme a quantidade de extensões), sem problemas.

A ponte de diodos tem por finalidade evitar que seja necessário determinar a polaridade dos fios da linha na hora da ligação. O LED pode ser de qualquer cor.



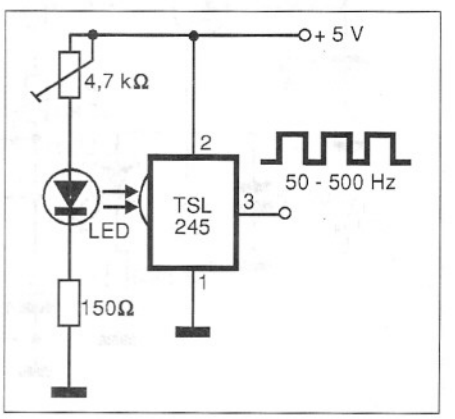
28 - CONVERSOR LUZ-FREQUÊNCIA

Texas Instruments

Este circuito se baseia no novíssimo componente da Texas Instruments que recebeu a designação TSL245. Trata-se de um circuito integrado que converte diretamente uma intensidade de luz captada por uma janela transparente no seu invólucro em frequência.

O sinal de saída é retangular com 5 V de amplitude compatível portanto com lógica TTL. O circuito apresentado tem um LED excitador de tal forma que ele pode ser usado como um gerador de sinais de frequência variável, onde o ajuste da frequência pelo *trimpot* ou potenciômetro controla o brilho do LED e portanto a intensidade da luz que incide no dispositivo. O LED usado pode ser infravermelho ou de qualquer cor visível.

O circuito integrado TSL245 da Texas pode funcionar com tensões de 2,7 a 6 V.



29 - DOIS EFEITOS DE LUZ PARA APARELHOS DE SOM

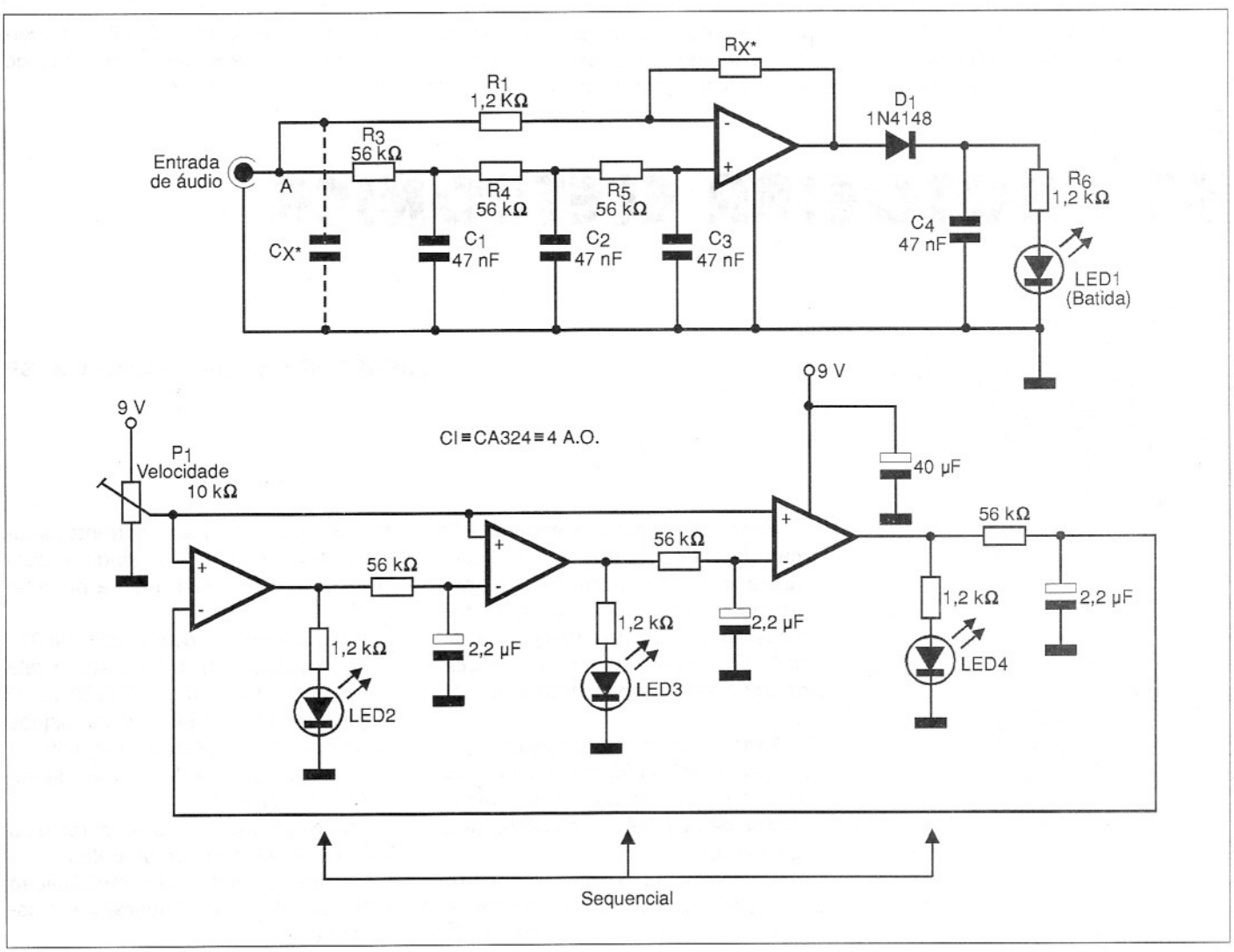
RUI TRINDADE - Para de Minas - MG

O primeiro circuito faz com que o LED pisque com as batidas dos ritmos das músicas, pois consiste num filtro para esta finalidade. Os capacitores e os resistores que determinam a constante de tempo do circuito podem ser alterados de modo a resultar em efeitos diferentes, conforme o som.

O segundo é um circuito sequencial em que os sinais de áudio fazem com que os LEDs acendam em maior ou menor velocidade, conforme seu ajuste. Os valores dos capacitores e dos resistores deste circuito também podem ser alterados de acordo com o efeito desejado.

Como LM/CA324 possui quatro amplificadores operacionais, os dois circuitos podem ser montados com um único circuito integrado.

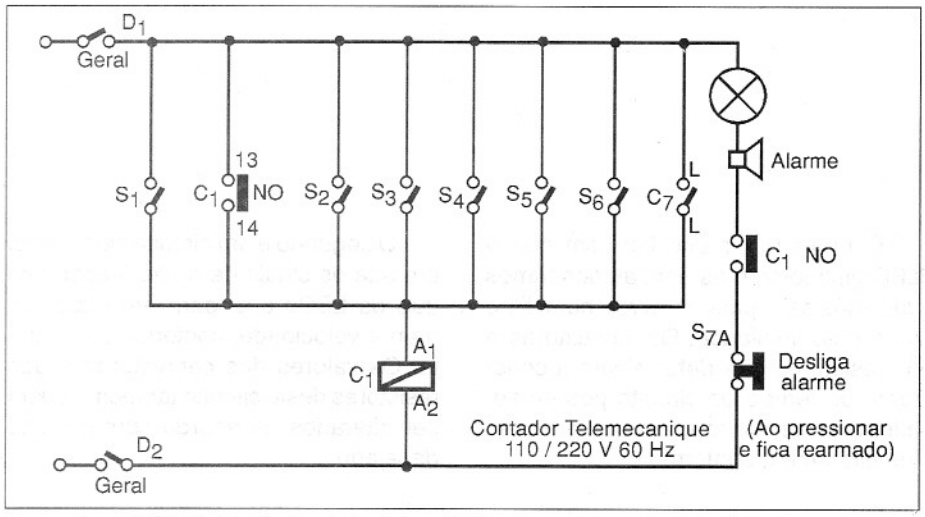
O sistema é alimentado por uma tensão de 9 V, que pode ser obtida diretamente do aparelho em que ele vai ser instalado.



30 - ALARME PARA 110/220 V

ARTHUR MARQUES DE ASSIS FILHO - Mendes - RJ

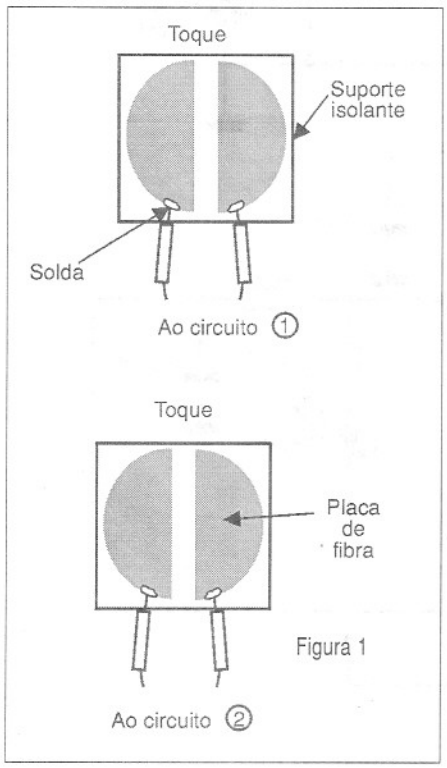
Este circuito é baseado em componentes de automação industrial e pode ser instalado em residências ou estabelecimentos comerciais. No circuito foi usado um contator Telemecanique LC1-D193 A60. Foram aproveitados dois contatos desta chave (13 e 14 abertos) e o contato L de linha para a carga, que é uma lâmpada incadescente e uma cigarra residencial comercial. Além disso, foram usadas 6 chaves que funcionam como sensores, sendo instaladas em portas e janelas. O circuito trava após o acionamento de qualquer uma das 6 chaves paralelas. A chave S7A é usada para desligar o circuito e também para deixá-lo na condição de rearme. O importante deste circuito é que uma vez disparado, mesmo que os fios sejam cortados, ele continua disparado.



A bobina do contator deve ser escolhida de acordo com a tensão da rede. D_1 e D_2 são disjuntores de 4 A, a lâmpada é do tipo 110 ou 220 V E-27 e os interruptores de S_1 a S_{7A} são de pressão, do tipo botão de campainha.

31 - BOTOEIRA ELETRÔNICA

JORGE LUIZ IGLESIAS - Guarulhos - SP



Em muitas indústrias existem sistemas chamados "bi-manuais" em que o operador da máquina (prensa, rebitadeira etc) precisa acionar duas botoeiras com as duas mãos para o cilindro pneumático ou hidráulico descer, evitando desta forma o risco de acidentes.

Uma única botoeira deste tipo custa no mínimo R$ 35,00 nos grandes centros. O que propomos neste artigo é uma botoeira eletrônica eficiente, segura e barata.

Neste circuito, o primeiro transistor (T_1/T_2) fica polarizado negativamente, mas ao toque da mão nos sensores S1-S_2 e S_3-S_4 uma pequena corrente circulará pela base de T_1/T_2, fazendo-os conduzir e com isso aterrando a base de T_3-T_4.

Desta forma, a polarização de T6-T_6 é liberada, acionando assim o relé de 12 V/10 A (Schrack ZF112012). O capacitor C1 serve para evitar repiques do circuito. Os sensores foram feitos a partir de uma placa de fibra fixada sobre material isolante.

Na figura 1 temos os sensores e na figura 2, o diagrama do aparelho.

A ligação original e a modificação feita com o uso deste aparelho é mostrada na figura 3.

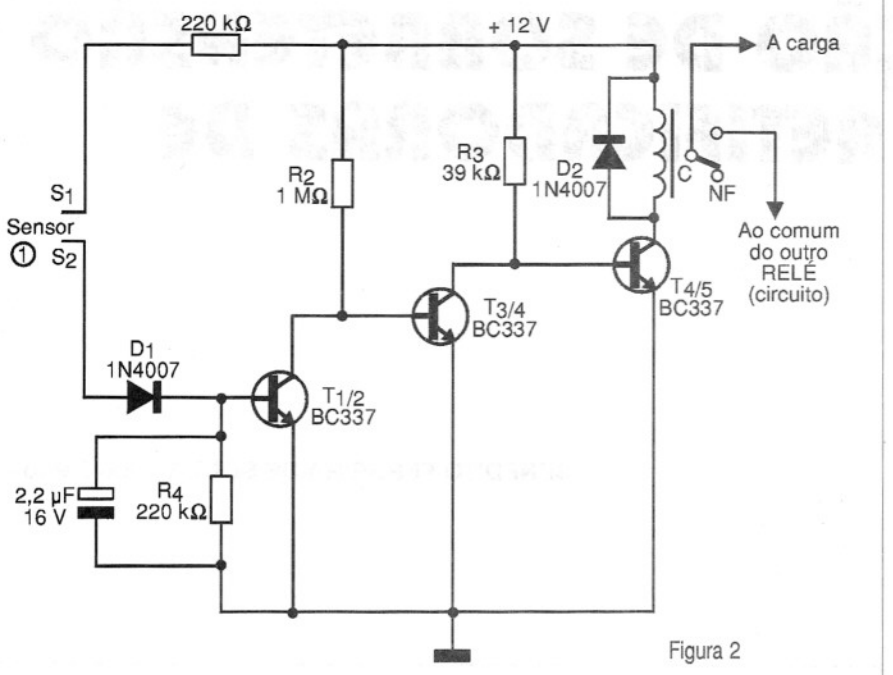


Figura 2

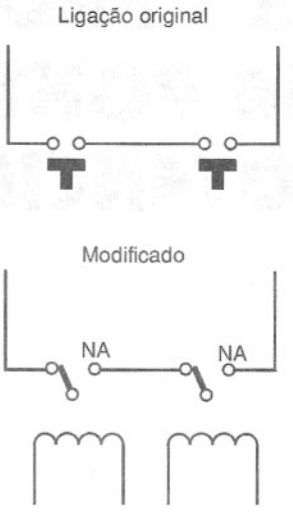
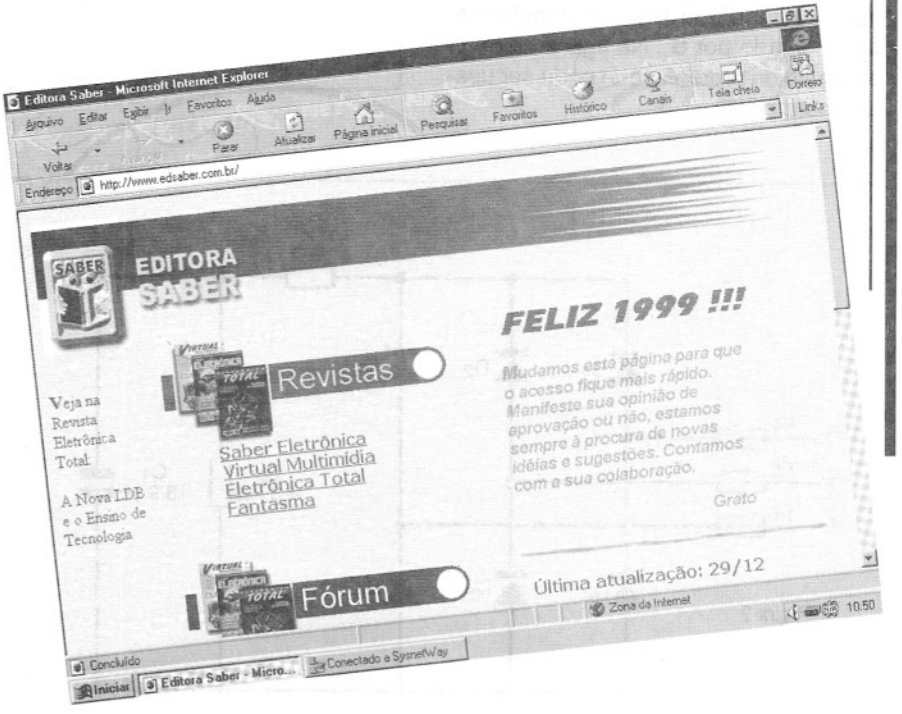


Figura 3

VISITE NOSSO SITE
www.edsaber.com.br

No primeiro dia de cada mês o leitor encontrará em nosso site a capa da Saber Eletrônica, o resumo das matérias e a data que estará nos bancas.

Não perca esta e outras informações como notícias, matérias e os Fóruns da Saber Eletrônica, Eletrônica Total, Service e Robótica.



32 - PROTEÇÃO DE SOBRETENSÃO EM PONTES RETIFICADORAS DE POTÊNCIA

BENEDITO FERREIRA DE SOUZA - São Paulo - SP

Um cuidado especial deve ser tomado num projeto de pontes retificadoras de potência em relação a tensão inversa dos semicondutores (Vrrm). Para uma boa segurança, normalmente adota-se uma tensão inversa do semicondutor, pelo menos três vezes superior à da linha.

Existem diversos modos de fazer a proteção, como por exemplo, usando zeners, varistores, circuitos RC, etc. O circuito RC é mais usado por ser mais eficiente e barato.

Na figura, temos uma ponte trifásica que é alimentada por um transformador T_1 ligado por S_1. Na figura 2 temos o circuito de proteção que pode ser usado nesta ponte.

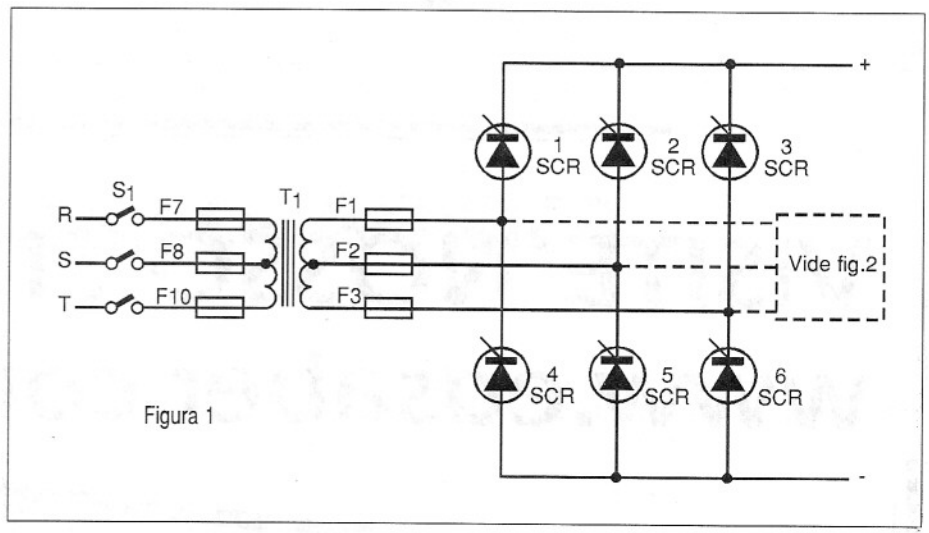


Figura 1

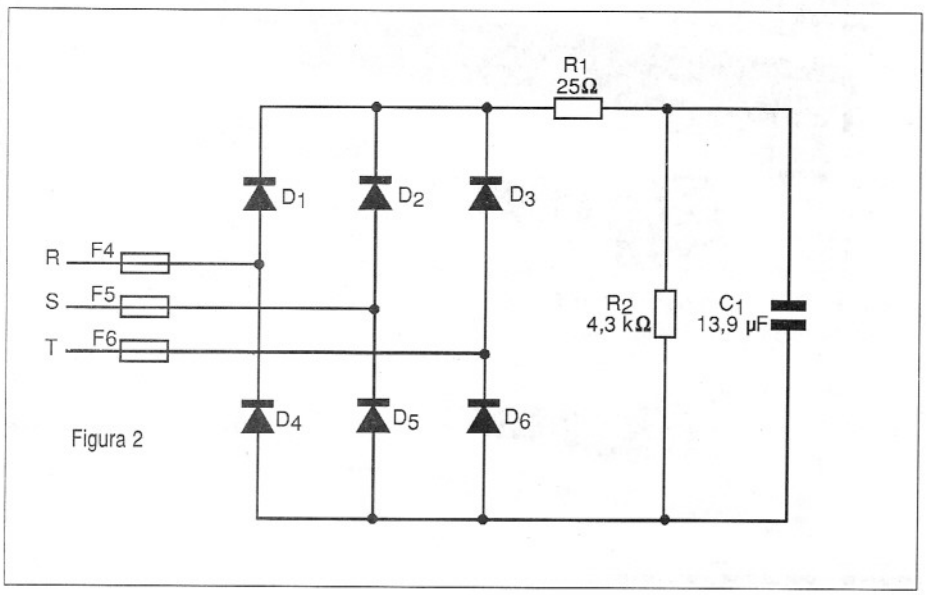


Figura 2

No desligamento, 50% da energia magnética armazenada no transformador é dissipada no arco de S_1. Os picos espúrios decorrentes ultrapassam a tensão inversa dos tiristores e por isso precisam ser absorvidos pelo circuito da figura 2, mais precisamente pelo capacitor C_1.

Os valores apresentados no diagrama são para um transformador de 400 kVA com corrente de magnetização de 2%. A Vrrm dos tiristores é de 1200 V com um dV/dt de 100 V/µs, enquanto a tensão nominal da ponte é de 400 V.

(Os leitores interessados nos cálculos - que são um pouco extensos para publicação neste artigo - podem escrever para a redação e o procedimento será enviado por carta ou E-mail).

33 - ALARME PARA O LAR

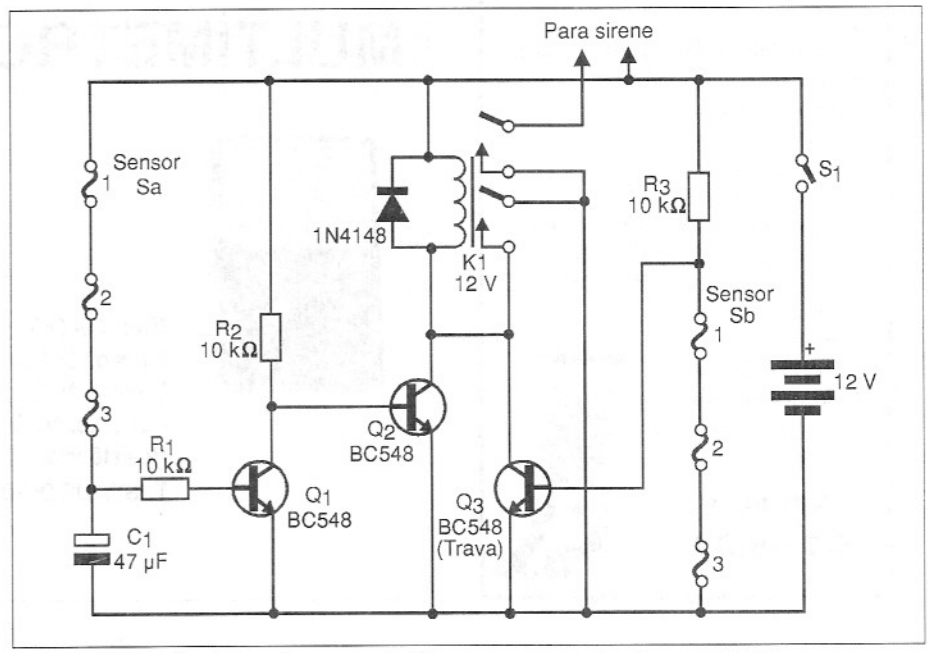
CLAUTER HENRIQUE PETENÃO - São Caetano do Sul - SP

Este circuito funciona com uma bateria (o circuito de carga não foi incluído), disparando uma sirene ou buzina quando um dos sensores for aberto. O circuito é de muito baixo consumo na condição de espera, o que garante uma excelente autonomia para a bateria.

Os sensores (em quantidade ilimitada) mantêm o transistor Q_1 saturado e Q_2 no corte. Quando o sensor abre, o transistor Q_1 vai ao corte e com isso Q_2 satura pela polarização dada por R_2, fechando os contatos do relé.

Um outro transistor (Q_3) ligado a uma nova série de sensores é previsto, saturando e fechando os contatos do mesmo relé quando um sensor da segunda série for aberto.

O circuito pode ser modificado para funcionar com 6 V, bastando trocar o relé.



34 - SENSOR FOTOELÉTRICO

RENATO DAMASCENO BEDENDI - São Paulo - SP

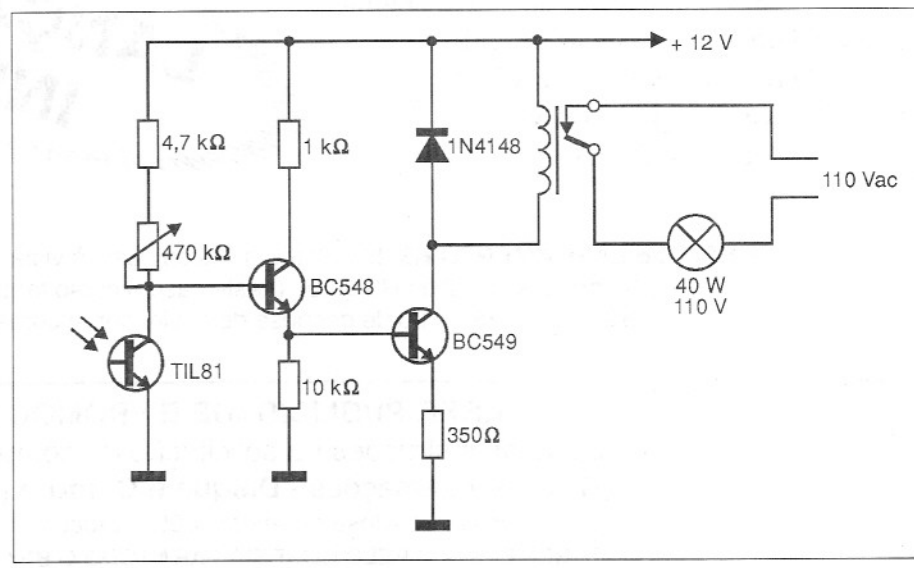
Eis um sensível circuito que utiliza apenas dois transistores amplificadores e um fototransistor como sensor.

