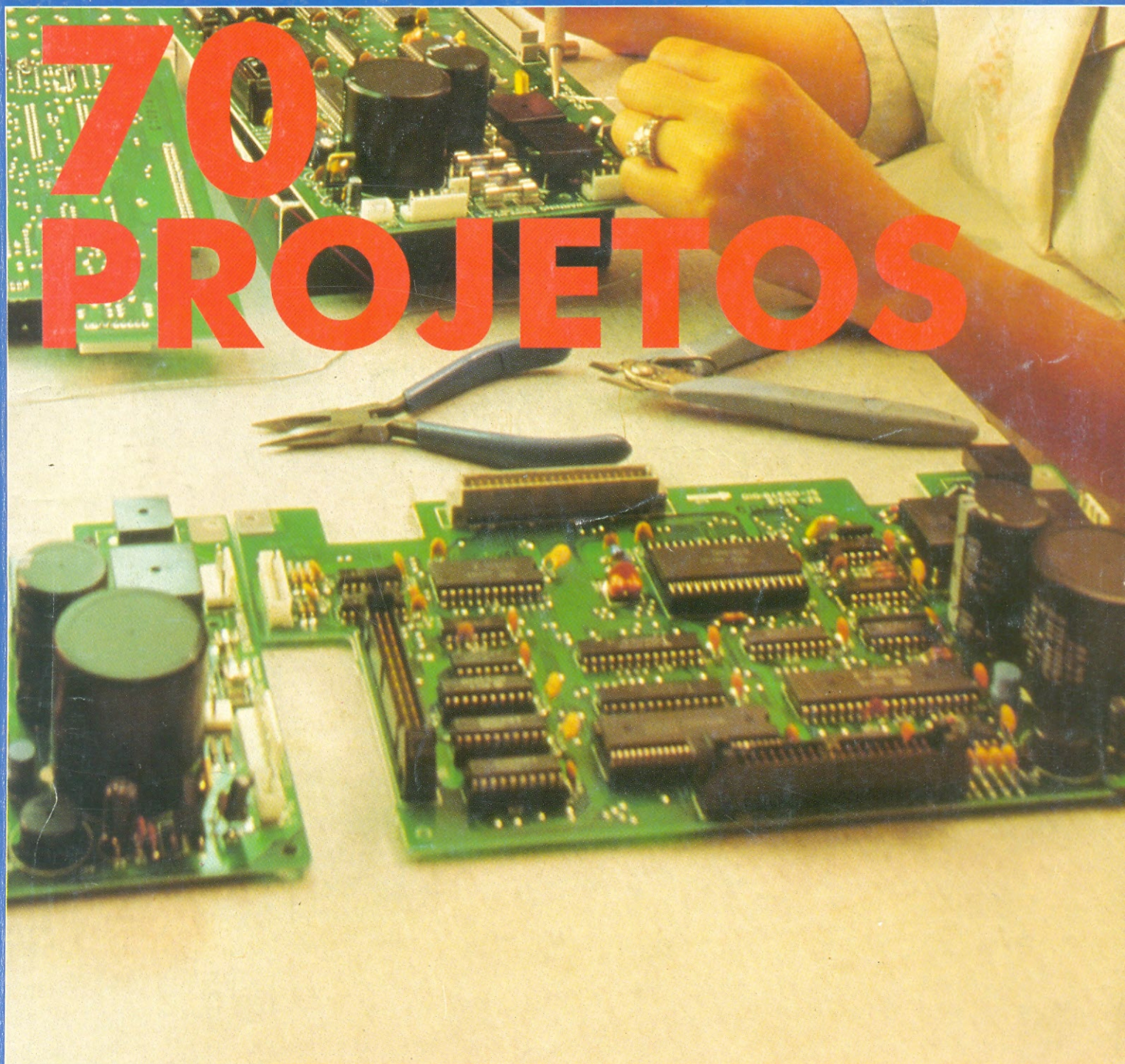
SABER
Fora de Série
ANO 31 Nº 19
FEVEREIRO/1996
R$ 5,00

ELETRÔNICA



70 PROJETOS

ISSN 0103-5177

Regulador de temperatura para chocadeira, Conversor para fonte, Comutador de vídeo, Roleta da sorte, Alarme residencial, Transceptor para a faixa dos 80 metros, Fonte de alimentação, Amplificador de 260 W (RMS), Anti furto para moto, Pré-amplificador e saída para FM,Transmissor de FM de 3 watts,Receptor portátil de FM,Controle remoto.



CBX 600 - Relógio para ciclistas, com iluminação eletroiluminicência - cronômetro 1/100 segundos - alarme - calendário - tacômetro.
R$ 99,00



SDB 610 - Relógio indicado para corridas, com iluminação eletroiluminecência - cronômetro 1/100 segundos - alarme - calendário.
R$ 106,00



CPW 220 - Relógio com bússola digital - iluminação eletroiluminicência - cronômetro 1/100 - alarme - calendário - resiste 100 ms. de profundidade.
R$ 215,00



DPX 300 - Relógio que mede temperatura de objetos à distância - iluminação eletroiluminicência - cronômetro 1/100 segundos - alarme - calendário - resiste 100 ms. de profundidade.
R$ 256,00



CMD 40 - Relógio com controle remoto para TV, vídeo, som - calculadora - alarme - calendário.
R$ 166,00



JC 100 - Relógio que transmite mensagens para outro JC 100 - agenda telefônica para 10 nomes e números - agenda diária - alarme - calendário.
R$ 210,00

VOCÊ MERECE!

Dê um presente a si mesmo

Produtos com a qualidade e garantia **Casio**, vendidos por quem você já conhece.

1 ANO DE GARANTIA

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.
Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.

Em 2 pagtos s/juros (1+1)



DW 6700 - Relógio com altímetro até 6.000 ms. - barômetro - calendário - termômetro - alarme - cronômetro 1/100 segundos - iluminação eletroiluminecência - resiste 200 ms. profundidade.
R$ 320,00



DW 5300 - Relógio com iluminação eletroiluminecência - cronômetro 1/100 segundos - alarme - indicador da alimentação (bat) - horário alternativo - resiste 200 ms. profundidade.
R$ 119,00



ARW 320 - Relógio com altímetro até 4000 ms. - mede profundidade do mergulhador até 30 ms. - pressão barométrica - cronômetro - alarme - calendário.
R$ 181,00



FTP 10 - Dupla função: relógio e calculadora com 8 dígitos, 4 operações, memória etc.
R$ 83,00



JC 11 - Relógio com pedômetro (mede a distância percorrida a pé) - cronômetro - indicação de calorias consumidas - alarme - calendário - resiste 50 ms. de profundidade.
R$ 78,00

MULTIMETROS
IMPORTADOS