Quando o sensor tem o feixe de luz que nele incide interrompido, o circuito faz com que o relé seja ativado, alimentando uma carga.

Dentre as possíveis aplicações temos alarmes residenciais e comerciais.

O relé deve ser sensível de 12 V e os transistores admitem equivalentes. No *trimpot* de 470 kΩ, temos o ajuste de sensibilidade.

Equivalentes ao fototransistor, como os MRD306, MRD310 e MRD150 podem ser usados.



APROVEITE

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO BLOQUEADORES INTELIGENTES DE TELEFONE

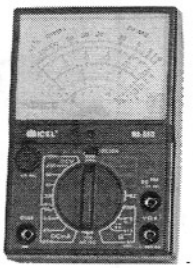
Através de uma senha, você programa diversas funções, como:
- BLOQUEIO/DESBLOQUEIO de 1 a 3 dígitos
- BLOQUEIO de chamadas a cobrar
- TEMPORIZA de 1 a 99 minutos as chamadas originadas
- E muito mais...

Características:
Operação sem chave
Programável pelo próprio telefone
Programação de fábrica: bloqueio dos prefixos 900, 135, DDD e DDI
Fácil de instalar
Dimensões:
43 x 63 x 26 mm
Garantia de um ano, contra defeitos de fabricação.



APENAS R$ 48,30

MULTÍMETRO IMPORTADO



COM 12 MESES DE GARANTIA CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

APENAS 59,70

Mod.: MA 550
Sensib.: 20 KΩ/VDC 8 KΩ/VAC
Tensão: AC/DC 0-1 000 V
Corrente: AC/DC 0-10 A
Resistência: 0-20 MΩ (x1, x10, x1k, x10k)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR

TECNOLOGIA DE VÍDEO DIGITAL

O Futuro em suas mãos
Mais um lançamento em Vídeo Aula do Prof. Sérgio Antunes
(5 fitas de vídeo + 5 apostilas)

ASSUNTOS:
Princípios essenciais do Vídeo Digital
Codificação de sinais de Vídeo
Conversão de sinais de Vídeo
Televisão digital - DTV
Videocassete Digital

LANÇAMENTO INÉDITO

PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 297,00 (com 5% de desc. à vista + R$ 5,00 despesas de envio)
ou 3 parcelas, 1 + 2 de R$ 99,00 (neste caso o curso também será enviado em 3 etapas + R$ 15,00 de despesa de envio, por encomenda normal ECT.)

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações - **Disque e Compre (011) 6942-8055.**
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL **Válido até 28/02/99**

DECODIFICADOR/*DRIVER* DE 7 SEGMENTOS COM INTERFACE SERIAL

Motorola

Este circuito pode excitar 4 *displays* de 7 segmentos numa contagem de 0 a 9999 com poucos elementos externos. A base é o circuito LSI CMOS da Motorola MC14499.

A entrada dos dados é serial com portas de *clock* e habilitação e as saídas são multiplexadas utilizando *displays* de 7 segmentos do tipo de catodo comum.

A transferência de dados é feita por uma sequência de 20 bits distribuídos da seguinte maneira:

Bits de 1 a 4 - pontos decimais colocados nos dígitos de 1 a 4.

Bits de 5 a 8 - dígito 1

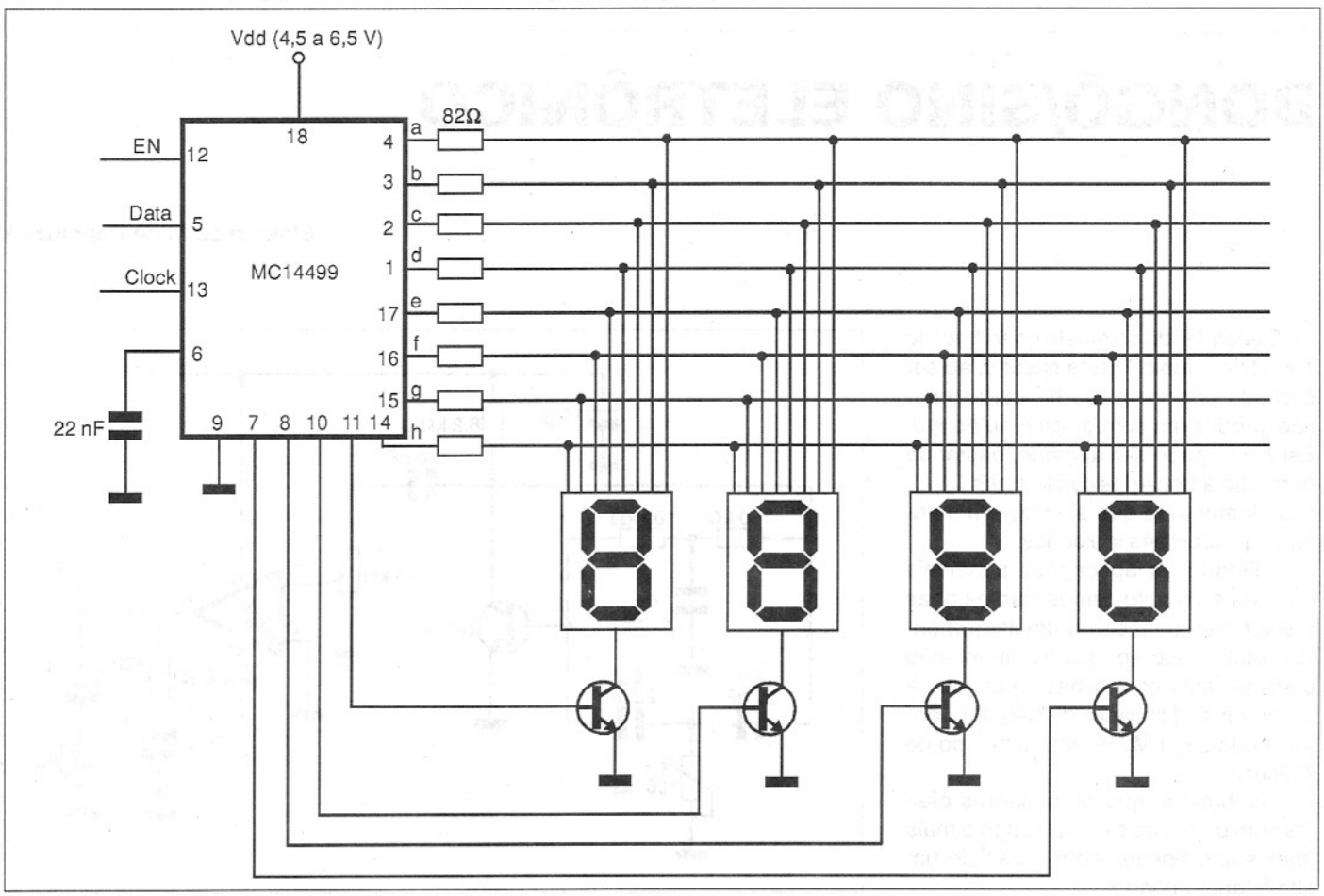
Bits de 9 a 12 - dígito 2

Bits de 13 a 16 - digito 3

Bits de 17 a 20 - dígito 4

Em cada grupo de 4 bits em primeiro lugar são transmitidos os bits menos significativos.

Cada bit é transferido acompanhando um pulso de *clock*.



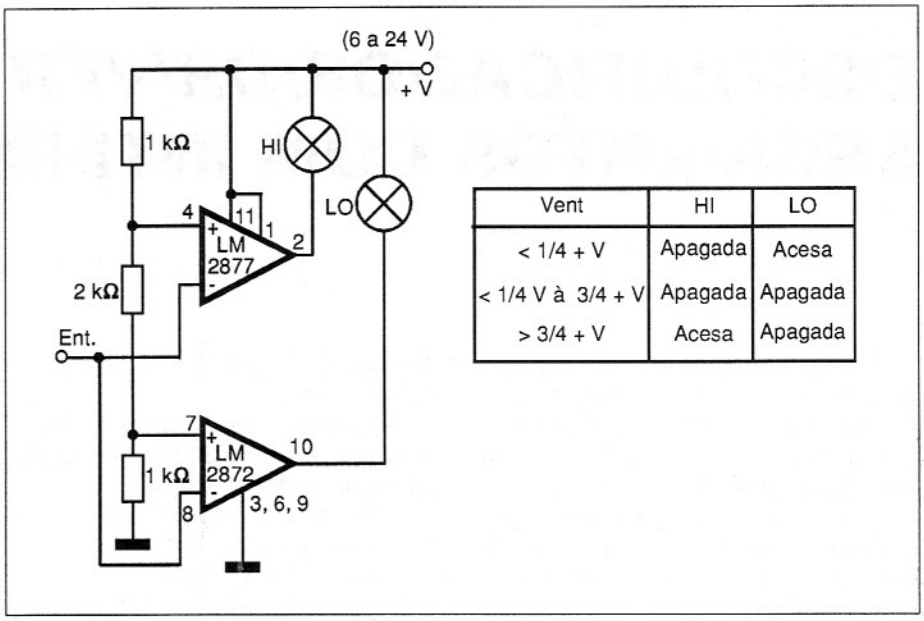
COMPARADOR DE JANELA

National Semiconductor

O uso de um amplificador de potência do tipo LM2877 (duplo de 4 W) da National Semiconductor faz com que este circuito tenha capacidade para acionar lâmpadas de até 1 A na sua saída, sob uma tensão de 12 V.

As lâmpadas devem ter tensão de acordo com a alimentação e o modo de acendimento, dado pela tabela, depende basicamente dos resistores usados no divisor de referência (os quais podem ser alterados conforme a aplicação). O circuito integrado LM2877 deve ser montado em dissipador de calor de acordo com a potência das lâmpadas que deve acionar e pode ser alimentado com tensões de 6 a 24 V.

A impedância de entrada deste circuito é de 4 MΩ.



Vent	HI	LO
< 1/4 + V	Apagada	Acesa
< 1/4 V à 3/4 + V	Apagada	Apagada
> 3/4 + V	Acesa	Apagada

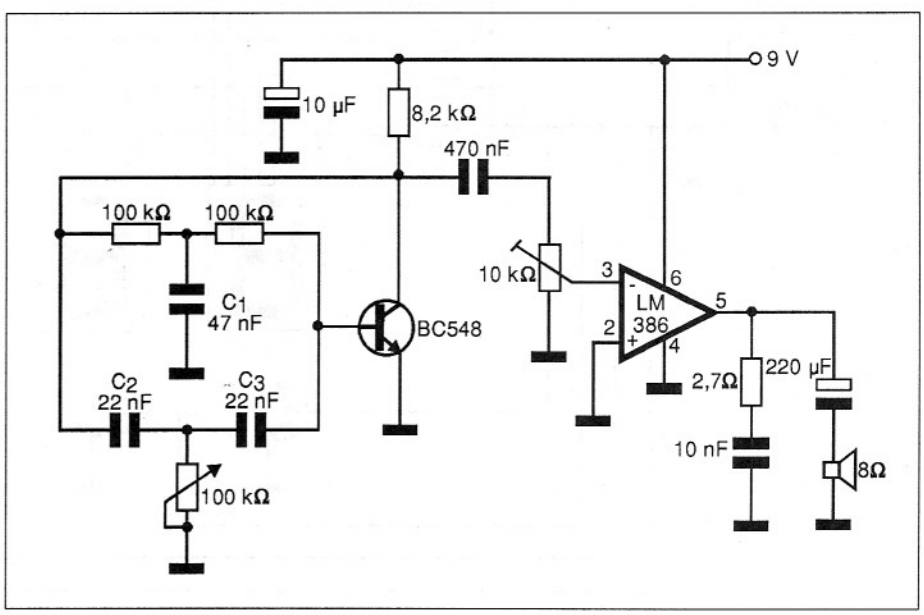
BONGÔ/SINO ELETRÔNICO

Elektonica in de Popmuziek

Dependendo do ajuste do *trimpot* de 100 kΩ no duplo T, este circuito, ao ser excitado por um pulso de curta duração, produz um som de sino ou bongô. Este som pode ser alterado, bastando para isso a troca dos capacitores C_1, C_2 e C_3, lembrando que eles devem manter as proporções indicadas.

Dentre as aplicações possíveis para este circuito temos campainhas residenciais ou mesmo um instrumento portátil, caso em que a alimentação pode ser feita com pilhas. O projeto já inclui um amplificador de pequena potência do tipo LM386 para este tipo de aplicação.

Lembramos que os melhores efeitos com o som de sino ou bongô e mais graves são obtidos com o uso de um alto-falante pesado.



CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MOTORES DC

Philips Semiconductor

Em Robótica ou Mecatrônica, além de pequenos automatismos industriais, pode ser necessário controlar a velocidade de um motor de corrente contínua de modo preciso. O circuito indicado se baseia no TDA1154 que tem uma corrente máxima de saída de 1,2 A e pode operar com tensões de até 20 V.

Na aplicação indicada é usado um motor de 100 mA, pois os componentes são calculados para controlar esta intensidade de corrente.

O circuito integrado TDA1154 possui uma referência de tensão de 1,25 V integrada no chip.

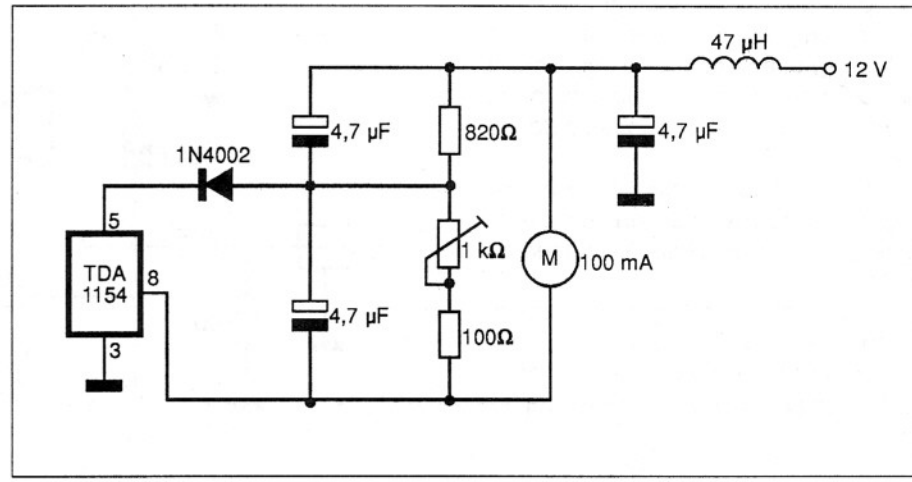
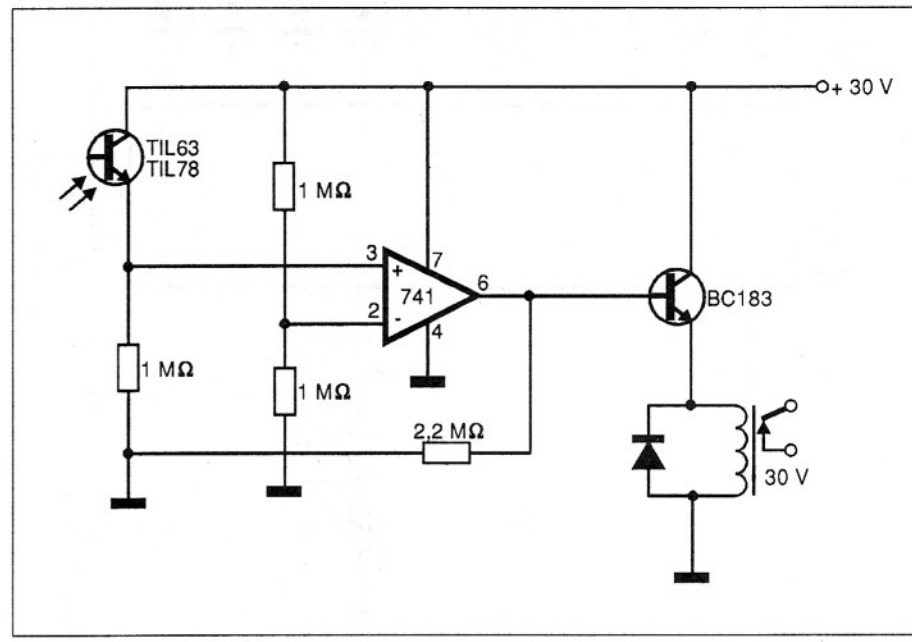


FOTO-SCHMITT-TRIGGER ULTRA-SENSÍVEL

Texas Instruments

Este circuito é sugerido pela Texas Instruments em seu manual de Optoeletrônica e aciona diretamente um relé a partir de um sinal luminoso aplicado ao fotossensor. A principal característica a ser ressaltada neste circuito, além de sua grande sensibilidade, é o fato dele ter uma curva de comutação rápida graças à realimentação positiva dada pelo resistor de 2,2 MΩ. Isso faz com que mesmo que a luz incidente no sensor tenha uma variação lenta de intensidade, a comutação do circuito seja muito rápida, impedindo assim que o problema de vibração ou repique dos contatos do relé se manifeste.

O relé usado é de 30 V e o amplificador operacional é um 741 comum. O resistor de 1 MΩ em série com o sensor eventualmente pode ser alterado em função da sensibilidade desejada.



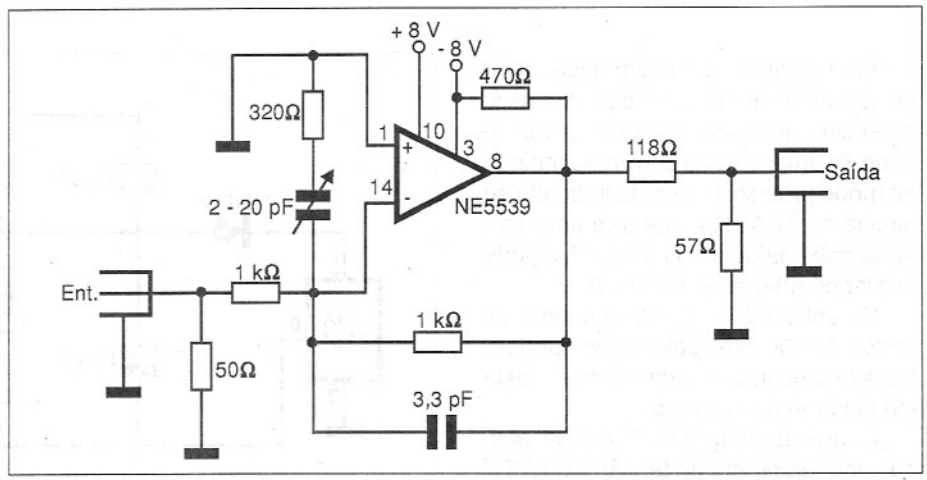
SEGUIDOR - INVERSOR DE ALTA FREQUÊNCIA

Philips Components

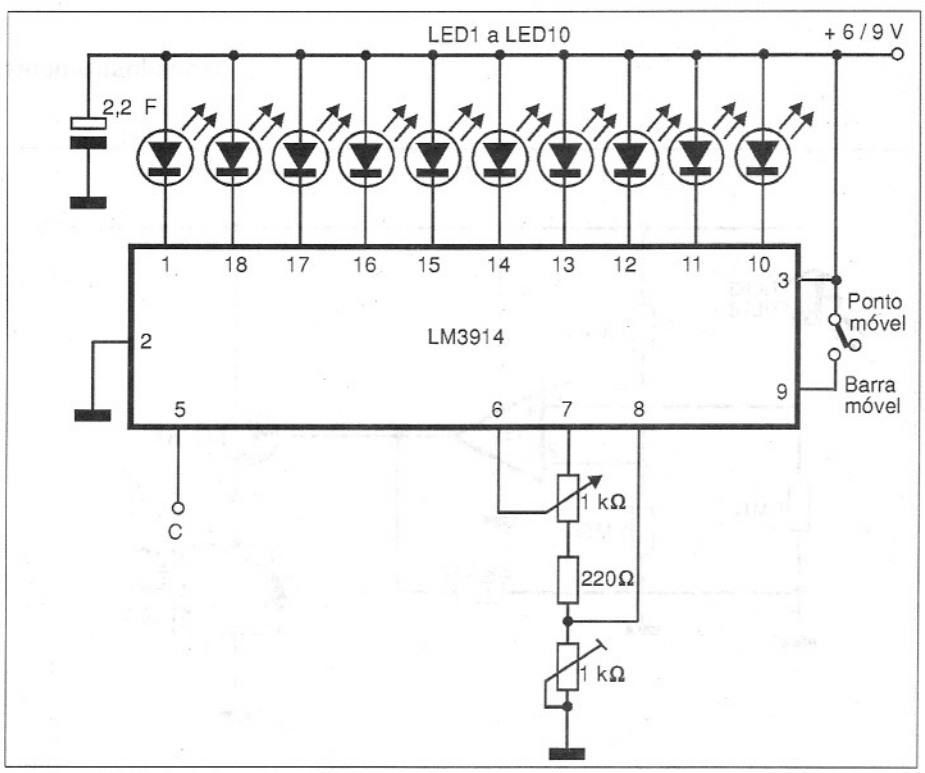
O circuito integrado NE/SE5539 da Philips Components é um amplificador operacional de ultra-alta frequência (UHF) apresentando uma resposta a plena potência de 45 MHz e com um produto ganho x faixa passante de 1,2 GHz.

Na aplicação dada pela Philips, o ganho de tensão é unitário e o circuito tem uma impedância de entrada de 50 Ω.

A fonte de alimentação deve ser simétrica e todos os cuidados com o *layout* da placa devem ser tomados dada a frequência elevada de operação.



BARGRAPH/PONTO MÓVEL COM O LM3914



National Semiconductor

Dependendo da posição da chave ligada ao pino 9, o circuito funciona como indicador de ponto móvel ou barra móvel para 10 LEDs.

Os limites da faixa, ou seja, a tensão para o acendimento do primeiro LED e o acendimento do último ou até o último depende do ajuste dos dois *trimpots* de 1 kΩ. A faixa típica de valores estará entre 1,2 V e a tensão de alimentação.

O circuito já possui limitação interna de corrente para os LEDs, não havendo necessidade do uso de resistores externos e pode ser alimentado com tensões de 3 a 12 V.

O melhor caminho para projetos eletrônicos

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

Este livro destina-se a todas as pessoas que estão envolvidas diretamente no desenvolvimento de projetos eletrônicos, técnicos e engenheiros. Aborda os dois módulos que compõem o pacote de desenvolvimento: WinDraft para captura de esquemas eletroeletrônicos e o WinDraft para desenho do Layout da placa com o posicionamento de componentes e roteamento, e a tecnologia de superroteadores baseados no algorítmo "Shape-Based".

Autores: Wesley e Altino - 154 págs.
Preço R$ 32,00

Atenção: Acompanha o livro um CD-ROM com o programa na sua versão completa para projetos de até 100 pinos.



PEDIDOS
Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone Disque e Compre (011) 6942-8055.

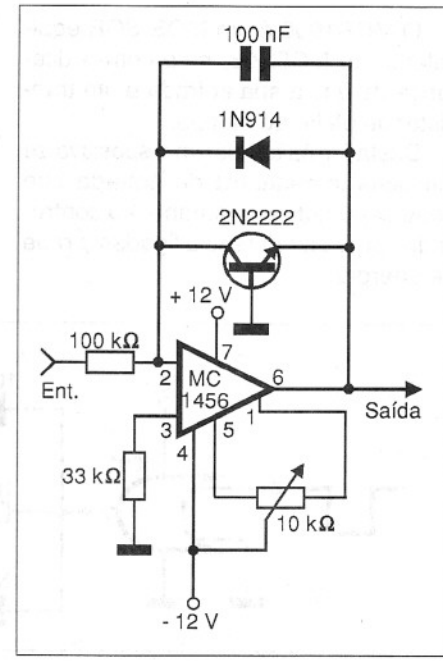
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP

AMPLIFICADOR LOGARÍTMICO

Motorola

Este circuito possui um ganho que depende da intensidade do sinal de entrada. Para sinais fracos, o transistor praticamente não conduz, funcionando como uma resistência de valor elevado. Nestas condições, o ganho do circuito é elevado. Para sinais fortes, o transistor conduz produzindo uma forte realimentação negativa que reduz o ganho. Nestas condições temos um ganho pequeno.

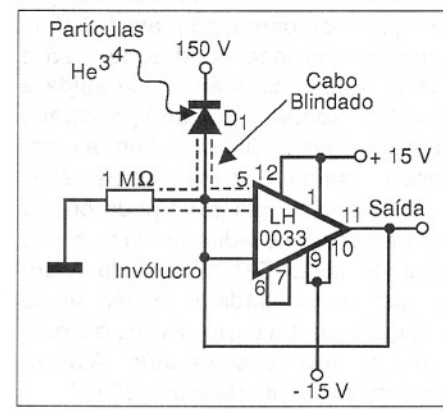
Uma aplicação interessante deste circuito é como modulador para transmissores evitando que sinais fortes saturem a etapa de modulação causando distorção e ao mesmo tempo garantindo uma grande sensibilidade com sinais fracos. A fonte deve ser simétrica e o circuito integrado pode ser substituído por equivalentes como o 741.



DETECTOR DE PARTÍCULAS NUCLEARES

National Semiconductor

O sensor deste circuito é um diodo de grande superfície. Os núcleos de hélio (partículas alfa) liberam portadores de cargas que provocam o aparecimento de pulsos de corrente que serão amplificados pelo circuito integrado. A elevadísisma impedância de entrada deste circuito exige que os cabos ao sensor sejam blindados, assim como as próprias trilhas da placa. O circuito deve ser alimentado por fonte simétrica.



DRIVE PARA MOS-SCR

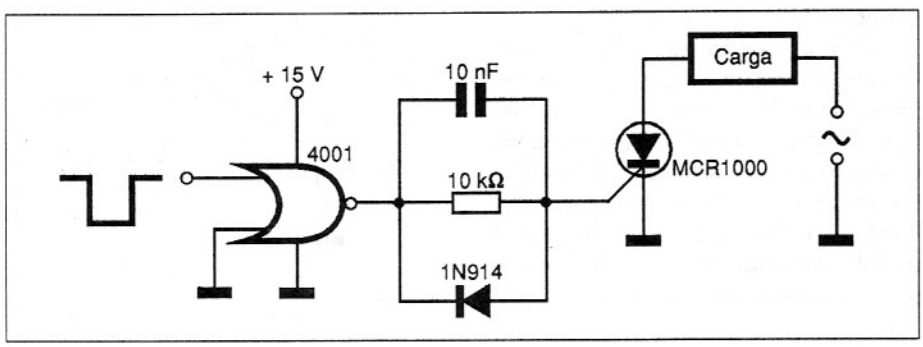
Motorola

O MCR1000 é um MOS-SCR equivalente ao MCR106, mas com a diferença de que a sua entrada é um transistor de efeito de campo.

Desta forma temos um dispositivo de altíssima impedância de entrada que pode ser usado diretamente no controle de cargas de potência ligadas à rede de energia.

Na aplicação sugerida pela Motorola, o circuito de acionamento é uma porta CMOS com uma rede RC e um diodo que garantem uma resposta de frequência extremamente rápida, da ordem de 150 V/µs.

Para uma corrente controlada de 3 A, o tempo de comutação típico alcançado por este circuito é de 6 µs.

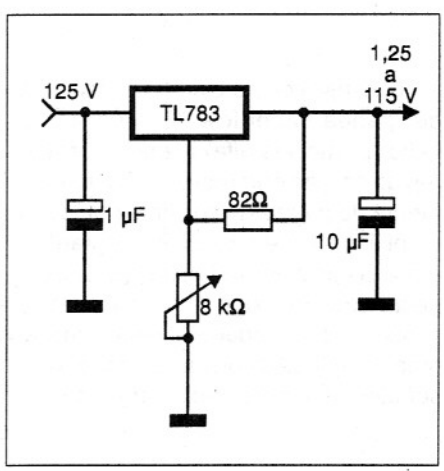


REGULADOR DE ALTA TENSÃO

Texas Instruments

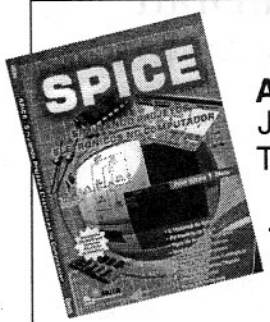
O circuito integrado TL783 da Texas Instruments é um regulador de alta tensão que pode operar com até 125 V de entrada e fornecer saídas de 1,25 a 115 V. A potência máxima de saída é de 20 W. No uso o cuidado principal é manter a tensão diferencial entre a entrada e a saída num máximo de 125 V.

Este crcuito integrado pode operar com tensões elevadas graças ao uso de um transistor DMOS na saída. A fonte ajustável mostrada acima tem ainda proteções contra curto-circuito e elevação excessiva de temperatura. A máxima corrente de saída é de 700 mA.



LANÇAMENTO SPICE

SIMULANDO PROJETOS ELETRÔNICOS NO COMPUTADOR



Autor: José Altino T. Melo

187 págs.

ACOMPANHA CD-ROM COM SOFTWARE SIMULADOR DE CIRCUITOS.

O primeiro livro sobre simulação elétrica, em português, que no contexto EDA (Electronic Design Automation) traz referências à linguagem SPICE e modelos de dispositivos. Por não se tratar de um trabalho de abordagem profunda sobre essa linguagem, é bastante prático e de leitura agradável.
Pela facilidade da utilização foi escolhido o programa simulador, o CircuitMaker, o qual apresenta resultados rápidos e precisos. Além disto, possui uma interessante característica de animação e ainda pode gerar dados para o programa de Layout da placa de circuito impresso. A obra atende às necessidades dos profissionais da área e estudantes. A linguagem é objetiva e simples. Apresenta conceitos, aplicações e exemplos práticos.

Preço: R$ 32,00
Pedidos: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE E COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055

Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP 03087-020 - SP

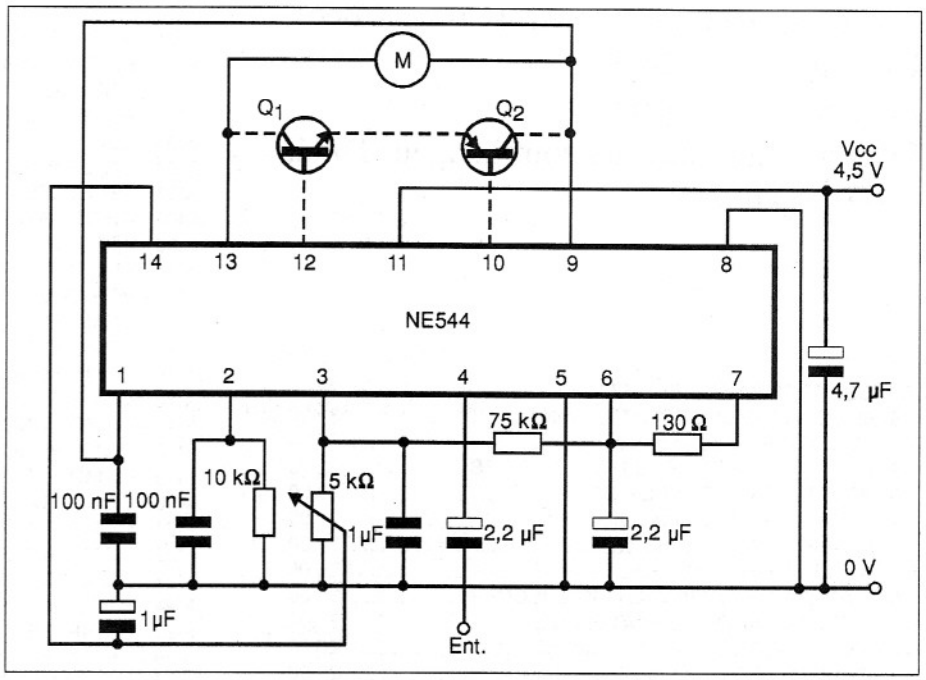
AMPLIFICADOR PARA SERVO

Philips

No circuito apresentado, o motor tem um potenciômetro acoplado que fornece o sinal de realimentação para a determinação da posição.

Os transistores podem ser usados no caso em que é necessária corrente maior que o circuito integrado pode fornecer, que no caso é de 500 mA.

O circuito pode funcionar com tensão máxima de 6 V e tem um consumo de corrente muito baixo na condição de espera *(standby)*.

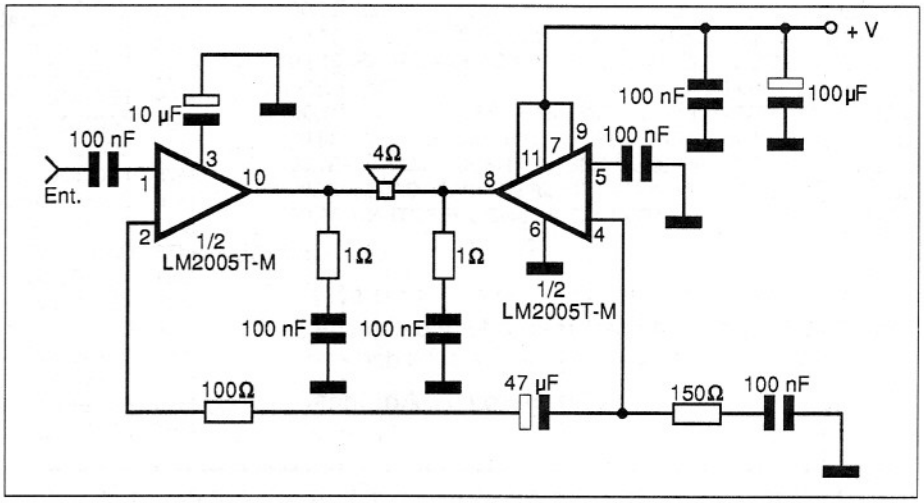


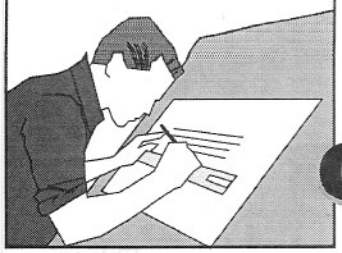
AMPLIFICADOR DE 32 W (PMPO) PARA O CARRO

National Semiconductor

Este amplificador pode ser usado como *booster* de graves ou ainda para reforçar os sinais normais do som do carro, já que sua alimentação pode ser feita com tensões de 12 a 14,4 V nesta aplicação.

O circuito em ponte usa uma carga de 8 Ω e tem uma excelente fidelidade. No *layout* da placa deve ser tomado especial cuidado com as trilhas de sinais que devem ser curtas e as trilhas de alta corrente que devem ser largas. A impedância de entrada do circuito é de 200 kΩ para a entrada não inversora e 10 kΩ para a entrada inversora. O circuito tem uma distorção máxima de apenas 0,2 % na configuração indicada.





GANHE DINHEIRO COM MANUTENÇÃO

LANÇAMENTO

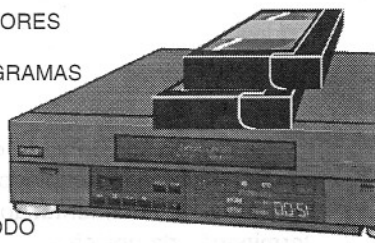
Filmes de Treinamento em fitas de vídeo
Uma nova coleção do
Prof. Sergio R. Antunes
Fitas de curta duração com imagens Didáticas e Objetivas

APOSTILAS

*05 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO	26,00
*06 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/FIO	31,00
*08 - TV PB/CORES: curso básico	31,00
*09 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES	31,00
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES	26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV	31,00
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico	38,00
16 - 99 DEFEITOS DE VÍDEOCASSETE	26,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR C/OSCILOSCÓPIO	31,00
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES	31,00
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor	26,00
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais	26,00
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores	26,00
*26 - COMPONENTES: transistores, CIs	31,00
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico)	26,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD	26,00
*30 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA	26,00
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO	26,00
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El.Básica)	31,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO	31,00
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1	26,00
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico	31,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico	31,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curos básico	31,00
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER	26,00
*50 - TÉC. LEITURA VELOZ/MEMORIZAÇÃO	31,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES	31,00
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO	31,00
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS	31,00
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO	31,00
*81-DIAGNÓSTICOS DE DEF. EM FONTES CHAVEADAS.	31,00
*85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM	31,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA	38,00
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA	31,00
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO	31,00
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICOND. DE POTÊNC.	31,00

Adquira já estas apostilas contendo uma série de informações para o técnico reparador e estudante.
Autoria e responsabilidade do
prof. Sergio R. Antunes.

TÍTULOS DE FILMES DA ELITE MULTIMÍDIA



M01 - CHIPS E MICROPROCESSADORES
M02 - ELETROMAGNETISMO
M03 - OSCILOSCÓPIOS E OSCILOGRAMAS
M04 - *HOME THEATER*
M05 - LUZ,COR E CROMINÂNCIA
M06 - *LASER* E DISCO ÓPTICO
M07 - TECNOLOGIA *DOLBY*
M08 - INFORMÁTICA BÁSICA
M09 - FREQUÊNCIA, FASE E PERÍODO
M10 - PLL, PSC E PWM
M11 - POR QUE O MICRO DÁ PAU
M13 - COMO FUNCIONA A TV
M14 - COMO FUNCIONA O VIDEOCASSETE
M15 - COMO FUNCIONA O FAX
M16 - COMO FUNCIONA O CELULAR
M17 - COMO FUNCIONA O VIDEOGAME
M18 - COMO FUNCIONA A MULTIMÍDIA (CD-ROM/DVD)
M19 - COMO FUNCIONA O *COMPACT DISC PLAYER*
M20 - COMO FUNCIONA A INJEÇÃO ELETRÔNICA
M21 - COMO FUNCIONA A FONTE CHAVEADA
M22 - COMO FUNCIONAM OS PERIFÉRICOS DE MICRO
M23 - COMO FUNCIONA O TEL. SEM FIO (900MHZ)
M24 - SISTEMAS DE COR NTSC E PAL-M
M25 - EQUIPAMENTOS MÉDICO HOSPITALARES
M26 - SERVO E SYSCON DE VIDEOCASSETE
M28 - CONSERTOS E UPGRADE DE MICROS
M29 - CONSERTOS DE PERIFÉRICOS DE MICROS
M30 - COMO FUNCIONA O DVD
M36 - MECATRÔNICA E ROBÓTICA
M37 - ATUALIZE-SE COM A TECNOLOGIA MODERNA
M51 - COMO FUNCIONA A COMPUTAÇÃO GRÁFICA
M52 - COMO FUNCIONA A REALIDADE VIRTUAL
M53 - COMO FUNCIONA A INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA
M54 - COMO FUNCIONA A ENERGIA SOLAR
M55 - COMO FUNCIONA O CELULAR DIGITAL (BANDA B)
M56 - COMO FUNCIONAM OS TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
M57 - COMO FUNCIONAM OS MOTORES E TRANSFORMADORES
M58 - COMO FUNCIONA A LÓGICA DIGITAL (TTL/CMOS)
M59 - ELETRÔNICA EMBARCADA
M60 - COMO FUNCIONA O MAGNETRON
M61 - TECNOLOGIAS DE TV
M62 - TECNOLOGIAS DE ÓPTICA
M63 - ULA - UNIDADE LÓGICA DIGITAL
M64 - ELETRÔNICA ANALÓGICA
M65 - AS GRANDES INVENÇÕES TECNOLÓGICAS
M66 - TECNOLOGIAS DE TELEFONIA
M67 - TECNOLOGIAS DE VIDEO
M74 - COMO FUNCIONA O DVD-ROM
M75 - TECNOLOGIA DE CABEÇOTE DE VIDEO
M76 - COMO FUNCIONA O CCD
M77 - COMO FUNCIONA A ULTRASONOGRAFIA
M78 - COMO FUNCIONA A MACRO ELETRÔNICA
M81 - AUDIO, ACÚSTICA E RF
M85 - BRINCANDO COM A ELETRICIDADE E FÍSICA
M86 - BRINCANDO COM A ELETRÔNICA ANALÓGICA
M87 - BRINCANDO COM A ELETRÔNICA DIGITAL
M89 - COMO FUNCIONA A OPTOELETRÔNICA
M90 - ENTENDA A INTERNET
M91 - UNIDADES DE MEDIDAS ELÉTRICAS

Preço = R$ 29,00 cada fita

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (011) 6942-8055** - Preços Válidos até **28/02/99** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087-020 - São Paulo - SP

PRÁTICAS DE SERVICE

FORA DE SÉRIE

1

1 - APARELHO/modelo:
Videocassete VC-794B

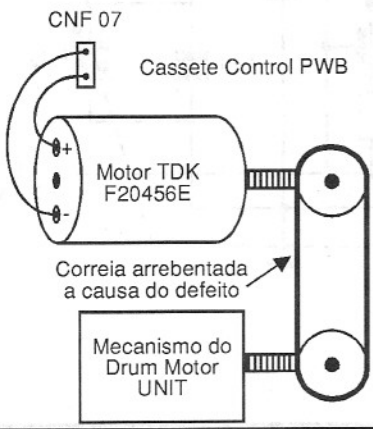
MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Drum Motor Unit não funciona.

RELATO:

Com o painel aceso, o relógio digital funcionava normalmente. Ao acionar a tecla *power,* o LED acendia, o *eject* não funcionava e logo em seguida o LED apagava. Antes de começar o reparo no aparelho, fiz uma limpeza interna, retirando toda a poeira acumulada no seu interior. Retirei a tampa de baixo do aparelho e tudo parecia estar em ordem. Verifiquei os fusíveis e tudo estava normal. A próxima etapa foi fazer uma revisão visual no interior do aparelho. Para a minha surpresa, o defeito estava no canto esquerdo do conjunto *Drum Motor Unit.* Esse conjunto é acionado pelo motor do *cassete control PWB*. A correia de acionamento do motor estava arrebentada. Fiz a troca da correia e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

José Luis de Mello
Padre Miguel - RJ



2

2 - APARELHO/modelo:
Rádio-relógio digital RM 6100

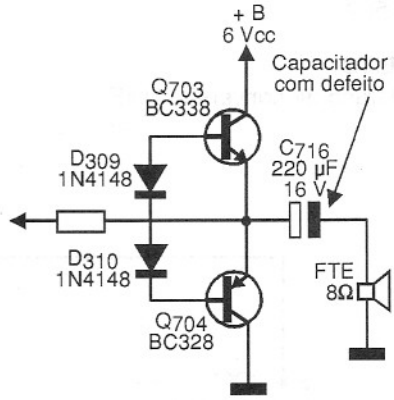
MARCA:
Sanyo

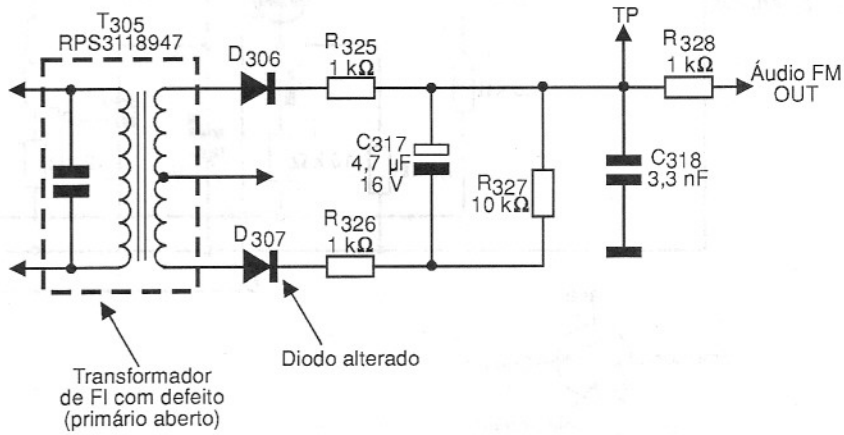
DEFEITO:
FM com som baixo.

RELATO:

Com o controle de volume no máximo, a recepção de AM/FM apresentava-se com o som muito baixo. Verificando a etapa de saída, cheguei ao C716, capacitor eletrolítico de saída de som 220 µF x 16 V, estava seco. Fiz a troca do capacitor. O som foi normalizado somente no AM, o sinal de FM ficou baixo. Com o pesquisador de sinais na posição de RF, cheguei ao transistor de FI T305, núcleo azul e encontrei o primário aberto. Fiz a troca do transformador e o som do FM voltou a funcionar corretamente. Examinando todos os campos do circuito do FM, encontrei o diodo D307 0A90 (diodo de germânio) no circuito discriminador de som com leitura ôhmica muito baixa. Com a troca dos componentes, o serviço foi executado e o aparelho ficou pronto.

José Luis de Mello
Padre Miguel - RJ





3

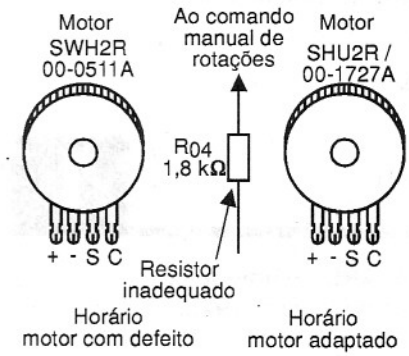
3 - APARELHO/modelo:
Porta K7 Studio OS

MARCA:
Tascan Teac

DEFEITO:
Não varia a rotação.

RELATO:

Este é um aparelho profissional com mesa misturadora de 8 canais acoplada com um gravador cassete com cabeça especial de 4 *gaps* e um motor com regulador de velocidades manual de 1,7/8 e 7 ½ rotações. O defeito era ocasionado pelo motor, cujo original era o Sankyo SWH2R/00-O511A (muito difícil de ser encontrado). Após algum tempo de procura, fiz a substituição por outro tipo Sankyo SHU2R-001727A, sentido de rotação horário de 12 V. Porém a rotação não ficou completamente normal. A solução foi fazer a troca do resistor em série com o controle regulador manual R04, 1,8 kΩ por 2,2 Ω.



José Luis de Mello
Padre Miguel - RJ

4

4 - APARELHO/modelo:
Conversor UHF Júnior LB1

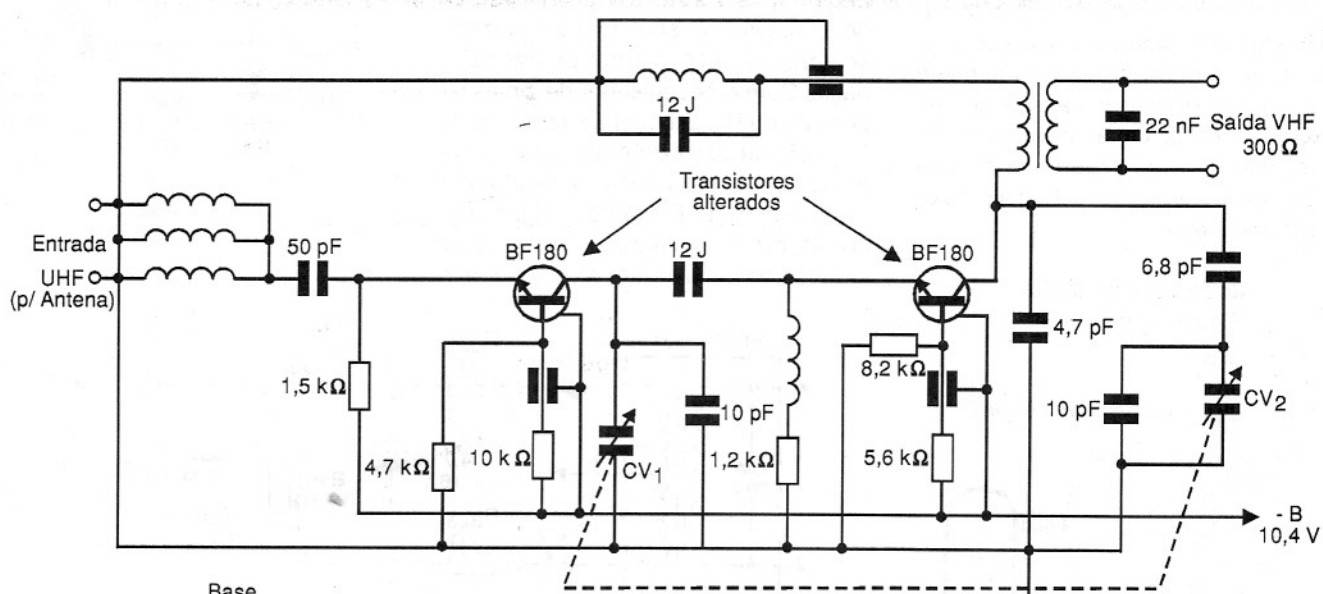
MARCA:
L. Bueno

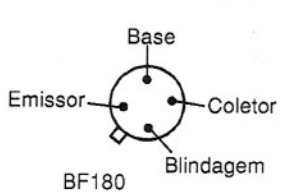
DEFEITO:
Sinal fraco na conversão UHF.

RELATO:

Este Conversor de frequências UHF é um aparelho antigo acoplado aos terminais da antena UHF do televisor. O defeito era a reprodução da imagem, cujo sinal era fraco e com chuviscos. No som havia ruídos. Sem o esquema do conversor, fiz um desenho da visão interna do aparelho. Rapidamente confirmei as tensões nos transistores. Ao fazer o teste em Q_1 e Q_2 BF180, confirmei a leitura ôhmica muito alta nos terminais base/coletor e base/emissor. Fiz a troca dos transistores e o aparelho voltou a funcionar corretamente.

José Luis de Mello
Padre Miguel - RJ





5

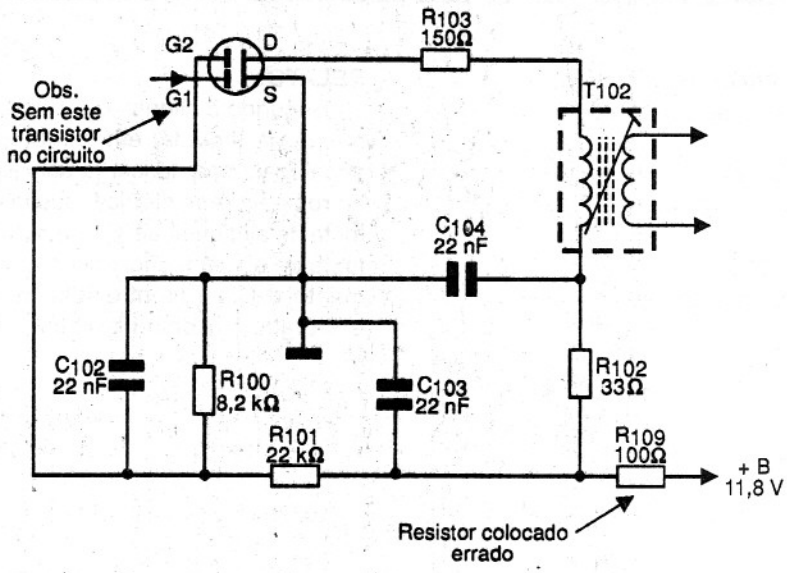
5 - APARELHO/modelo:
Receiver digital SA-208

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
FM parado.

RELATO:

Ao ligar o aparelho, notei que apenas o AM funcionava corretamente. Porém, o FM estava inoperante. Ao abrir o aparelho, notei que estava faltando o transistor Q_{101} 3SK107 (amplificador de RF - FM, transistor especial MOSFET). Não encontrando o original, a solução foi colocar um substituto (B109). Ao utilizar a faixa de FM, para minha surpresa, o som ficou baixo com pouco ganho na recepção. Um detalhe: o aparelho já tinha vindo de outra oficina técnica. Nestes casos é importante uma revisão cuidadosa. Com o esquema do aparelho, comecei a pesquisa do defeito. Com o voltímetro, fiz a leitura das tensões. Chegando ao *gate* 2 do transistor Q_{101}, a tensão estava fora do normal e no dreno do transistor, a tensão estava baixa. O componente responsável pela alimentação do +B no transistor Q_{101} é o resistor R_{109}, valor 100 Ω x 1/8 W, conforme o esquema pedia. Ao fazer a leitura ôhmica, não conferia com o valor de 100 Ω, o valor encontrado no ohmímetro era de 1 kΩ. Fiz sua troca, colocando o valor correto e o aparelho voltou a funcionar corretamente.



José Luis de Mello
Padre Miguel - RJ

6

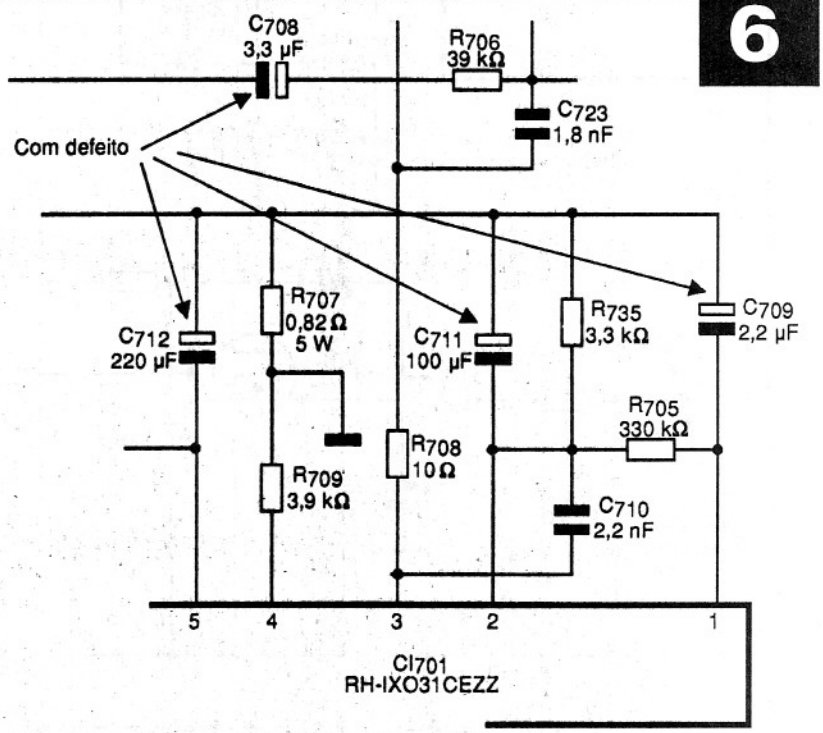
8 - APARELHO/modelo:
TV em cores TVC1410

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Falta de sincronismo da imagem e ronco no som.

RELATO:

Ao ligar o TV, a imagem aparecia sem sincronismo, com ronco e falha no som, mas normalizava após uns cinco minutos. Resolvi verificar a fonte, mas não encontrei nada de anormal. Resolvi trocar o integrado CI_{701} da fonte, mas o problema persistiu. Troquei os capacitores eletrolíticos C_{712}, C_{708}, C_{711} e C_{709} e para minha surpresa o defeito foi eliminado.



José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP

7

10 - APARELHO/modelo:
TV em cores 21GX1666

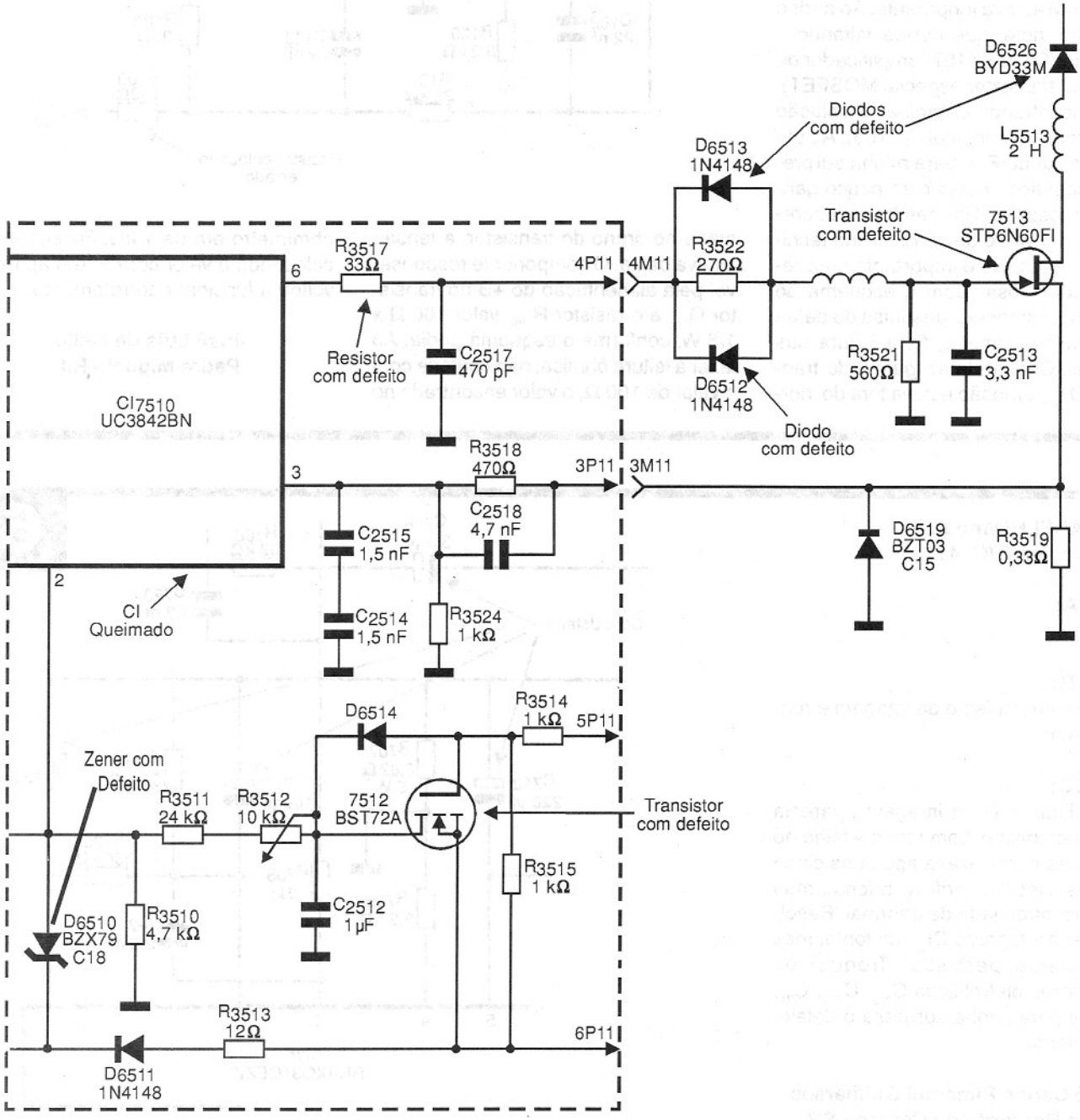
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem funcionamento.

RELATO:

Segundo o cliente, o TV estava somente na tomada, em *stand-by*, mas aconteceu uma descarga por raio, que entrou pela rede elétrica, queimando a fonte de alimentação. Começando pela fonte de alimentação, encontrei visualmente o CI_{7510} (controlador da fonte) estourado. Encontrei também os componentes R_{3517}, D_{6513}, D_{6512}, D_{6510}, D_{6526} e transistores T_{7512} e T_{7513} com defeitos. Após substituí-los, o TV funcionou corretamente.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP

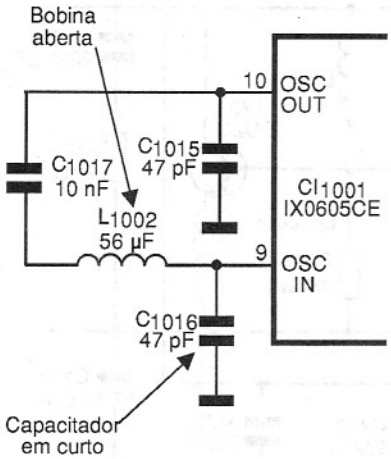


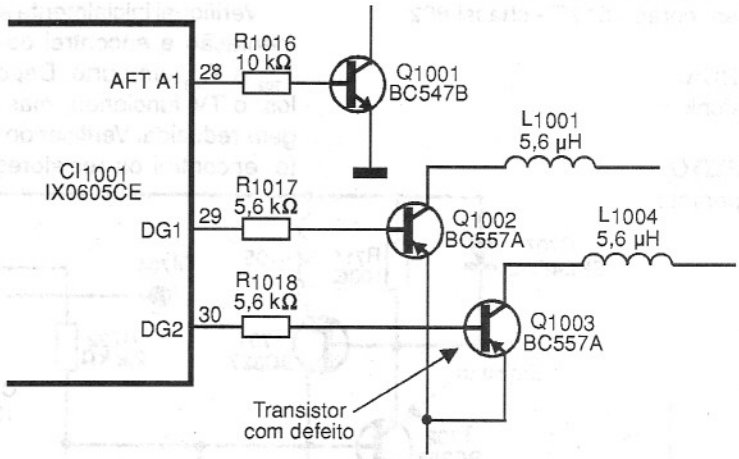
8

11 - APARELHO/modelo:
TV em cores TVC2035B

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Não sintonizava os canais e o *display* estava apagado.





RELATO:

O TV não sintonizava os canais. Comecei a medir os resistores, diodos e transistores na placa de sintonia, cujo CI responsável é o IX0605CE. Ao medir o transistor Q_{1002}, encontrei-o com defeito. Após sua substituição, o defeito persistiu. Depois de testar vários componentes, encontrei o capacitor C_{1016} em curto e a bobina L_{1002} aberta. Após a substituição destes componentes, o TV voltou a funcionar sem problemas.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP

9

12 - APARELHO/modelo:
TV em cores 517E - chassi 802 A

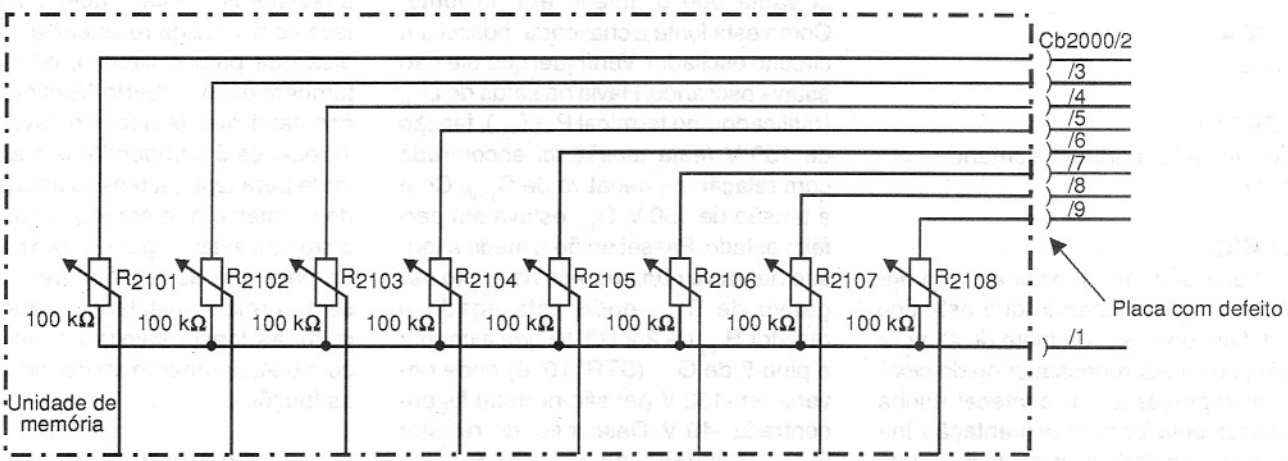
MARCA:
Telefunken

DEFEITO:
Sintonia de canais.

RELATO:

Ao sintonizar um canal, a imagem vinha perfeita, mas depois fugia de sintonia. Resolvi trocar a placa da unidade de memória (consta de oito trilhas com resistências de 100 kΩ que com o tempo ficam gastas e não oferecem o contato perfeito). Após a substituição foi possível sintonizar todos os canais com perfeição.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP



10

13 - APARELHO/modelo:
TV em cores - 517E - chassi 802

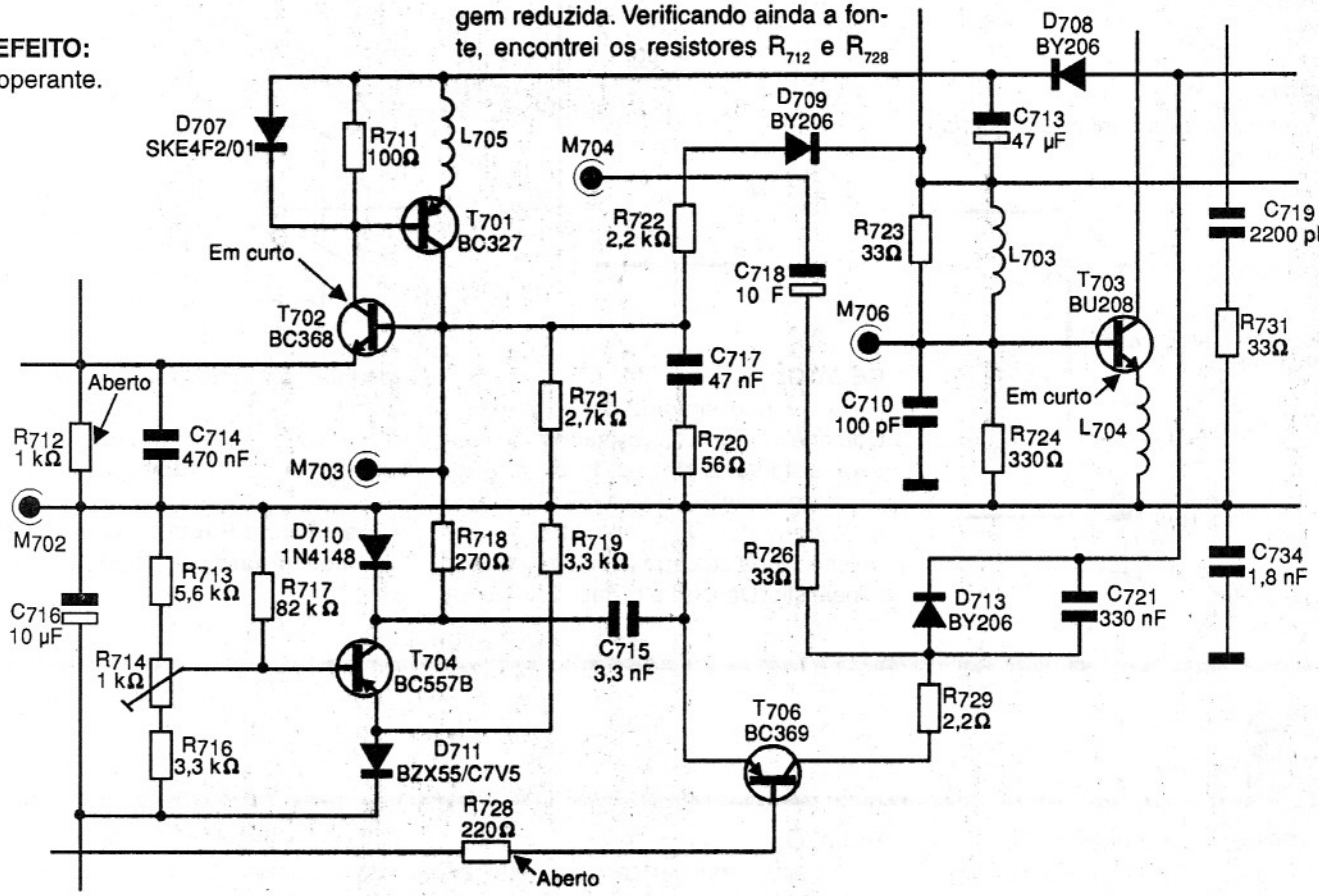
MARCA:
Telefunken

DEFEITO:
Inoperante.

RELATO:

Verifiquei inicialmente a fonte de alimentação e encontrei os transistores T_{702} e T_{703} em curto. Depois de trocá-los, o TV funcionou, mas com a imagem reduzida. Verificando ainda a fonte, encontrei os resistores R_{712} e R_{728} abertos. Trocando-os, o TV voltou a funcionar normalmente.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP



11

35 - APARELHO/modelo:
Videocassete - VR6491/78

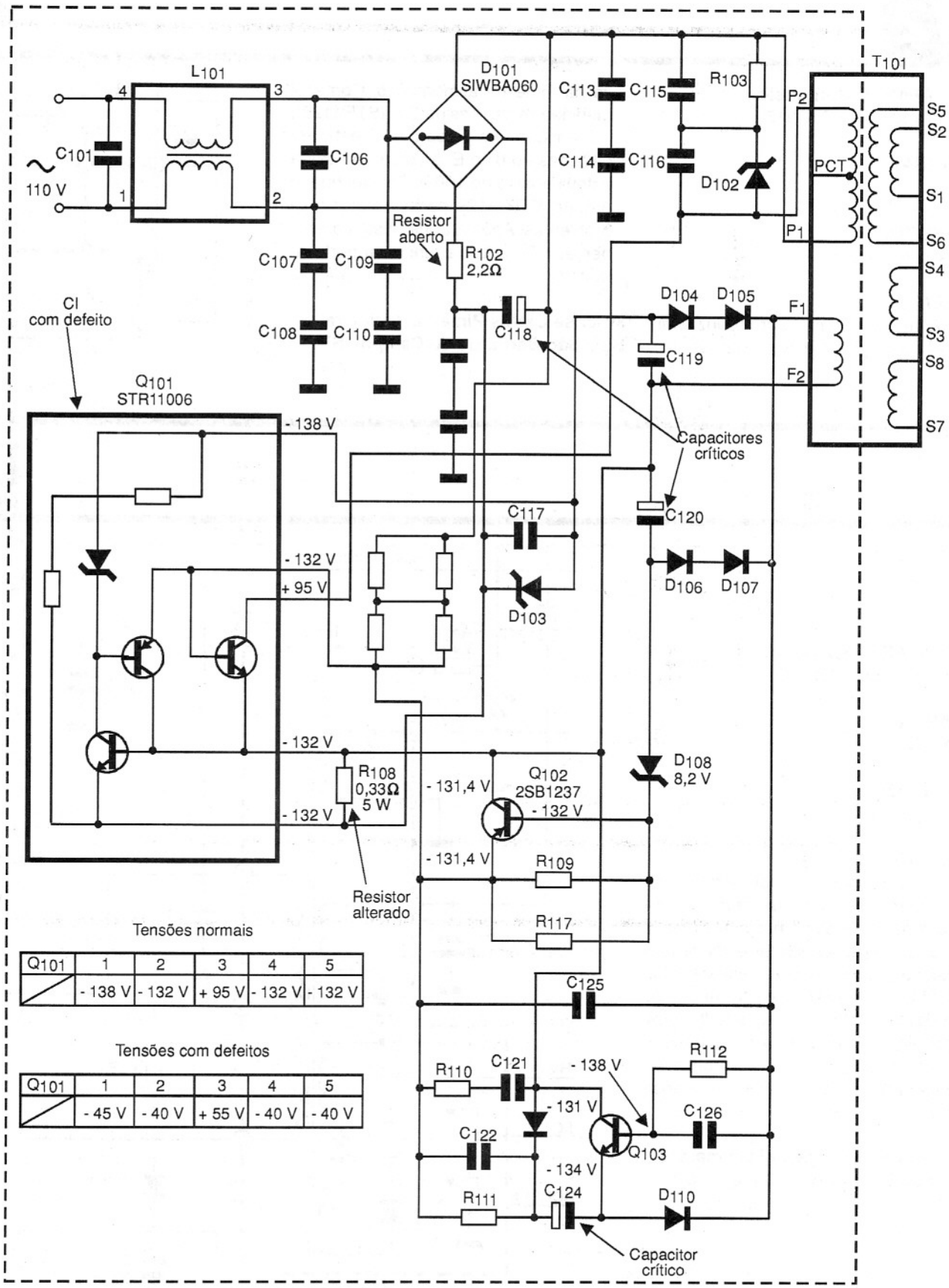
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Não atende a nenhum comando com *display.*

RELATO:

O aparelho não funcionava em nenhuma função. Sabendo que este tipo de defeito pode ser da fonte de alimentação, do microprocessador ou do *clock* do microprocessador, comecei minha pesquisa pela fonte de alimentação. Iniciei então medindo a saída da fonte nos pontos S_5(+33 V), não encontrando a tensão indicada no esquema. Seria perda de tempo medir outros pontos, pois já sabia que o defeito era na fonte. Como esta fonte é chaveada, possui um circuito oscilador. Verifiquei que ele não estava oscilando. Havia na saída de D_{101} (retificador) no terminal P_1 (T_{101}), tensão de 150 V (esta tensão foi encontrada com relação ao negativo de C_{118}). Com a tensão de 150 V, D_{101} estava em perfeito estado. Passei então a medir a tensão negativa que aparece no ponto negativo de D_{101}, onde está ligado o resistor R_{102} de 2,2 Ω/5 W que alimenta o pino 5 de Q_{101} (STR11006) onde deveria ter -132 V (tensão normal) foi encontrada -40 V. Desconfiei do resistor R_{102} - 2,2Ω/5W, do resistor R_{108} de 0,33Ω/5W e de Q_{101} (STR 11006). Retirando os componentes do circuito, pude verificar ao medir com o ohmímetro que o resistor R_{102} estava aberto e R_{108} estava com 1 kΩ de resistência, o que indica que para o circuito, este resistor também estava aberto. Verifiquei Q_{101} e constatei que também estava aberto. Troquei os 3 componentes e ao ligar a fonte para teste, a tensão estava acima do normal; o que era lógico, pois o circuito não estava ligado e não havia carga para que as tensões permanecessem normais. Instalada a fonte no circuito, as tensões voltaram ao normal, com o equipamento atendendo a todas as funções.

João Alberto Rodrigues
São Gonçalo - RJ



Tensões normais

Q101	1	2	3	4	5
	- 138 V	- 132 V	+ 95 V	- 132 V	- 132 V

Tensões com defeitos

Q101	1	2	3	4	5
	- 45 V	- 40 V	+ 55 V	- 40 V	- 40 V

12

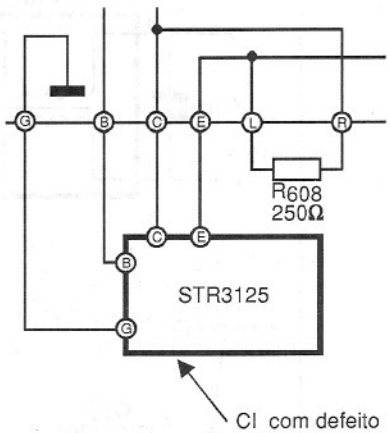
14 - APARELHO/modelo:
TV em cores - HPS2015

MARCA:
CCE

DEFEITO:
Imagem reduzida.

RELATO:
A imagem com quadro reduzido indicava pelo sintoma que o defeito estava na fonte de alimentação. Comecei medindo as tensões no Q_{801} (STR3125). As tensões nos pinos B e C estavam OK, mas no pino E, a tensão de saída estava abaixo de 100 V. Concluí que o próprio STR 3125 poderia estar com problemas. Após a troca deste componente, o TV voltou a funcionar perfeitamente.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP



13

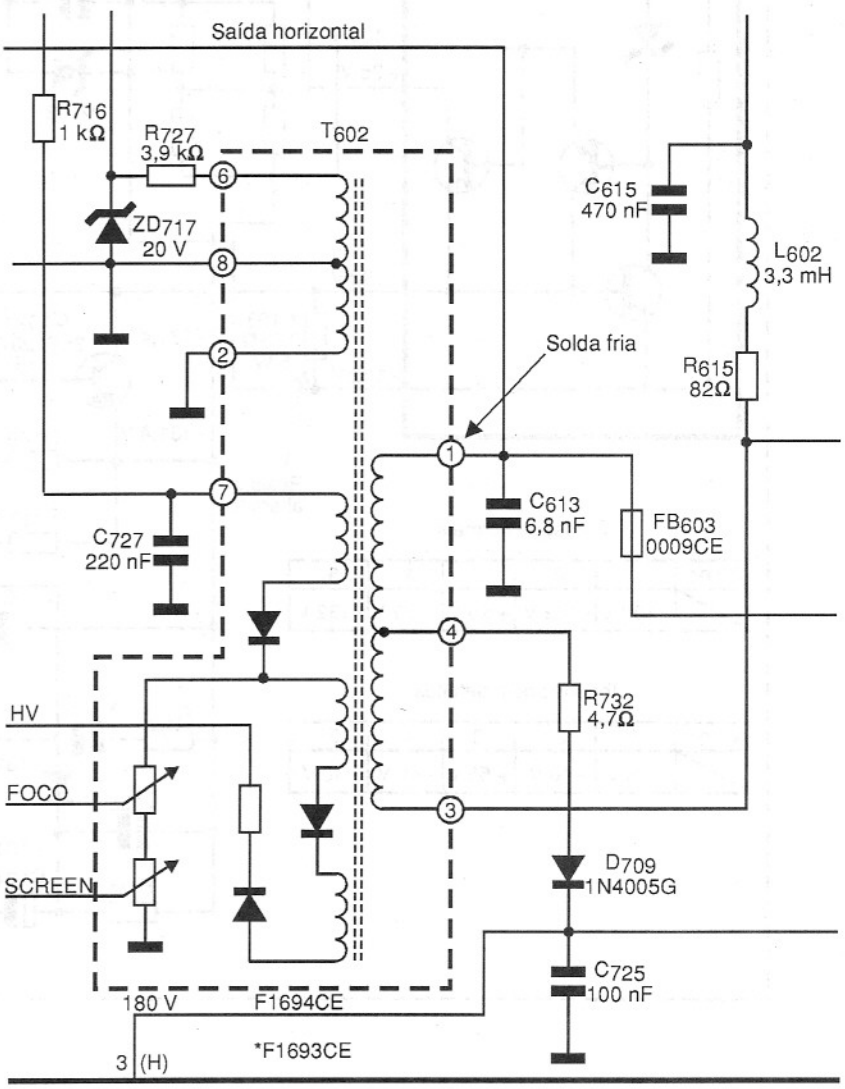
15 - APARELHO/modelo:
TV em cores - C2010B

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Sem imagem.

RELATO:
O som estava normal, porém o TV não apresentava trama nenhuma na tela, sinal de que não havia alta tensão no anodo TRC. O problema foi de fácil solução, pois foi originado por solda fria no pino 1 do TSH (Transformador de Saída Horizontal) denominado *fly-back*. Após limpar este pino e ressoldá-lo, o setor horizontal voltou a funcionar e a imagem apareceu na tela com perfeição.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP



14

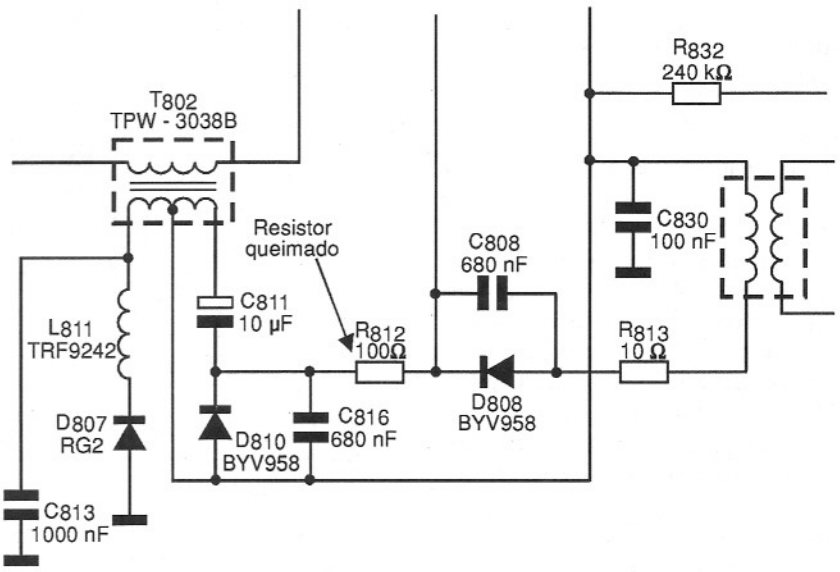
16 - APARELHO/modelo:
TV em cores - TVC 204 - série A

MARCA:
Semp Toshiba

DEFEITO:
Totalmente inoperante.

RELATO:
Abri o TV e realizei uma inspeção visual em todos os componentes. Nesta inspeção encontrei o resistor R_{812} carbonizado. De posse do esquema elétrico, vi que se tratava de um resistor de 100 Ω. Após trocá-lo e refazer algumas soldas frias encontradas em alguns componentes, o TV voltou a funcionar normalmente.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP



15

17 - APARELHO/modelo:
TV em cores - CTP6755

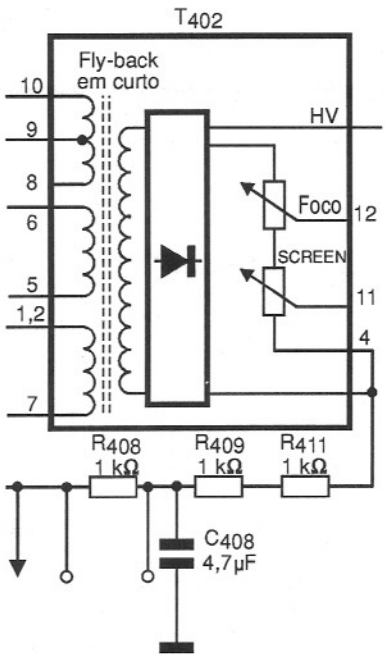
MARCA:
Sanyo

DEFEITO:
Inoperante, com sinal apenas ao ser ligado.

RELATO:
Abrindo o TV, observei que do *fly-back* estava saindo um pouco de fumaça. Tirei-o para teste e comprovei que estava em curto. Com sua troca e ajustes de foco e *screen*, o funcionamento foi normalizado.

Obs.: O defeito no interior do *fly-back* já havia ocasionado a queima de dois CI's M51384AP.

José Carlos Pimentel Guimarães
São Bernardo do Campo - SP



16

19 - APARELHO/modelo:
Micro Pentium 100 Mhz

DEFEITO:
Não dá o *boot*.

RELATO:
O cliente suspeitou que fosse a placa de vídeo. Liguei o micro e constatei que o mesmo não inicializava. Verifiquei as conexões, tudo estava normal. Troquei a placa de vídeo, mas não resolveu o problema. Desabilitei a controladora, não resolveu. Passei a desconectar as chaves e LEDs do painel do micro, foi quando desconectei a chave reset que estava em curto e o micro funcionou.

Edilton Nunes Machado
Salvador - BA

17

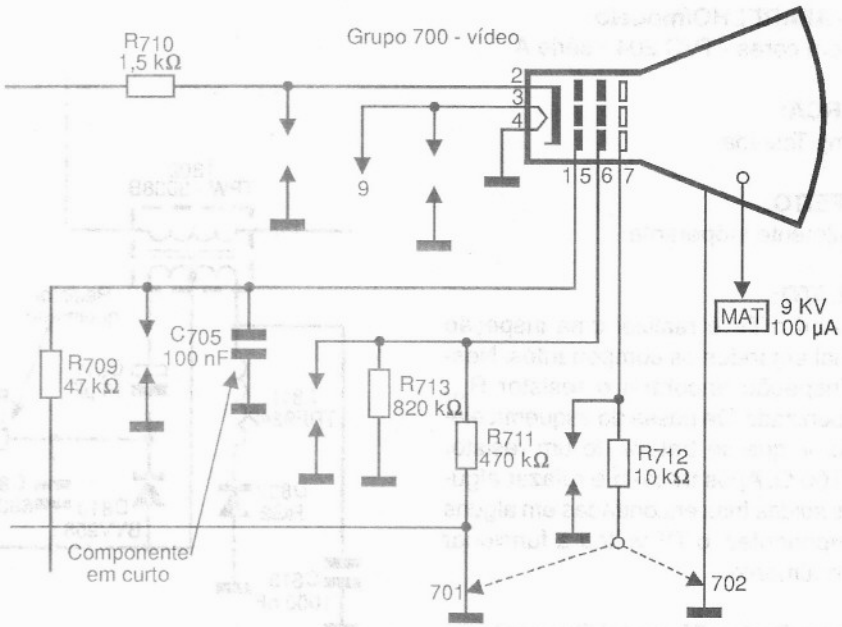
18 - APARELHO/modelo:
TV P&B PBA A1 - chassi TV397

MARCA:
Philco-Hitachi

DEFEITO:
Ausência de imagem na tela.

RELATO:

Ao ligar o aparelho e alimentá-lo através da rede CA, pude constatar que o som era normal em todos os canais sintonizados, no entanto a imagem não era reproduzida na tela e apenas se percebia que o TRC tinha algum brilho, o que indicava que o estágio de MAT (trama) era normal. Após estas observações iniciais, concluí que possivelmente o defeito se encontrava em algum componente do grupo 700, responsável pela saída de vídeo. Em prosseguimento, verifiquei as tensões de polarização e alimentação do transistor T_{701} (B308 ou BF458), as quais estavam de acordo com os valores indicados no esquema elétrico. A seguir, com o televisor desligado da rede CA, verifiquei as condições de todos os capacitores do grupo 700, encontrando o capacitor C_{705} de 100 nF - 400 V com resistência muito baixa em ambos os sentidos, o que causava um curto-circuito, desviando todo o sinal de vídeo para o terra. Com a substituição do capacitor C_{705}, o funcionamento ficou perfeito.



Gilnei Castro Müller
Santa Maria - RS

18

20 - APARELHO/modelo:
TV TS 162 ET

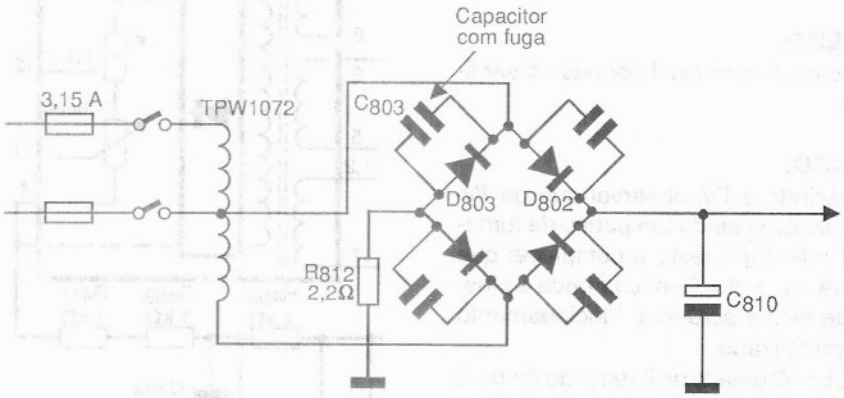
MARCA:
Semp-Toshiba

DEFEITO:
Queima de fusíveis.

RELATO:

De início, nada notei que indicasse curto. Liguei o aparelho e o fusível (3,15 A) queimou novamente.

Troquei os diodos retificadores da fonte e o filtro C_{810} e o fusível continuou queimando. Após estas substituições, só restaram o transformador e os capacitores de cerâmica em paralelo com os diodos retificadores da fonte. Com esta verificação, encontrei o capacitor C_{803} com 8 kΩ de resistência ôhmica. Substituí o referido capacitor e o aparelho passou a funcionar perfeitamente.



José Adelmo Costa
Porto Alegre - RS

19

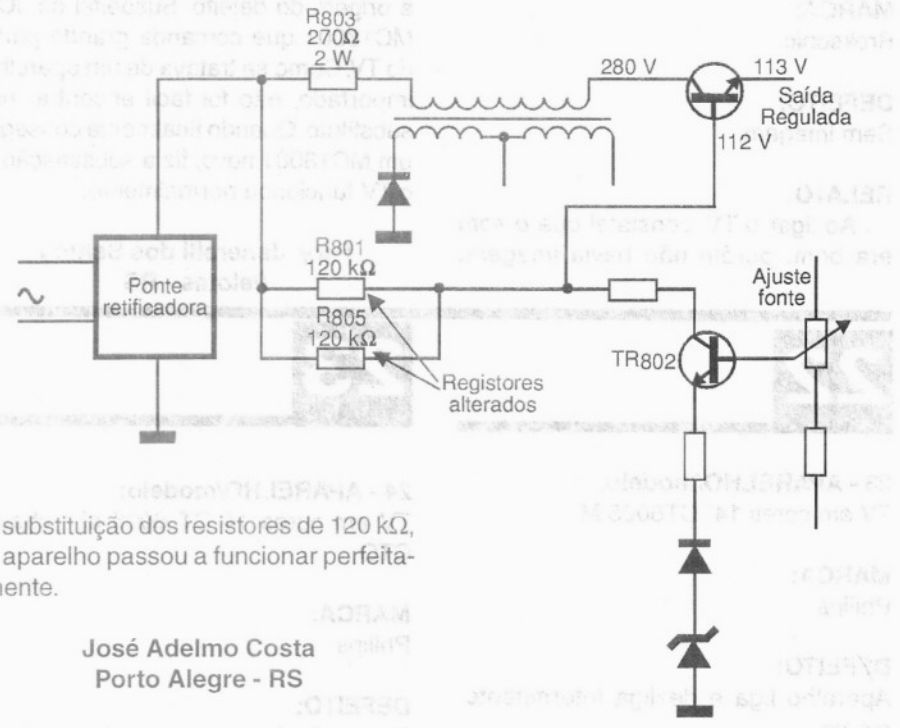
21 - APARELHO/modelo:
Televisor - TC206

MARCA:
National

DEFEITO:
Não funciona.

RELATO:

Ao medir o coletor cuja entrada de tensão do transistor regulador era de 280 V, a fonte partia e o televisor funcionava normalmente. Isto acontecia devido ao contato do ponto positivo (ponta vermelha) do multiteste analógico. Concluí que se a fonte partia, do contato da ponta positiva do multiteste analógico estava faltando a tensão de partida na base do transistor TR_{801} (2SC1875). Analisando o circuito, constatei que os resistores de 120 kΩ dispostos em paralelo eram responsáveis pelo circuito de partida do TR_{801}. Após a substituição dos resistores de 120 kΩ, o aparelho passou a funcionar perfeitamente.



José Adelmo Costa
Porto Alegre - RS

20

22 - APARELHO/modelo:
TV em cores R20 - C310 - chassis KT3

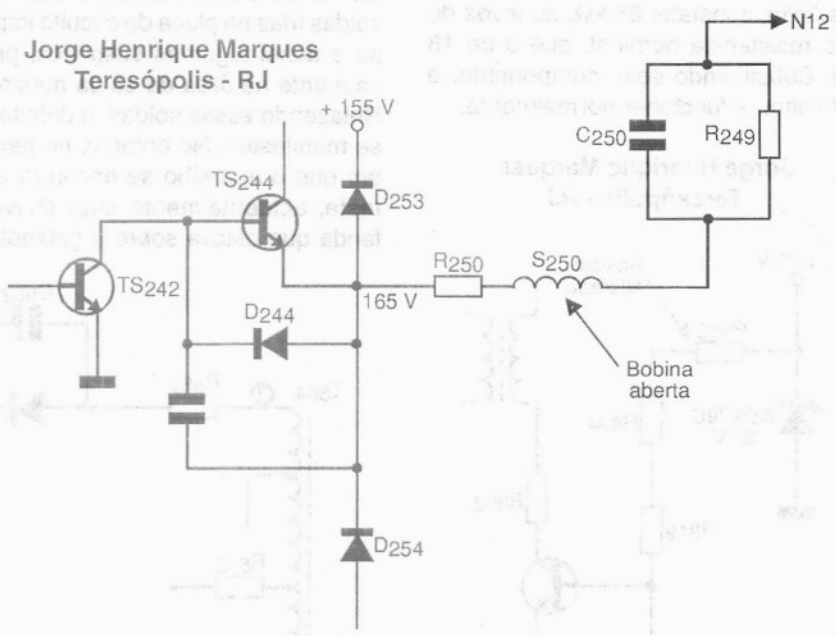
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Escapamento de MAT, ausência de vermelho.

RELATO:

Comecei pelo escapamento de MAT, que foi fácil resolver com borracha de silicone. Medindo as tensões nos transistores das saídas RGB, no soquete do cinescópio, notei que todas estavam normais. Passei então a medir as tensões nos pinos do cinescópio para certificar-me da correta polarização do mesmo. Ao chegar ao pino 8, correspondente ao catodo do vermelho, encontrei tensão de 0 V. Retroagindo nas medições, achei S_{250}, com tensão somente em um dos seus terminais. Foi fácil constatar que a bobina estava aberta. Fazendo a substituição, o aparelho voltou a funcionar.

Jorge Henrique Marques
Teresópolis - RJ



21

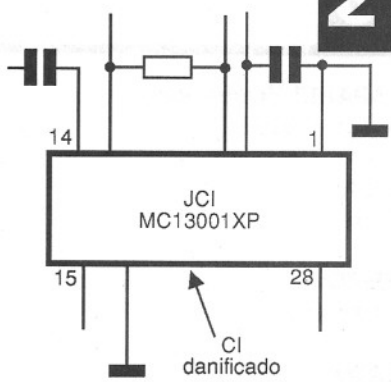
29 - APARELHO/modelo:
TV 12" TC225C (Paraguai)

MARCA:
Broksonic

DEFEITO:
Sem imagem.

RELATO:
Ao ligar o TV, constatei que o som era bom, porém não havia imagem. Somente apareciam listras brancas e finas na tela. Fiz uma boa pesquisa em vários componentes, mas não localizei a origem do defeito. Suspeitei do JCI-MC13001 que comanda grande parte do TV. Como se tratava de um aparelho importado, não foi fácil encontrar um substituto. Quando finalmente consegui um MC13001 novo, fiz a substituição e o TV funcionou normalmente.

Pery Janerelli dos Santos
Pelotas - RS



22

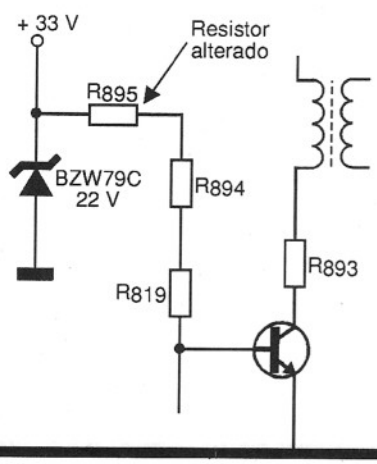
23 - APARELHO/modelo:
TV em cores 14" CT6005 M

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Aparelho liga e desliga intermitentemente.

RELATO:
A prática nos mostrou que este tipo de defeito é muito comum nos televisores com chassi CTO. Fui diretamente à fonte de alimentação e observei visualmente que um dos resistores R_{895}, de grande dissipação, estava com sua coloração alterada. Efetuando teste de medição, constatei 25 kΩ, ao invés de sua resistência nominal, que é de 18 kΩ. Substituindo esse componente, o TV voltou a funcionar normalmente.

Jorge Henrique Marques
Teresópolis - RJ



23

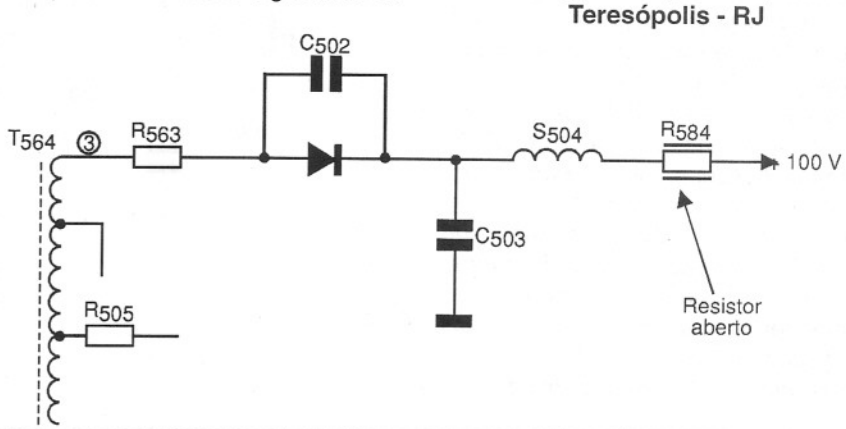
24 - APARELHO/modelo:
TV em cores 14 CT 6005 M - chassi CTO

MARCA:
Philips

DEFEITO:
O aparelho funcionava por aproximadamente 10 minutos e depois desligava.

RELATO:
O defeito caracterizava intermitência e baseado em casos anteriores, fui diretamente aos resistores R_{894}, R_{895}, R_{340} e R_{341}, que normalmente são os causadores deste tipo de problema, mas estavam todos bons. Comecei a procurar soldas frias na placa de circuito impresso e achei algumas suspeitas, principalmente na área da saída horizontal. Refazendo essas soldas, o defeito não se manifestou. No entanto, no período em que o aparelho se encontrava em teste, acidentalmente uma chave de fenda que estava sobre o gabinete do aparelho caiu em seu interior, fazendo com que o televisor ficasse sem imagem, com a tela azulada e com linhas de retraço. Suspeitei da queima de algum transistor das saídas RGB, mas eles estavam bons. Porém ao medir as tensões em seus terminais, notei que a tensão nos coletores desses transistores era 0 V. A tensão responsável pela polarização desses transistores era proveniente de um dos pinos do *fly-back*. Verifiquei o pino correspondente e constatei a presença de tensão alternada. Havia também tensão contínua correspondente no catodo do diodo D_{383}, significando que o diodo estava bom. No entanto, essa tensão sumia após o resistor R_{584}. Retirei esse resistor e realmente ele estava aberto, fato que ocorreu, provavelmente quando a chave de fenda provocou algum curto naquela área. Substituindo esse resistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Jorge Henrique Marques
Teresópolis - RJ



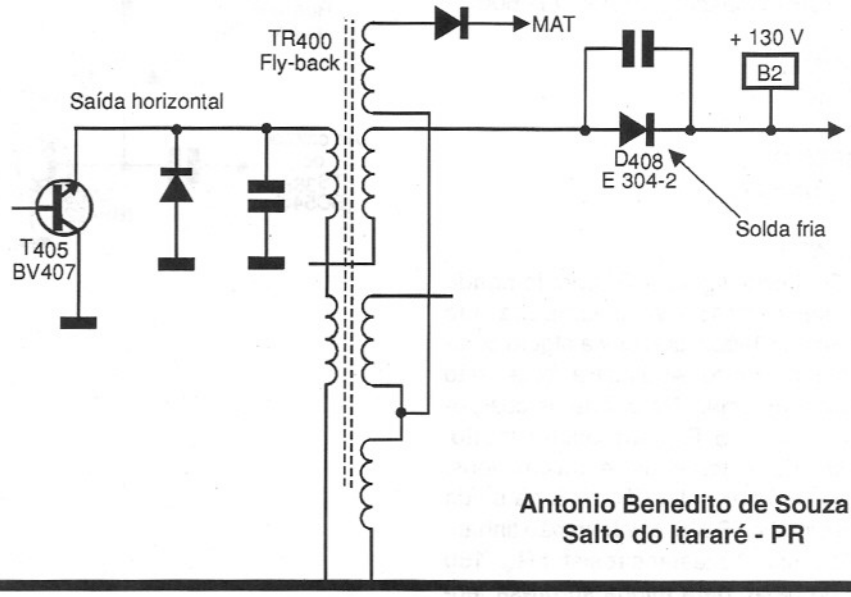
24

25 - APARELHO/modelo:
TV P&B - PB12A1 - chassi TV397

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Intermitência no brilho.

RELATO:
Abri o TV e analisei o circuito no lado de baixo da plaqueta com uma lupa. Percebi no pino 7 do *fly-back*, a ocorrência de solda fria no terminal do catodo do diodo D_{408}. Toquei este ponto da solda com uma chave e o brilho voltou ao normal. Ressoldei o diodo e aproveitei para ressoldar todos os pinos do *fly-back*. Ao ligar o TV, o funcionamento foi normal.



Antonio Benedito de Souza
Salto do Itararé - PR

25

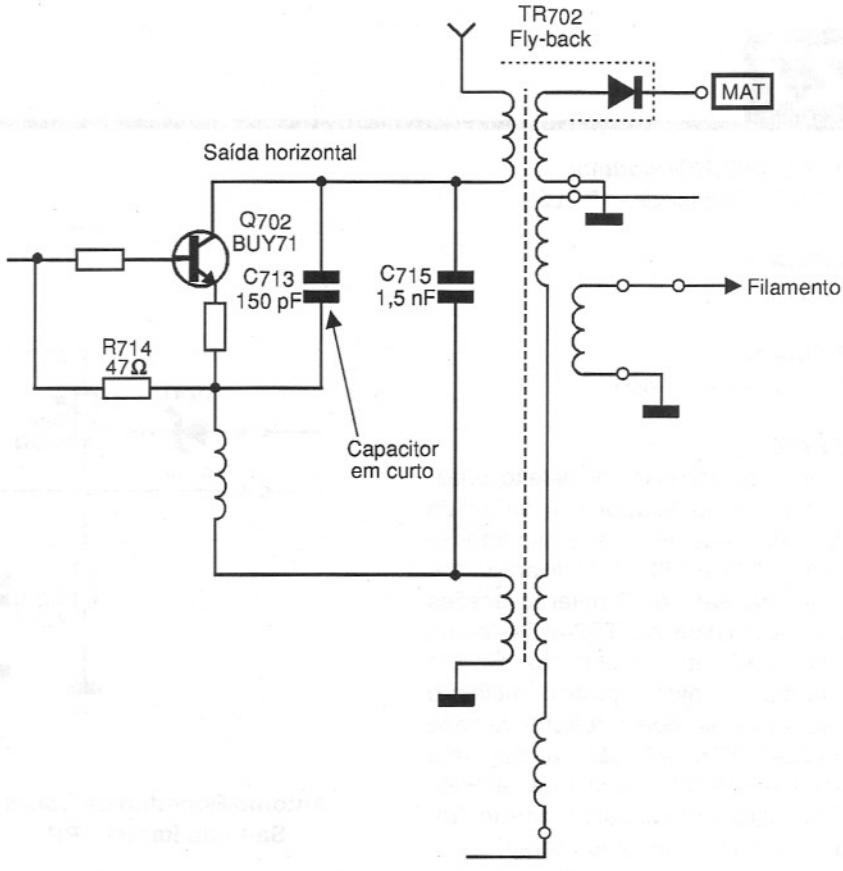
26 - APARELHO/modelo:
TV P&B - PB17A2 - TV397

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Não funciona.

RELATO:
Abri o TV e liguei numa tomada com lâmpada em série. A lâmpada acendeu com brilho muito intenso e os resistores da linha do +B1 - 215 V aqueciam muito. Dessoldei o transistor Q_{702}, saída horizontal e medi sua continuidade, estava bom. Ao tirar o transistor Q_{702}, testei o capacitor cerâmico C_{713} de 150 pF, estava em curto. Coloquei outro capacitor, liguei o TV e o funcionamento foi perfeito.

Antonio Benedito de Souza
Salto do Itararé - PR



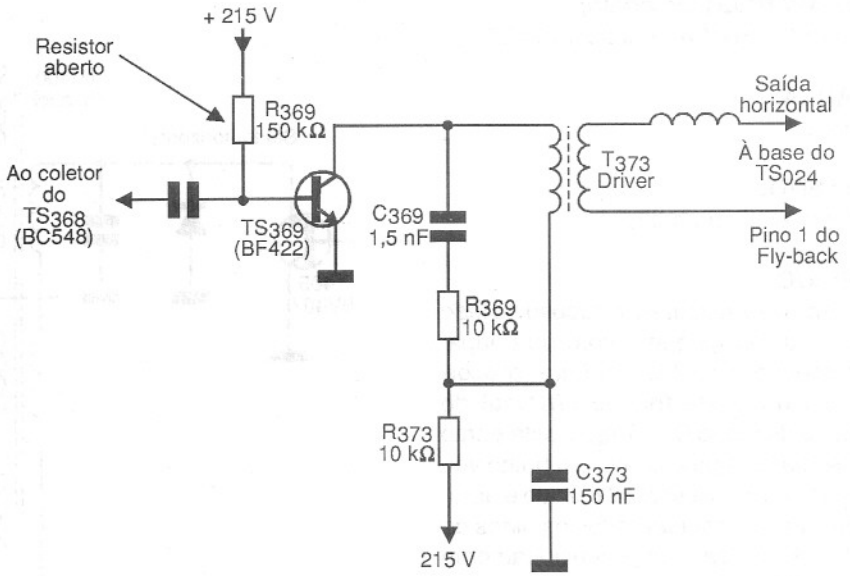
26

27 - APARELHO/modelo:
TB P&B - Chassi L6 - LA - 17TL6007

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Não funciona.

RELATO:
De início, liguei o TV com lâmpada em série de 150 W, a lâmpada não acendeu. Deduzi que havia algum componente aberto. Analisei a fonte, não havia problemas. Notei que os componentes R_{366} e R_{367} aqueciam muito. Dessoldei e testei-os, estavam bons. Analisei o transistor TS024 S da saída horizontal e TS369, também não tinham problemas. Ao testar o resistor R_{369}/150 kΩ de base, para minha surpresa, encontrei-o aberto. Após sua troca, o TV funcionou normalmente.



Antonio Benedito de Souza
Salto do Itararé - PR

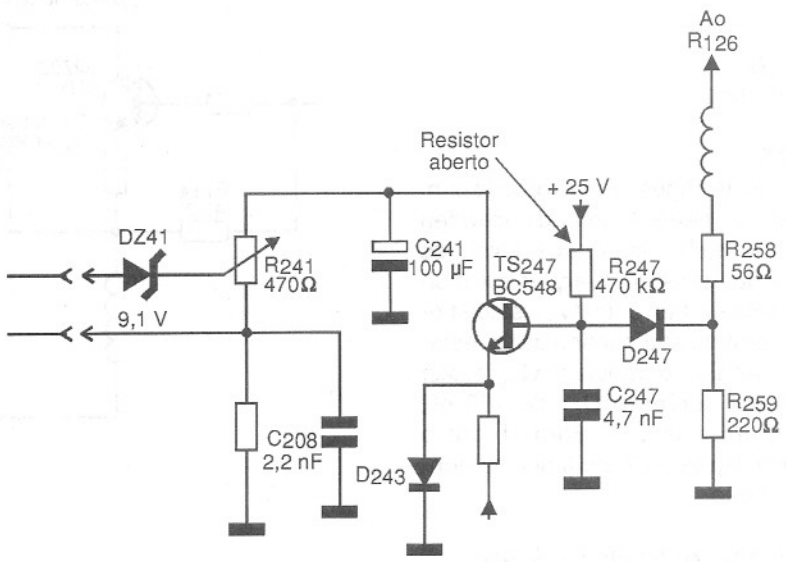
27

28 - APARELHO/modelo:
TV P&B - Chassi L5 - 17 TL20

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Sem áudio nem vídeo.

RELATO:
Pela característica do defeito, analisei o pré-amplificador e a saída de vídeo, medindo as tensões no transistores TS248 e TS272, estavam corretas. Ao analisar o AGC, notei as tensões alteradas no transistor TS247. Testei sua continuidade, sem problemas. Fiz um teste muito rápido e prático: molhei o dedo e apalpei sobre o resistor de base do TS247, R247/470 kΩ e a imagem e som apareceram imediatamente. Retirei o resistor e vi que estava aberto. Troquei-o e o TV voltou a funcionar.



Antonio Benedito de Souza
Salto do Itararé - PR

28

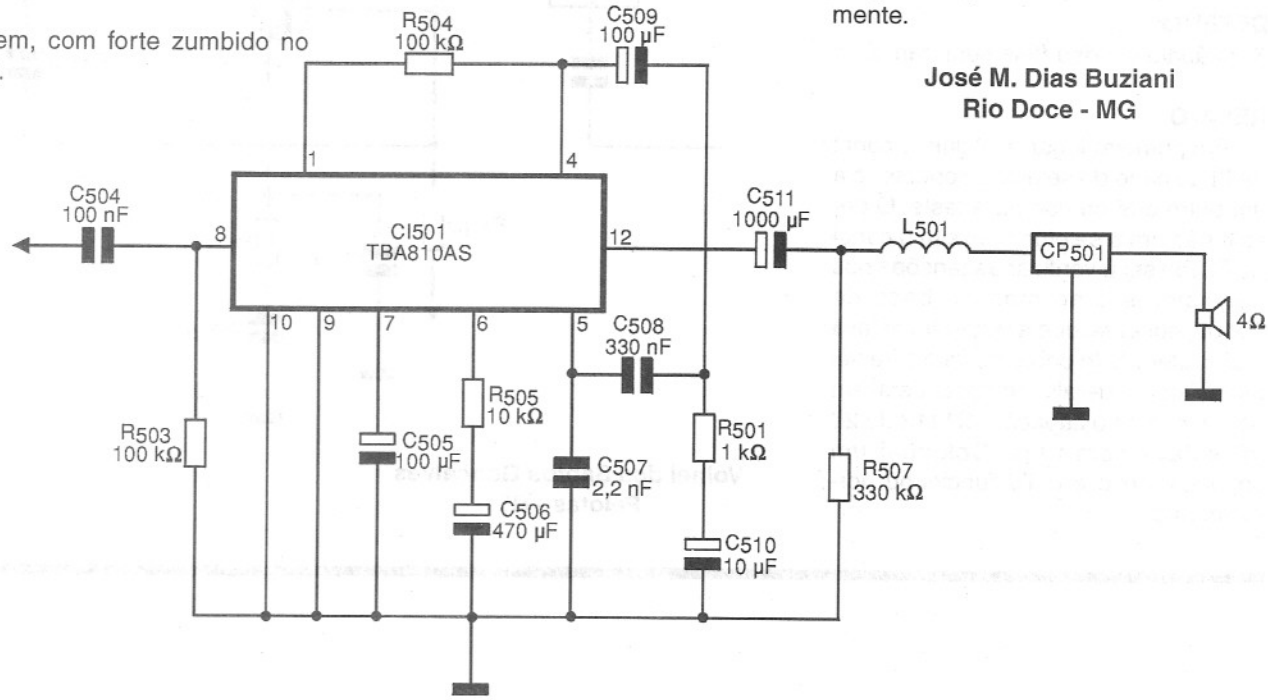
31 - APARELHO/modelo:
Autoradio mono com FM - ARF N31

MARCA:
Motoradio

DEFEITO:
Sem imagem, com forte zumbido no alto-falante.

RELATO:
De imediato percebi que o defeito estava na etapa final do amplificador de áudio (potência). Injetei um sinal na entrada do amplificador e este não foi reproduzido no alto-falante. Testei todos os componentes em volta do integrado TBA810AS e não constatei nenhum defeito. Só me restou fazer a troca do integrado TBA810AS. Feita esta substituição, o aparelho funcionou normalmente.

José M. Dias Buziani
Rio Doce - MG



29

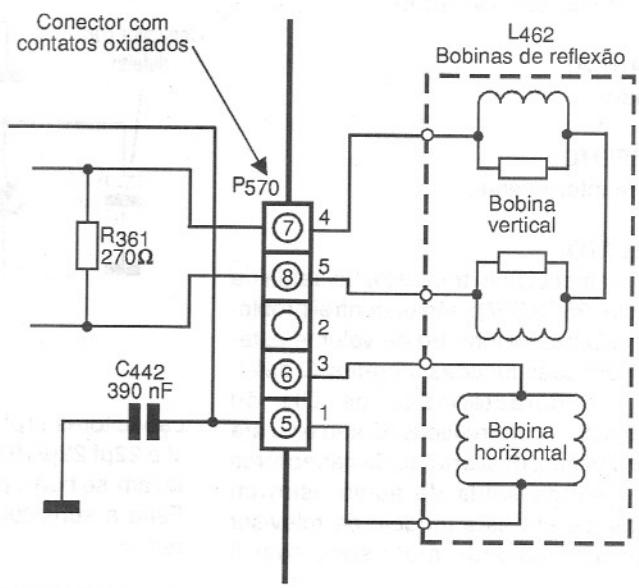
32 - APARELHO/modelo:
TV 1470

MARCA:
Semp Toshiba

DEFEITO:
Risco vertical.

RELATO:
Ao analisar as tensões do circuito horizontal, constatei que estavam corretas. Resolvi retirar o conector P_{570} e notei que estava oxidado. Feita a troca deste terminal, foi restabelecido o bom contato e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

Jair Paulo Zampieri
Caxias do Sul - RS



30

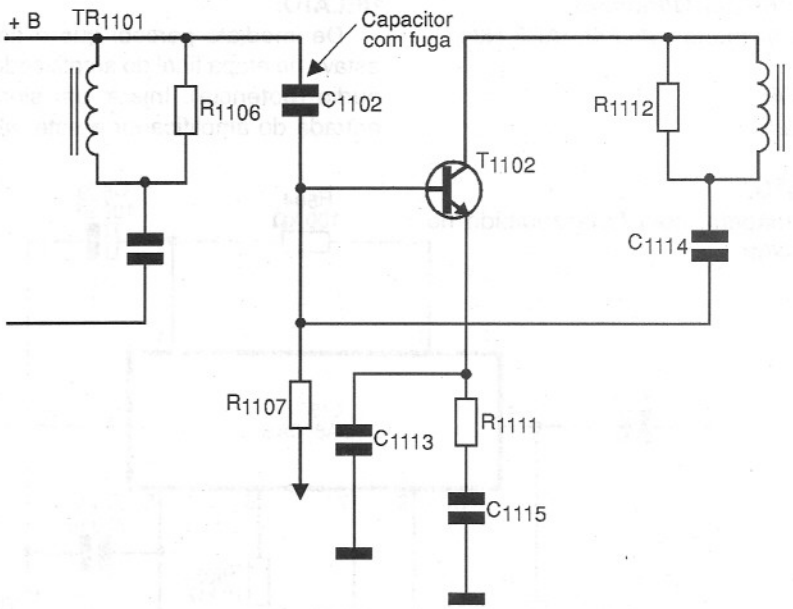
33 - APARELHO/modelo:
TV P&B 12" - 381

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem áudio e vídeo (tela sem trama).

RELATO:

Em primeiro lugar desliguei o canal de FI do cabo do seletor e conectei-o a um outro que eu uso para teste. O defeito não era o seletor, mas sim o canal de FI. Passei a verificar as tensões nos transistores e ao medir a base do T1102, observei que a voltagem estava muito alterada (o dobro do valor). Testei os resistores de alimentação, estavam normais, mas o capacitor C1112 de 22 pF estava com fuga. Coloquei um capacitor novo e o TV funcionou normalmente.



Volnei dos Santos Gonçalves
Pelotas - RS

31

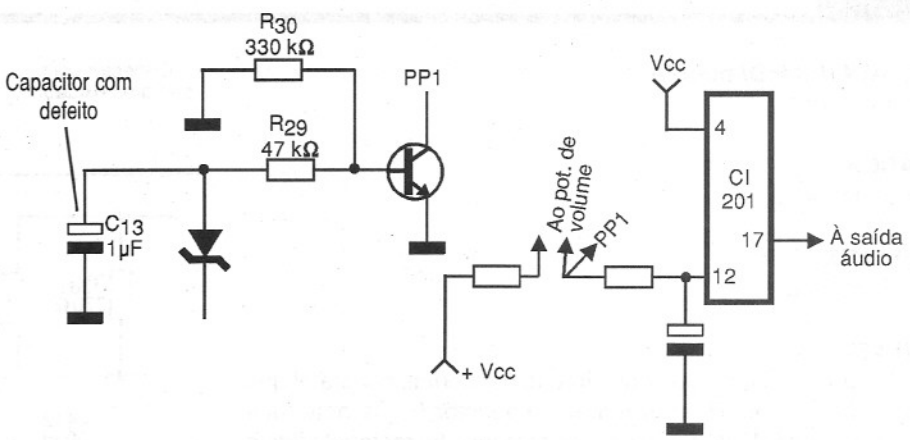
34 - APARELHO/modelo:
TV em cores - TVC2030

MARCA:
Sharp

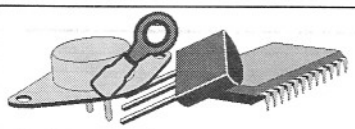
DEFEITO:
Som intermitente.

RELATO:

Comecei pelo transistor de saída de áudio (2SC1507), não encontrei problemas. O potenciômetro de volume estava com suas funções corretas. O defeito era característico de CIs ou capacitores eletrolíticos. Como o CI era multifunção, descartei-o. Os capacitores do CKT de saída de áudio estavam bons, porém este modelo de televisor tem uma unidade *mute* som, com 3 capacitores (1µf 1µ/16 V, 47µF 47µ/16 V e 22µf 22µ/16 V). Medi-os e apresentavam-se bons, porém resolvi trocá-los. Feita a substituição o defeito desapareceu.



José Adelmo Costa
Porto Alegre - RS



COMPONENTES

Estojo contendo 850 resistores 1/8 W

Um verdadeiro arquivo de resistores contendo 85 tipos mais usados no Brasil de 1R a 10M (10 unidades de cada medida).

Fácil de manuseio e localização, organizado em cartelas plásticas na ordem crescente.

A embalagem pode ser usada na reposição.

Preço R$ 30,00 (incluso despesas de correio encomenda normal).

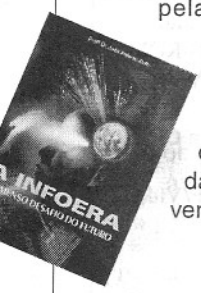
Peça já para:
JMB. ELETRÔNICA-ME
Rua dos Alamos, 76 - Vila Boa Vista - Campinas - SP - CEP.: 13064-020
Envie um cheque no valor acima junto com um pedido ou ligue:
Fone: (019) 245-0269
Fone/Fax (019) 245-0354

ADQUIRA O SEU LIVRO

A INFOERA

Os jornais anunciaram o fim da Guerra Fria, o desmantelamento da União Soviética, a Queda do Muro de Berlim, a Internet ligando o mundo, o carro mundial, fábricas tradicionais fechando, desemprego crescente, a Informática revolucionando as atividades humanas.

Tudo isso revela que estamos diante do maior desafio enfrentado pela sociedade humana: A INFOERA. Ela modificará profundamente nosso modo de ser e imporá novos valores e formas de interação social. As mudanças são profundas, diversas e rápidas.

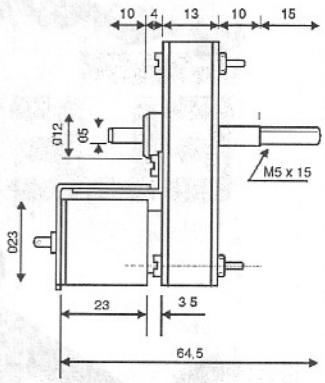


PELO TELEFONE
(011) 296-5333

Você obtém maiores informações através do nosso site:
www.edsaber.com.br

MINI CAIXA DE REDUÇÃO

É o menor microrredutor do mecardo com grande torque e baixo consumo por micromotor de 3 VCC com saídas até de 300 RPM. Indicado para efeitos de luz para discotecas, movimentar antenas, cortinas, displays, chocadeiras, animação de bonecos, bombas peristáticas, equipamentos de laboratórios e automação em geral.



MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES

GUIA PARA FUTUROS PROFISSIONAIS

O que o técnico de computadores, o usuário avançado e o futuro técnico precisam saber sobre configuração, defeitos e utilização racional.

Interpretação das mensagens de erro com as possíveis causas e procedimentos para sanar problemas de hardware e software.

As ameaças ao PC: como evitar problemas devidos a má instalação, energia elétrica imprópria e até mesmo fenomenos atmosféricos como descargas elétricas e tempestades.

Como deve funcionar um computador bom: racionalize o uso e configure de modo a obter o melhor desempenho.

Como instalar periféricos e placas de expansões. Como instalar uma nova fonte, uma placa de expansão ou ligar uma nova impressora.

Defeitos explicados por sintomas e causas - quase tudo que o usuário ou técnico precisa saber quando o computador não funciona ou funciona de modo incorreto.

Dicas para compra de peças e partes de computadores que tenham problemas.



MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

240 Páginas
Autor: Edson D'Avila

Este livro contém informações detalhadas sobre montagem de computadores pessoais. Destina-se aos leitores em geral que se interessam pela Informática. É um ingresso para o fascinante mundo do Hardware dos Computadores Pessoais.

Seja um integrador. Monte seu computador de forma personalizada e sob medida. As informações estão baseadas nos melhores produtos de informática. Ilustrações com detalhes riquíssimos irão ajudar no trabalho de montagem, configuração e manutenção.

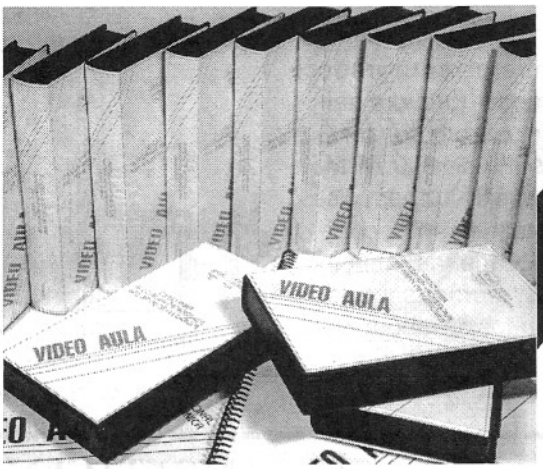
Escrito numa linguagem simples e objetiva, permite que o leitor trabalhe com computadores pessoais em pouco tempo. Anos de experiência profissional são apresentados de forma clara e objetiva.



Preço: R$ 36,00

DISQUE E COMPRE

(011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.



Vídeo Aula

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo os tópicos mais importantes sobre cada assunto.
Com a Vídeo Aula você não leva só um professor para casa, você leva também uma escola e um laboratório.
Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete e uma apostila** para acompanhamento.
Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina,
no treinamento de funcionários.

ÁREA DE TELEVISÃO

006-Teoria de Televisão
007-Análise de Circuito de TV
008-Reparação de Televisão
009-Entenda o TV Estéreo/On Screen
035-Diagnóstico de Defeitos de Televisão
045-Televisão por Satélite
051-Diagnóstico em Televisão Digital
070-Teoria e Reparação TV Tela Grande
084-Teoria e Reparação TV por Projeção/ Telão
086-Teoria e Reparação TV Conjugado com VCR
095-Tecnologia em CIs usados em TV
107-Dicas de Reparação de TV

ÁREA DE TELEFONE CELULAR

049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel Celular

ÁREA DE VIDEOCASSETE

001-Teoria de Videocassete
002-Análise de Circuitos de Videocassete
003-Reparação de Videocassete
004-Transcodificação de Videocassete
005-Mecanismo VCR/Vídeo HI-FI
015-Câmera/Concordes-Curso Básico
036-Diagnóstico de defeitos-Parte Elétrica do VCR
037-Diagnóstico de Defeitos-Parte Mecânica do VCR
054-VHS-C e 8 mm
057-Uso do Osciloscópio em Rep. de TV e VCR
075-Diagnósticos de Def. em Camcorders
077-Ajustes Mecânicos de Videocassete
078-Novas Téc. de Transcodificação em TV e VCR
096-Tecnologia de CIs usados em Videocassete
106-Dicas de Reparação de Videocassete

ÁREA DE TELEFONIA

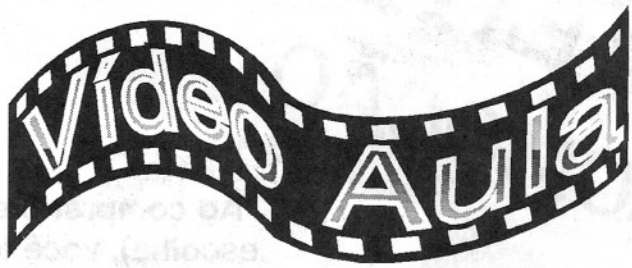
017-Secretária Eletrônica
018-Entenda o Tel. sem fio
071-Telefonia Básica
087-Repar. de Tel s/ Fio de 900MHz
104-Teoria e Reparação de KS (Key Phone System)
108-Dicas de Reparação de Telefonia

ÁREA DE FAC-SÍMILE (FAX)

010-Teoria de FAX
011-Análise de Circuitos de FAX
012-Reparação de FAX
013-Mecanismo e Instalação de FAX
038-Diagnóstico de Defeitos de FAX
046-Como dar manutenção FAX Toshiba
090-Como Reparar FAX Panasonic
099-Tecnologia de CIs usados em FAX
110-Dicas de Reparação de FAX
115-Como reparar FAX SHARP

ÁREA DE LASER

014-Compact Disc Player-Curso Básico
034-Diagnóstico de Defeitos de CPD
042-Diagnóstico de Def. de Vídeo LASER
048-Instalação e Repar. de CPD auto
088-Reparação de Sega-CD e CD-ROM
091-Ajustes de Compact Disc e Vídeo LASER
097-Tecnologia de CIs usados em CD Player
114-Dicas de Reparação em CDP/Vídeo LASER



A MAIS COMPLETA VIDEOTECA DIDÁTICA PARA SEU APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL

ÁREA DE ÁUDIO E VÍDEO

019-Rádio Eletrônica Básica
020-Radiotransceptores
033-Áudio e Anál. de Circ. de 3 em 1
047-Home Theater
053-Órgão Eletrônico (Teoria/ Reparação
058-Diagnóstico de Def. de Tape Deck
059-Diagn. de Def. em Rádio AM/FM
067-Reparação de Toca Discos
081-Transceptores Sintetizados VHF
094-Tecnologia de CIs de Áudio
105-Dicas de Defeitos de Rádio
112-Dicas de Reparação de Áudio
119-Anál. de Circ. Amplif. de Potência
120-Análise de Circuito Tape Deck
121-Análise de Circ. Equalizadores
122-Análise de Circuitos Receiver
123-Análise de Circ. Sintonizadores AM/FM
136-Conserto Amplificadores de Potência

COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

025-Entenda os Resistores e Capacitores
026-Entenda Indutores e Transformadores
027-Entenda Diodos e Tiristores
028-Entenda Transistores
056-Medições de Componentes Eletrônicos
060-Uso Correto de Instrumentação
061-Retrabalho em Dispositivo SMD
062-Eletrônica Industrial (Potência)
066-Simbologia Eletrônica
079-Curso de Circuitos Integrados

ÁREA DE MICRO E INFORMÁTICA

022-Reparação de Microcomputadores
024-Reparação de Videogame
039-Diagn. de Def. Monitor de Vídeo
040-Diagn. de Def. de Microcomp.
041-Diagnóstico de Def. de Drives
043-Memórias e Microprocessadores
044-CPU 486 e Pentium
050-Diagnóstico em Multimídia
055-Diagnóstico em Impressora
068-Diagnóstico de Def. em Modem
069-Diagn. de Def. em Micro Aplle
076-Informática p/ Iniciantes: Hard/ Software
080-Reparação de Fliperama
082-Iniciação ao Software
089-Teoria de Monitor de Vídeo
092-Tecnologia de CIs. Família Lógica TTL
093-Tecnologia de CIs Família Lógica C-CMOS
100-Tecnol. de CIs-Microprocessadores
101-Tecnologia de CIs-Memória RAM e ROM
113-Dicas de Repar. de Microcomput.
116-Dicas de Repar. de Videogame
133-Reparação de Notebooks e Laptops
138-Reparação de No-Breaks
141-Reparação Impressora Jato de Tinta
142-Reparação Impressora LASER
143-Impressora LASER Colorida

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

030-Reparação de Forno de Microondas
072-Eletrônica de Auto-Ignição Eletrônica
073-Eletrôn. de Auto-Injeção Eletrônica
109-Dicas de Rep. de Forno de Microondas
124-Eletricidade Bás. p/ Eletrotécnicos
125-Reparação de Eletrodomésticos
126-Instalações Elétricas Residenciais
127-Instalações Elétricas Industriais
128-Automação Industrial
129-Reparação de Refrigeradores
130-Reparação de Ar Condicionado
131-Reparação de Lavadora de Roupa
132-Transformadores
137-Eletrônica aplicada à Eletrotécnica
139-Mecânica aplicada à Eletrotécnica
140-Diagnóstico de Injeção Eletrônica

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

016-Manuseio de Osciloscópio
021-Eletrônica Digital
023-Entenda a Fonte Chaveada
029-Administração de Oficinas
052-Recepção/Atendimento/Vendas/ Orçamento
063-Diagnóstico de Def. em Fonte Chaveada
065-Entenda Amplificadores Operacionais
085-Como usar o Multímetro
111-Dicas de Reparação de Fonte Chaveada
118-Reengenharia da Reparação
135-Válvulas Eletrônicas

DISQUE E COMPRE
(011) 6942-8055

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA
Rua Jacinto José de Araújo,309 - Tatuapé
Cep: 03087- 020 - São Paulo - SP

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
PREÇO: Somente **R$ 55,00** cada **Vídeo Aula** **Preços válidos até 28/02/99**

APROVEITE ESTA PROMOÇÃO





Ao comprar 6 edições ou mais (à sua escolha), você terá 32 % de desconto sobre o preço de capa e ainda não pagará as despesas de envio.

PROMOÇÃO VÁLIDA PARA AS EDIÇÕES:

de Nº288/JAN/97 até Nº309/OUT/98



Exemplo:

PREÇO NORMAL

6 edições x R$ 5,80 + despesas/envio R$ 5,00 = R$ 39,80

PREÇO PROMOCIONAL

6 edições x R$ 3,95 + despesas/envio R$ ZERO = R$ 23,70

VOCÊ ECONOMIZA R$ 16,10



Pedidos:

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações

Disque e Compre (011) 6942-8055.

Rua Jacinto José de Araújo, 309

Tatuapé - São Paulo - SP - CEP: 03087-020

OBS: De uma até cinco revistas, o preço por edição é o de capa (R$ 5,80) mais as despesas de envio no valor de R$ 5,00 por pedido.

Nº288 - JANEIRO/97
Construa um CLP com o Basic Stamp
Caixas de som multimídia
Melhorando o desempenho do PC
Disquete de Emergência
O formato da fita de vídeo e suas limitações
Antenas parabólicas - Localizando problemas
Práticas de service
Interface PC de LEDs
Fonte de MAT para aerografia
Sinalizador de alto rendimento
Massageador magnético
USP - Ondas acústicas superficiais - 6ª parte
Perigos da radiação
Acessórios para telefones celulares
Empresas e Negócios
Alternativa econômica - Energia Solar
Técnicas especiais de amostragem e retenção
Seleção de circuitos úteis
Analisador de TV a cabo
TPIC0298

Nº289 - FEVEREIRO/97
Placas de Diagnósticos para PCs
Problemas nos cabos de ligação
Medidas de tensão no PC
O videocassete estéreo
Sensores e tipos de alarmes
Práticas de service
Iluminação noturna solar
Metrônomo diferente
Áudio Biofeedback
Indicador de sintonia
Restaurador de eletrolítico
Transmissor espião acionado por luz
Robótica & Mecatrônica
Controle PWM para motores DC
Classificação dos amplificadores
Adaptando fone num televisor
Seleção de circuitos úteis
LA5511/ LA5512 - Controles de velocidade compactos para motores DC
Multiplicador de tensão

Nº290 - MARÇO/97
Foto aérea controlada por Basic Stamp
Mini-Curso - Microcontroladores PIC
Estabilizador ou No-brake
MIDI
O separador de sincronismo
Técnicas de extração de circuitos integrados
Práticas de service
Service em PC
Sinalizador com energia solar
Fonte ajustável
Módulo de contagem de display de cristal líquido
Espanta-bichos ultra-sônico
Alarme de passagem
Gerador de sinais multicanais
Decodificadores piratas de TV - Eles estão chegando
Telefonia Celular
Processadores de sinais digitais



TMS320
Diodo laser
Pré-amplificadores para gravadores - LA3201

Nº291 - ABRIL/97
Celulares, pagers e telefones sem fio, a Philips entra prá valer
Uma introdução à lógica Fuzzy
Automação na avicultura
Padrões de interfaceamento digital
Navegando na Internet
EMP - Arma capaz de destruir computadores
Práticas de service
Eliminando ruídos em auto-rádios
Reparando Walkie-Talkies
Controle Bidirecional de Motores
Detector de metais
Dimmer
Mini-curso / Microcontroladores PIC (parte 2)
Os radiadores de calor
Manuseio de componentes MOS
LB1407 / LB1417

Nº292 - MAIO/97
Cinescópio de plasma
Como instalar um MODEM
TV, vídeo e micro - um problema de compatibilidade
Osciladores controlados pelo PC
Recuperação de componentes
Análise de fonte chaveada de TV
Praticas de service
Ponte de Wheatstone
Interface de tela para PC
Medidor de intensidade de Campo



Telexpo
Mini-curso / Microcontrolador PIC (parte 3)
Como funciona o Basic Stamp BSI-IC
Usando uma porta serial do TMS320C30 como porta assíncrona RS-232
Girofone
TLC2543C conversor A/D de 12 bits
LB1419 - Indicador de nível com LEDs

Nº293 - JUNHO/97
Monte um relógio digital
Conexões no PC utilizando a porta serial e o CI EDE300
Interface de potência para PC
Mais medidas de tensões no PC
O PC e seus componentes
Práticas de service
Bicharada eletrônica



Captador cardíaco
Torneira automática
Mata moscas eletrônico
Conversor / frequência tensão
Termostato proporcional
Simulador de tiro
Telefonia Computadorizada
Mini Data Log
Ampliando os I/Os no Basic Stamp com o EDE300
O flip-flop JK

Nº294 - JULHO/97
Fibras Ópticas
O que podemos reparar num PC
CDs e disquetes
Práticas de service
Reparação de auto-rádios
Transistores de RF de potência para VHF
Controle de motor de passo com o MC 3479
Micro goniômetro para ondas longas e médias
Relé de luz
Inversor para o carro
Potenciômetro de toque
Conversor D/A
Fonte de alimentação(0-15V x 2 A)
Mini-curso Basic Stamp
Explorando a Internet
Eletrônica na história
Seleção de circuitos úteis
Os flip-flops D e T

Nº295 - AGOSTO/97
Células a combustível
Sonar Polaróide 6500
Práticas de service
Componentes SMD do PC
Estetoscópio do PC
Conversor ajustável de 6 V para 0 a 30 V x 500 mA
Contador óptico de 4 dígitos
Alabel - Banco de dados de componentes eletrônicos
Mini-curso Basic Stamp - 2ª parte
Propriedades e aplicações das fibras ópticas
Easy Peel - Placas de circuito impresso por decalque
Discutindo o ensino técnico de Eletrônica
Capacímetro digital
Seleção de circuitos úteis
Conheça o flip-flop RS

Nº296 - SETEMBRO/97
Achados na Internet
Práticas de service
Como instalar sistema de som ambiente
LA5112 - Fonte chaveada para TV (Sanyo)
Mixer digital chaveado
Fonte de alimentação CA/CC com gerador de sinais conjugado
Starter
Link óptico de áudio
Protetor e filtro de rede
EDWin NC
Amplificadores BTL
Fibras ópticas na prática
Discutindo o ensino técnico da Eletrônica
Mini-curso Basic Stamp - 3ª parte
Como funcionam os shift-registers

Nº297 -OUTUBRO/97
TV Digital
7 amplificadores de áudio (alta potência)
Procurando coisas na Internet
A Eletrônica na Internet
Prática de service
Service de impressoras
Elo de segurança de AF
Sirene PLL
Alarme de vibração com fibra óptica
Inversor
Ganhadores da Fora de Série
Mini-curso Basic Stamp - 4ª parte
Módulo LASER semicondutor
Curso de Eletrônica Digital
Codificadores e decodificadores

Nº298 - NOVEMBRO/97
Instrumentação Virtual
Manutenção de impressoras jato de tinta
Achados na Internet
Práticas de service
Amplificador PWM (amplificador chaveado)
Alarme de código para carros
Controlador de motor de passo
Mini-curso Basic Stamp - 5ª parte
Circuitos com amplificadores operacionais
Fantasmas na Internet
O correio eletrônico



TV Digital - II
Curso de Eletrônica digital - 2ª parte
Conheça os multiplexadores / demultiplexadores
LA4100 /LA4101/LA4102 Amplificadores de áudio para toca-fitas

Nº299 - DEZEMBRO/97
RISC/CISC
Manutenção de monitores de vídeo
Mensagens de erros para problemas de hardware
Práticas de service: Casos selecionados de som
Controle de foto-período
Chave de segurança
Frequencímetro de áudio
Chave digital inteligente
Circuito experimental com PUT
Fonte de alimentação especial
VCO TTL
Fonte de alimentação regulada
Achados na Internet
Curso de Eletrônica Digital - 3ª parte
LB1403/1413/1423/1433 - Indicador de nível de tensão AC/CD
Kit didático para estudo dos microcontroladores 8051

Nº300 - JANEIRO/98
Sistema de acionamento de veículo elétrico movido a energia solar
DSPs - Processadores de sinais digitais
Campainha acionada do carro
Alarme pulsante
Kit didático para estudo dos





microcontroladores 8051 - Gravador de EEPRON
Basic Stamp no ensino técnico
Achados na Internet
Ensino por computador
Empresa - Siemens
Telecomando infravermelho de 15 canais através de PC
Curso básico de Eletrônica Digital - (4ª parte)
Componentes para Informática - ADC 1061 - Conversor A/D de Alta Velocidade com 10 bits
Manutenção de monitores de vídeo II

Nº301 - FEVEREIRO/98
Supercondutores
Os discos rígidos
Ainda o osciloscópio
Service de circuitos digitais
Práticas de service
Kit didático para estudo dos microcontroladores 8051
Frequencímetro de 1 Hz a 20MHz
Achados na Internet
Fonte alternativa para CD player
Teste de controle remoto
Oscilador controlado por temperatura
Controle Eletrônico
Curso básico de Eletrônica Digital - (5ª parte)
LB1258 - Drive para impressoras

Nº302 - MARÇO/98
Conheça o PLL
Robótica: StampBug



O telefone Starlile GTE
"Chama-extensão" telefônica
Conversor série/paralelo - paralelo/série com PIC
Kit didático - (4ª parte)
Achados na Internet
Controle de potência AC com transistor
Dado digital CMOS
Sintetizador de frequência PLL
Curso básico de Eletrônica Digital - (6ª parte)
Duas gerações a serviço da Eletrônica
Instalando monitores de vídeo

Nº303 - ABRIL/98
Controladores lógicos programáveis
Como funciona o radar
Práticas de service especial - PCs e periféricos
Fonte de alimentação para service de TVC
Achados na Internet
NetSpa
Instalação, programação e operação de micro PABX (I)
Kit didático para estudos dos microcontroladores - 5ª parte
Premiação Fora de Série
Iluminação de emergência
Fonte de 1,2 V a 24 V / 1,5 A
Luz automática para campainha
Eliminador de efeito-memória
Curso básico de Eletrônica Digital (7ª parte)
Norma RS232 para portas seriais
LM6164/LM6264/LM6364 - amplificadores operacionais de alta velocidade

Nº304 - MAIO/98
HVT - JFET - PowerMOS - THY - GTO - IGBT - Você conhece todos estes semicondutores de potência?
Controle automático de nível de iluminação
Achados na Internet
Os CLPs e sua linguagem de contatos - (2ª parte)
Instalação, programação e operação de micro PABX (II)
Disco datilar e teclado telefônico
Curso básico de Eletrônica Digital - (8ª parte)
Convertendo sinais analógicos em sinais digitais
Controle de motores para robôs e automatismos
Incrementando o Multímetro Digital
Receptor de VHF super-regenerativo
Monitor de variação de resistência
Timer de bolso
Carregador de pilhas Nicad
Manutenção de winchesters

Nº305 - JUNHO/98
Ganhe dinheiro instalando auto-atendimento telefônico
Mais velocidade para o PC MMX?
UPGRADE com o Cyrix MII-300
Diagnosticando problemas do PC - mensagens de erros codificadas
Práticas de service
O chip que veio do frio - Dispositivos de efeito Peltier
As configurações dos CLPs - (3ª parte)
Seleção de circuitos úteis
A fotônica e a nanofotônica
Instalação, programação e operação de micro PABX - (3ª parte)
Achados na Internet
Curso básico de Eletrônica Digital - (9ª parte)
Dimmer de média potência
Transforme seu transmissor FM estéreo - Codificador FM em multiplex estéreo para transmissores
Módulo contador de 3 dígitos
Indicador de nível de reservatório
ICL 7667 - Driver duplo de mosfet de potência

Nº306 - JULHO/98
Montagem passo a passo de uma central Fax-On-Demand
Microcontrolador 8051 - Laboratório de experimentação remota via Internet
Práticas de service
Eletrônica Embarcada: Automóveis Inteligentes
Os CLPs - aplicações e exemplos práticos - (4ª parte)
Achados na Internet
Instalação, programação e operação de micro PABX - (4ª parte)
Seleção de circuitos úteis
Fusíveis com fios
Redescobrindo a válvula
Curso básico de Eletrônica Digital - (10ª parte)
Circuitos de Automação Industrial
100 W PMPO com Power Fet - um amplificador de altíssima qualidade
SKB2 - Pontes retificadoras de onda completa
TL5501 - Conversor A/D de 6 bits



Nº307 - AGOSTO/98
Utilizando a Internet para experimentação com o microcontrolador Basic-52
Circuitos Ópticos de Interfaceamento
EDE1400 - Conversor Serial/ Paralelo - Dados seriais alimentando impressora paralela
Defeitos Intermitentes
Achados na Internet
Circuitos de Osciladores
Recebendo melhor os sinais de TV e FM
Alarme via PABX
Conheça o diodo tunnel
Localize defeitos em cabos telefônicos



Biônica - A Eletrônica imita a vida
Badisco com proteção acústica
Curso básico de Eletrônica Digital - (11ª parte)
Divisor de frequências para dois alto-falantes
Booster automotivo
Dimmer com TRIAC
Potenciômetro Eletrônico
Entenda os monitores de vídeo
Informações úteis

Nº308 SETEMBRO/98
Microcontrolador National COP8
Práticas de service
O osciloscópio na análise de circuitos sintonizados
Primeiros passos - COP8
Sensores e acionadores para Eletrônica Embarcada
Achados na Internet
O telefone Dialog 0147
Curso básico Eletrônica Digital - (12ª parte)
Controle remoto por raios infravermelhos
Ionizador ambiente
Dispositivo sensor de fluxo de água
Oscilador com ciclo ativo selecionável
O gerador de funções 566
Como funciona o BIOS
Informações úteis - Registradores dos modems Hayes

Nº 309 OUTUBRO/98
Projeto RAP
Reparando unidades de disquetes
Práticas de service
Home-page Saber Eletrônica
Ritmo alfa e biofeedback
Ajustando transmissores
COP8 - Comunicação serial
Fonte de referência cc ajustável de alta precisão
Achados na Internet
O primeiro circuito a gente nunca esquece
Instalação de chave comutadora em telefone
Elo de proteção por área
Anti-furto para computadores
Indicador de tempo de corte de energia
Simulador de presença
Gerados de barras horizontais
Hugo Gernsback

INFORMAÇÕES ÚTEIS PARA O PROJETISTA

Componentes básicos e configurações de grande utilidade para novos projetos nem sempre são usadas corretamente pelos leitores que colaboram com esta edição especial. Normalmente, os problemas que constatamos em alguns projetos são devidos à falta de informações sobre as características dos componentes usados. Se bem que em muitos casos podemos fazer pequenas alterações que levem ao funcionamento correto, nada melhor que o próprio leitor saber o que pode e o que não pode fazer com determinados componentes. Neste artigo, de grande interesse para todos que projetam, damos algumas informações de grande utilidade relacionadas com os componentes mais usados.

Newton C. Braga

Nos folhetos de características de componentes existem normalmente as especificações, tanto das condições limites de operação como também das condições recomendadas.

Sair destas condições pode não só significar um funcionamento anormal do componente, como também sua destruição.

A maioria dos projetistas dá especial atenção às condições limites de tensão de alimentação, corrente máxima de saída e, eventualmente, frequência, esquecendo em muitos casos outras especificações que podem ser muito importantes, comprometendo assim, o desempenho de um circuito.

Serão dadas a seguir algumas informações sobre estas especificações e cuidados que o projetista deve ter.

Observamos que estas condições serão analisadas para componentes bastante comuns nos projetos (pois eles são ainda encontrados com facilidade no mercado especializado, e fáceis de usar).

555

O circuito integrado 555 é o mais usado quando se deseja gerar sinais de frequências até uns 500 kHz, ou ainda temporizações de até perto de uma hora.

Se bem que este componente seja muito simples de usar, existem algumas características importantes que devem ser observadas.

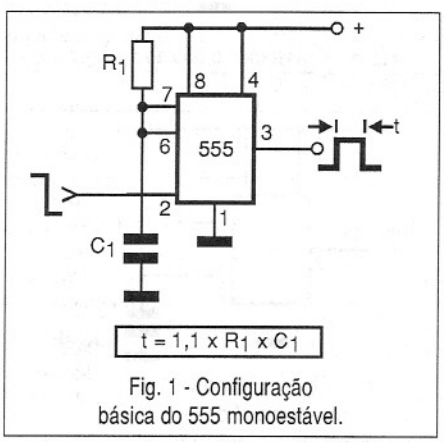


Fig. 1 - Configuração básica do 555 monoestável.

Assim, na figura 1 temos a configuração básica para a *aplicação monoestável* ***(como temporizador).***

Nesta aplicação temos os seguintes pontos importantes a serem observados:

a) O resistor R_1 não deve ter valores menores que 1 kΩ ou maiores que 2,2 MΩ. Os valores menores podem causar uma corrente excessiva no componente capaz de provocar sua queima; e os valores maiores podem instabilizar o circuito, principalmente quando o capacitor usado tiver fugas (caso das temporizações longas).

b) O capacitor C_1 não deve ser menor que 100 pF e nem maior que 2 200 µF. Os valores muito grandes estão principalmente determinados pela existência de fugas no componente, que podem instabilizar seu funcionamento quando o resistor R_1 for de alto valor.

A resistência de fuga do capacitor associada em série com R_1 pode formar um divisor que não alcance a tensão de disparo do circuito e assim a temporização não é conseguida.

c) A entrada de disparo (pino 2) deve ser mantida sempre no nível alto quando na ausência de sinal. Se o circuito de disparo tiver uma alta impedância nesta condição (por exemplo, quando um capacitor é usado), um resistor de 10 kΩ a 1 MΩ tipicamente deve ser utilizado.

d) A corrente máxima de saída do 555 nesta configuração é da ordem de 200 mA, todavia, quando cargas indutivas são ativadas (relés, por exemplo), é conveniente utilizar uma etapa de excitação com transistores, como as mostradas na figura 2.

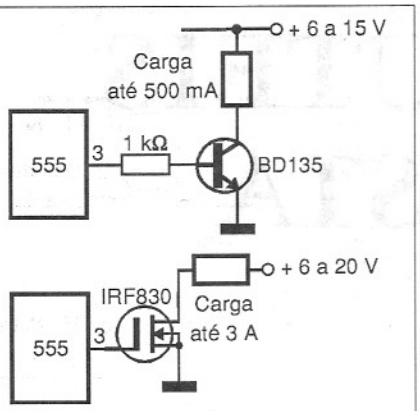


Fig. 2 - Etapas de saída para 555.

e) O pino 4 do 555 é uma entrada de *reset*. Normalmente esta entrada é ligada ao positivo da alimentação nas aplicações mais comuns. No entanto, quando a alimentação do circuito é estabelecida, o 555 pode disparar com sua saída indo ao nível alto pelo tempo programado. Nas aplicações em que o circuito precisa partir com a saída no nível zero, ou seja, ser resetado ao ser ligado como, por exemplo, em alarmes, uma rede RC que aterre por um instante este pino, ao ser estabelecida a alimentação, deve ser agregada.

Na figura 3 temos o modo como isso pode ser feito.

O resistor usado pode ter valores entre 4,7 kΩ e 10 kΩ tipicamente enquanto que o capacitor pode ter valores entre 47 nF e 10 µF tipicamente, dependendo da aplicação. Valores maiores de C determinam um *reset* mais eficiente mas mais lento, ou seja, demora mais para o circuito se tornar ativo.

f) Um capacitor de 10 nF a 100 nF no pino 5 pode ser previsto para as aplicações em que o circuito opere com sinais de disparo muito rápidos, conforme mostra a figura 4.

Na figura 5 temos a configuração astável do 555 para a qual algumas recomendações de projeto também são importantes no sentido de garantir seu perfeito funcionamento sob quaisquer condições.

a) Os resistores Ra e Rb que determinam a frequência de operação não podem ser menores que 1 kΩ. Também não se recomenda que sejam maiores que 1 MΩ, dependendo do capacitor usado nos casos de frequências muito baixas de operação.

b) A frequência máxima de operação é de 500 kHz e o capacitor não deve ser menor que 100 pF. Da mesma forma, o capacitor não deve ter mais de 2 200 µF tendo em vista que fugas podem afetar o funcionamento do circuito quando usado com resistores de valores elevados.

c) Lembre-se que a carga do capacitor é feita por Ra e Rb em série determinando o tempo em que a saída do integrado está no nível alto, enquanto que a descarga é feita por Rb determinando o tempo da saída no nível baixo, de acordo com a figura 6.

Isso significa que o tempo no nível alto é sempre maior que no nível baixo, por menor que seja Rb. Assim, para ciclos ativos que se aproximem de 50%, Rb deve ser muito menor que Ra.

Para se obter ciclos ativos que dependem de Ra e Rb separadamente, ou seja, a carga por Ra e descarga por Rb, um diodo deve ser agregado ao circuito, conforme mostra a figura 7.

Neste caso, pode-se obter ciclos ativos de qualquer valor, inclusive de menos de 50% para o 555 na versão astável. Esta informação é importante, pois existem muitos projetos em que se usa o 555 para excitar circuitos digitais, que só operam satisfatoriamente com sinais de *clock* de 50% de ciclo ativo.

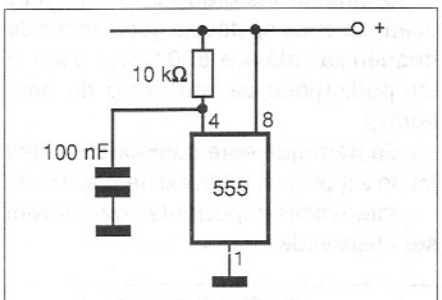


Fig. 3 - Ressetando o 555 ao ser ligado.

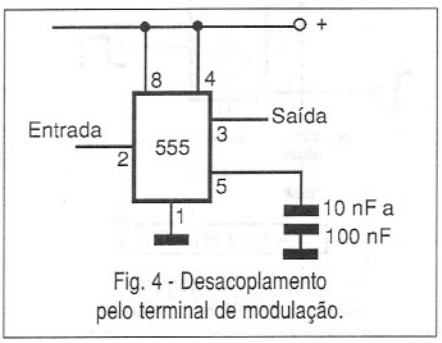


Fig. 4 - Desacoplamento pelo terminal de modulação.

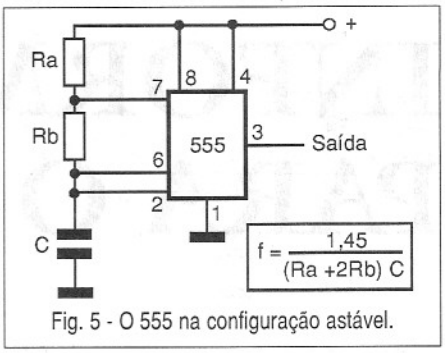


Fig. 5 - O 555 na configuração astável.

d) O pino 5 do 555 na versão astável pode ser usado para modulação em frequência, vejas as características mostradas na figura 8.

e) As correntes disponíveis na saída do 555 astável são as mesmas da versão mono, devendo o leitor ter os mesmos cuidados já citados.

TRANSFORMADORES E REGULADORES DE FONTES

Alguns problemas comuns com transformadores e circuitos integrados reguladores de tensão podem afetar a elaboração de projetos e também a própria montagem de fontes de alimentação. Exemplos:

a) Uso de transformador com corrente diferente da exigida para o projeto.

Se a corrente for maior, o que pode ocorrer é que, se o circuito regulador não tiver algum dispositivo de proteção contra excesso de corrente na carga e houver um curto, pode causar sua queima. No entanto, na maioria dos casos, os circuitos integrados usados para regulagem de tensão possuem proteções internas e limitam a corrente ao valor máximo desejado. Assim, um transformador de corrente maior funcionará perfeitamente, mas a corrente de

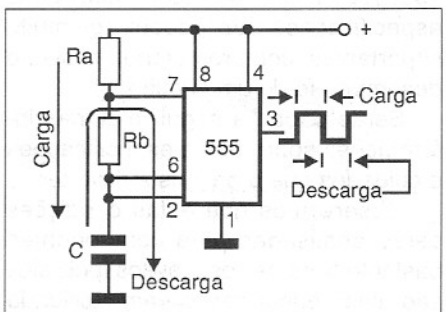


Fig. 6 - O ciclo ativo do sinal gerado pelo 555.

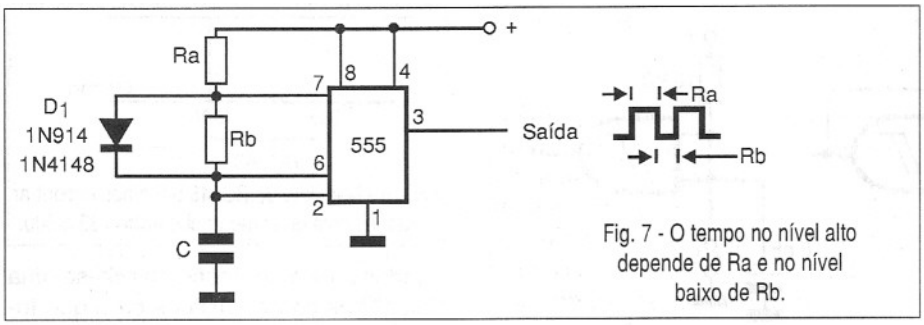


Fig. 7 - O tempo no nível alto depende de Ra e no nível baixo de Rb.

saída será a determinada pelo circuito regulador.

b) Tensão maior do transformador - A dissipação do regulador de tensão é dada pela diferença entre a tensão de entrada e a de saída, multiplicada pela corrente. Assim, se o transformador tiver uma tensão muito mais alta, pode ser necessário usar um dissipador de calor maior. Apenas deve-se tomar cuidado para que a tensão aplicada à entrada não supere o máximo suportado pelo regulador.

Lembramos que na ausência de corrente na saída, o capacitor de uma fonte carrega-se com a tensão de pico do transformador, conforme mostra a figura 9.

Isso significa que, para um transformador de 22 V, teremos mais de 34 V de tensão no capacitor (em aberto), o que pode superar o valor máximo admitido por integrados como os da série 78XX e mesmo LM.

Se o integrado suportar e não houver problemas de dissipação, ele vai se encarregar de fornecer na saída a tensão desejada.

Se a tensão do transformador for menor que a indicada, levando-se em conta que os reguladores de tensão comuns precisam de pelo menos 2 V a mais que a saída para funcionar, pode acontecer da tensão de saída não alcançar o valor desejado. Será sempre interessante usar um transformador com pelo menos 3 V a mais que a tensão desejada na saída.

c) Tomada central - Na maioria dos projetos que descrevemos nesta revista usamos transformadores com secundários dotados de tomada central de modo a fazer a retificação de onda completa, veja a figura 10.

Nesta configuração, os diodos conduzem apenas metade dos ciclos da alimentação, de modo que a corrente média em cada um é metade da corrente de saída. Isso significa que podemos usar diodos de 1 A numa fonte de 2 A.

No entanto, na falta de um transformador deste tipo pode-se usar um de secundário simples para a mesma tensão, e em lugar de dois diodos, empregar-se uma ponte retificadora de onda completa com 4 diodos, conforme mostra a própria figura 10.

Nesta ponte, a cada semiciclo dois diodos conduzem e com isso a corrente neles é metade da corrente de saída, o que leva à possibilidade de também, neste caso, utilizar-se diodos de 1 A em fontes de 2 A.

Evidentemente, um transformador de 12 + 12 V x 2 A deve ter como especificação correspondente um de 12 V x 2 A.

Devemos observar que quando se especifica um transformador de 12 V + 12 V x 2 A, na verdade cada metade do enrolamento só pode operar com 1 A,

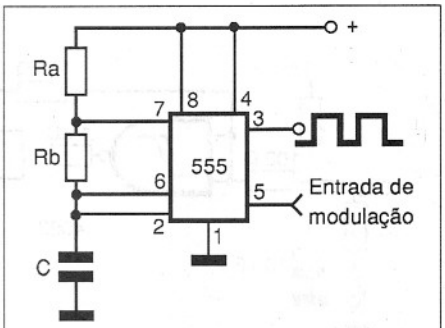


Fig. 8 - Modulando em frequência o 555 astável.

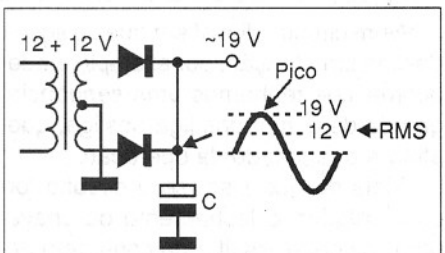


Fig. 9 - O capacitor C carrega-se com a tensão de pico do secundário do transformador.

e que no total ele pode funcionar fornecendo 2 A. É como se os enrolamentos fossem ligados em paralelo.

REPIQUES

Um problema bastante comum ao se realizar o projeto de circuitos que devam ser disparados por sensores ou interruptores de pressão, é a presença do chamado repique.

Acontece que, quando um interruptor fecha seus contactos, não se estabelece imediatamente a corrente no circuito. No breve intervalo de fechamento a corrente pode sofrer uma variação rápida de intensidade, oscilando de modo que um circuito digital rápido, que reconheça níveis de tensão, possa interpretar o fechamento como a produção não de um único pulso, mas de um trem de pulsos, conforme mostra a figura 11.

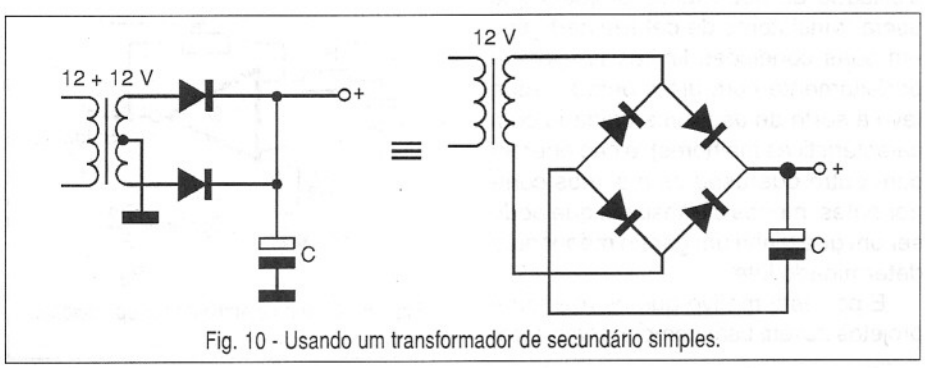


Fig. 10 - Usando um transformador de secundário simples.

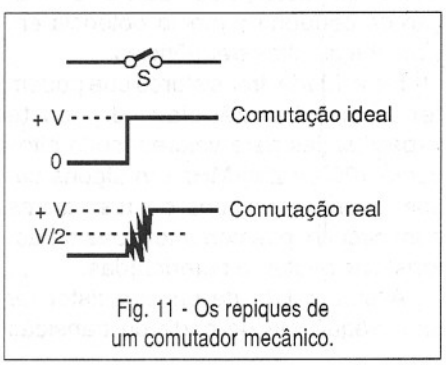


Fig. 11 - Os repiques de um comutador mecânico.

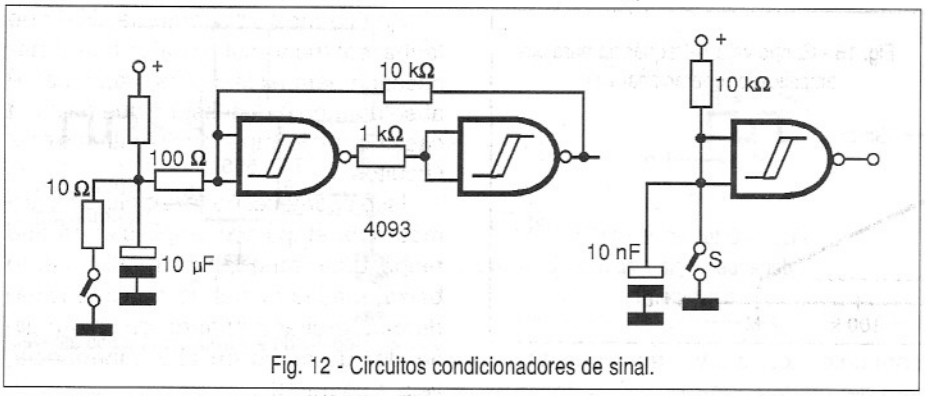


Fig. 12 - Circuitos condicionadores de sinal.

Num circuito digital em que se liga e desliga uma função, por exemplo, pode ocorrer que tenhamos uma sequência grande de comandos liga-desliga, que afetará o resultado da operação.

Mais do que isso, se o circuito for um contador, o fechamento da chave uma vez pode resultar na contagem de diversos pulsos ou diversos fechamentos.

Para evitar este problema, devem ser usados circuitos anti-repique *(debouncers)*. Na figura 12 temos alguns destes circuitos que podem ser usados com lógicas CMOS e TTL.

Nos casos mais simples, até um capacitor ligado em paralelo com o interruptor ou sensor pode resolver o problema.

LIMITES DE FREQUÊNCIA DE TRANSISTORES

É comum recebermos projetos de transmissores elaborados por leitores, que utilizam transistores que, sabidamente, não podem amplificar ou gerar sinais das frequências do circuito em que eles estão. Muitos leitores empolgados pelas folhas de especificações e não sabendo interpretar os dados disponíveis, podem ser levados a aplicações que tragam problemas.

Isso acontece por exemplo, com o uso de transistores de áudio e comutação de pequena e média potência em circuitos de altas frequências.

Na verdade, transistores que podem ter suas frequências de corte especificadas para valores muito altos como 100 ou 200 MHz em alguns casos, quando próximos destes valores num circuito, passam a ter suas características bastante deterioradas.

Assim, o fato de um transistor ter uma frequência de corte ou transição (f_T) de 100 MHz, não significa que ele terá um bom desempenho quando usado num circuito de 100 MHz.

Conforme mostra a figura 13, ocorre que à medida que a frequência do sinal aplicado a um transistor aumenta, seu ganho diminui, chegando a 1 na frequência de corte.

Isso significa que, nesta frequência, a intensidade do sinal que entra é a mesma do sinal que sai, ou seja, ele não consegue mais nem amplificar nem gerar sinais.

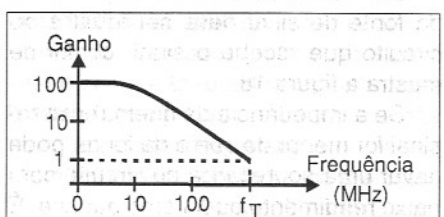


Fig. 13 - O ganho de um transistor diminui conforme aumenta a frequência.

Perto desta frequência o transistor pode até funcionar, mas seu rendimento como amplificador será pequeno.

Na prática, pode-se experimentar num lote de transistores como os BD135, diversas unidades, e encontrar uma ou outra que tenha um desempenho melhor em altas frequências, montando-se um transmissor de FM ou VHF por exemplo, mas isso não é regra.

Assim, deve ser considerada a possibilidade de que muitos projetos que usem transistores de determinado tipo em suas condições limites funcionem perfeitamente com um montador (que teve a sorte de usar uma unidade com características melhores), e não operem com outro que usou os mesmos componentes, menos o transistor, que pode ser um que tenha um ganho menor num determinado lote.

É por este motivo que os melhores projetos devem usar componentes apropriados para a aplicação, dando-se uma "folga" nas características para que todas as unidades de um lote certamente estejam dentro das especificações exigidas para a aplicação, como ilustra a figura 14.

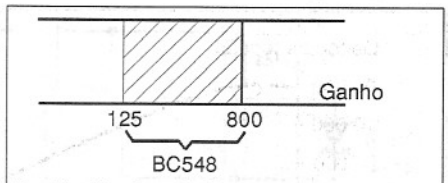


Fig. 14 - Num lote de BC548 podemos encontrar unidades com qualquer ganho entre 125 e 800.

GANHO DE OPERACIONAIS

Nas aplicações em que amplificadores operacionais são usados, é comum que os projetistas tenham algumas dificuldades em conciliar ganho com frequência, e até mesmo sensibilidade.

O que acontece é que o ganho é dado pela relação entre os resistores R_2 e R_1 do circuito da figura 15.

Assim, o ganho de tensão pode ser aumentado pelo simples aumento de R_2.

No entanto, existe um limite.

À medida que o ganho de um amplificador operacional aumenta, sua frequência de transição também diminui, ou seja, cada vez menos ele consegue amplificar sinais de frequências elevadas, veja a figura 16.

Da mesma forma, sua impedância de entrada também diminui.

Um recurso importante para o caso em que se necessita de um projeto de amplificador que tenha um alto ganho e ao mesmo tempo uma alta impedância de, entrada é a configuração mostrada na figura 17.

O primeiro amplificador operacional é usado como um seguidor de tensão, ou seja, tem um ganho unitário.

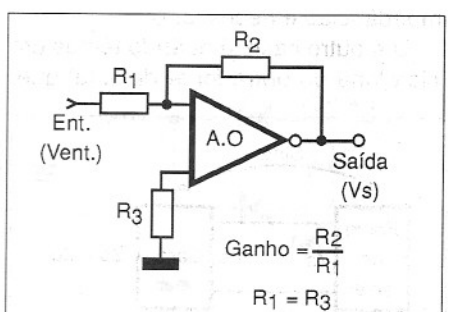


Fig. 15 - Ganho de amplificador operacional.

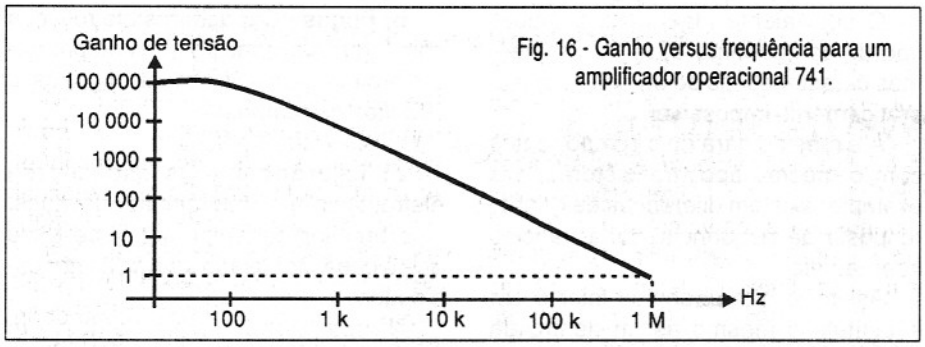


Fig. 16 - Ganho versus frequência para um amplificador operacional 741.

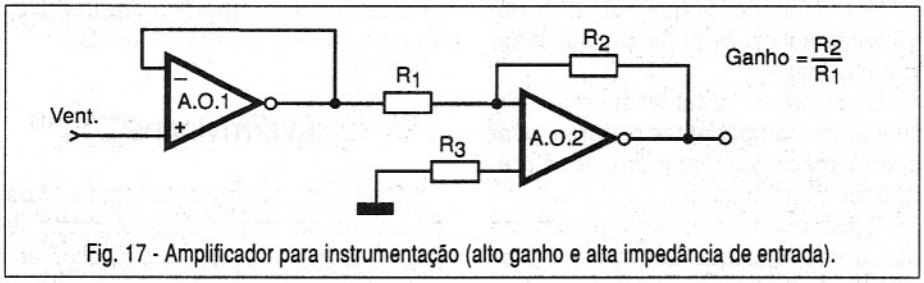


Fig. 17 - Amplificador para instrumentação (alto ganho e alta impedância de entrada).

No entanto, sua impedância de entrada é extremamente elevada (teóricamente infinita), e a impedância de saída muito baixa (teoricamente nula).

Este amplificador excita a etapa de alto ganho (segundo amplificador) de modo que, mesmo tendo ganho elevado, o que abaixa sua impedância de entrada, possibilita uma excitação conveniente.

CASAMENTO DE IMPEDÂNCIAS

O acoplamento entre as etapas de um aparelho de modo a haver uma boa transferência de sinal de uma para outra, é um outro ponto importante que deve ser discutido quando se fala em projetos.

Quando transferir todo o sinal de um circuito para outro for importante como, por exemplo, no caso de um amplificador que precise entregar toda sua potência a um alto-falante o casamento de impedâncias é necessário.

Um outro caso, é quando temos um microfone ou outra fonte de sinal que, por ser fraca precise entregar tudo o que tem em termos de sinal ao circuito, o casamento de impedâncias também é importante.

Em outras palavras, a impedância da fonte de sinal deve ser igual à do circuito que recebe o sinal, conforme mostra a figura 18.

Se a impedância de quem recebe o sinal for menor do que a da fonte, pode haver uma sobrecarga do circuito com baixo rendimento ou mesmo queima. É o caso de um alto-falante de 4 Ω ligado num amplificador de 8 Ω.

Se, por outro lado, a impedância for maior, a potência total não será entregue ao circuito que deve receber o sinal e o rendimento será baixo.

É o que ocorre se ligarmos um microfone de baixa impedância, na entrada de alta de um amplificador que não é excitado convenientemente.

O volume máximo será reduzido, pois não teremos a potência total de saída.

No entanto, existem casos em que diferenças de impedância podem ser toleradas.

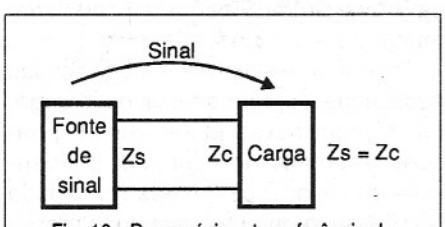


Fig. 18 - Para máxima transferência de sinal as impedâncias devem ser iguais.

Se tivermos uma fonte de sinal que tenha potência muito maior que a necessária para excitar uma etapa, não é absolutamente necessário que haja um casamento de impedância entre os dois circuitos.

Isso acontece, por exemplo, se tivermos uma etapa pré-amplificadora que tenha uma impedância relativamente baixa, mas um sinal de boa intensidade para excitar a entrada de um amplificador de áudio de alta impedância, veja a figura 19.

O "descasamento" é compensado pela sobra de potência, visto que mesmo sendo alta a impedância de entrada, a amplitude do sinal aplicado é suficiente para excitar o circuito.

O que não se considera neste caso, é que diferenças de impedância podem afetar a fidelidade de um sinal com eventual mudança da sua curva de resposta.

CORRENTE DE TRANSISTORES

Um problema bastante comum que ocorre com leitores menos experientes que fazem seus projetos, é o uso de transistores, incapazes de excitar as cargas dos circuitos em que eles são colocados.

Um dos exemplos mais comuns é o do transistor 2N3055 que pelo fato de ter uma corrente de coletor máxima de 15 A, leva muitos projetistas menos experientes a pensar que realmente eles podem ser usados numa fonte de 15 A sem problemas...

O que ocorre é que a corrente máxima é especificada para uma faixa de tensões entre o coletor e o emissor, que resulta na dissipação de potência dentro do que o transistor suporta (115 W).

Um gráfico é normalmente usado para esta finalidade, determinando uma área segura de operação (*SOAR ou Safe Operating Area Region*, do inglês) conforme mostra a figura 20.

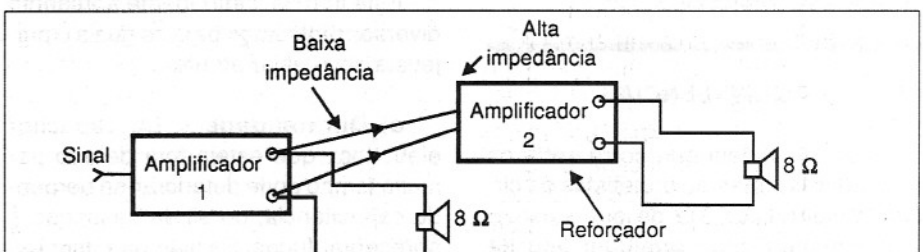


Fig. 19 - Caso em que o casamento de impedância entre amplificadores não é necessário.

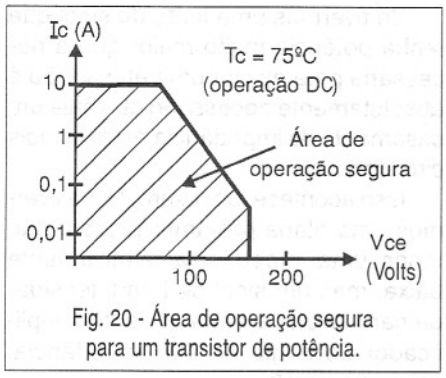


Fig. 20 - Área de operação segura para um transistor de potência.

Deve-se garantir que a corrente conduzida pelo componente, quando multiplicada pela tensão entre o coletor e o emissor, caia dentro dos limites de dissipação admitida pelo componente.

Assim, nos projetos práticos de fontes de alimentação em que se usa um 2N3055 como regulador ou como componente principal no controle da corrente, dificilmente este componente trabalha com mais de 5 ampères.

Há também o caso de leitores que acham que a potência de dissipação de um transistor é a potência de áudio que ele pode fornecer quando usado num amplificador.

Não estendendo muitos os comentários, mais de uma vez recebemos projetos de amplificadores que pelo fato de usarem transistores de 115 W como o 2N3055, tinham suas potências especificadas como sendo de 230 W de saída!...

Lembramos que a potência de saída de uma etapa transistorizada depende de diversos fatores como, por exemplo, do modo de polarização (classe de saída), da tensão de alimentação, do rendimento e de muitos outros que são determinados por cálculos precisos.

EQUIVALÊNCIAS

Uma falsa idéia que corre entre os montadores e mesmo projetistas de circuitos eletrônicos é a de que existem "equivalentes" para qualquer tipo de componente.

O equivalente ideal para qualquer tipo de componente deve ter as mesmas características do original, o que é praticamente impossível.

Até mesmo para dois componentes com o mesmo tipo (transistores, por exemplo) existem diferenças de ganho, resposta de frequência, capacitâncias internas etc.

Assim, o que podemos falar é em substituto e mesmo assim dentro de certos limites.

Um componente que substitua outro numa aplicação pode não substituí-lo em outras.

Então, ao se tentar fazer uma substituição de componentes ou tentar usar outro especificado num projeto, é preciso ter muito cuidado.

É justamente para evitar problemas dessa natureza que ao fazer projetos práticos é sempre importante ter as funções executadas por componentes que tenham uma faixa bastante ampla de características.

Por exemplo, não é recomendável fazer projeto em que o transistor deva ter exatamente um ganho de 100 vezes. Tendo em vista que transistores comuns como o BC548 podem ter ganhos de 125 a 800 é importante que, ao realizar um projeto que use este componente, exija-se um ganho mínimo de 100 vezes, por exemplo, de modo que qualquer exemplar do mesmo tipo certamente esteja dentro das especificações.

Se o ganho exigido for 300, por exemplo, pode perfeitamente ocorrer que dentro de um lote destes transistores, tenhamos muitas unidades que não funcionarão no aparelho projetado.

QUALIDADE DE ELETROLÍTICOS

Um componente bastante crítico em projetos eletrônicos é o capacitor eletrolítico.

Este tipo de componente apresenta diversos problemas para os quais o projetista deve estar atento.

a) Durabilidade - Um capacitor eletrolítico que esteja fora de uso por muito tempo pode deteriorar-se perdendo capacitância, ou ainda passando a apresentar fugas. Se tiver que usar um capacitor "suspeito", teste-o antes.

b) Fugas - Capacitores eletrolíticos com fugas elevadas podem comprometer projetos, principalmente ligados a circuitos de tempo.

c) Tolerância - Os capacitores eletrolíticos têm tolerâncias elevadas. Nos circuitos de tempo esteja certo de que o capacitor usado atende às necessidades.

Nunca pense em montar um oscilador que gere uma frequência exata usando um capacitor eletrolitico. Meça o capacitor se tiver dúvidas.

INVENTIVIDADE

Os engenheiros estudam 5 anos para aprender as principais técnicas de projetos, enquanto que os técnicos estudam 4 anos para isso.

No entanto, mesmo existindo fórmulas e procedimentos exatos que levam aos projetos mais complexos, muito do que se faz na prática depende ainda da sensibilidade do projetista, que precisa ter um conhecimento empírico que só a prática pode lhe dar.

Assim, é a prática que leva o projetista experiente, sabe, exatamente quais resistores e capacitores colocar num 555 para gerar 1 kHz, enquanto que o engenheiro recém-formado ou técnico precisa sentar numa bancada e calcular tudo isso, não sem algum trabalho.

A maioria dos projetos que publicamos nesta revista é resultado não de cálculos feitos por técnicos ou engenheiros, mas sim resultado de experimentação.

A sensibilidade e a inventividade de nossos leitores mostra que não é preciso conhecer fórmulas ou teorias complexas para criar coisas novas em eletrônica.

O próprio leitor, conhecendo os fundamentos da Eletrônica e o funcionamento de alguns circuitos básicos como os que publicamos nesta revista e nas outras desta mesma editora (Eletrônica Total e Saber Eletrônica), pode criar muitas coisas novas.

Isso é o que visamos com nossas publicações: ajudar o técnico e o engenheiro com novas idéias e configurações, e sobretudo estimular a inventividade de nossos leitores no sentido de criar algo de novo com suas próprias mãos. ■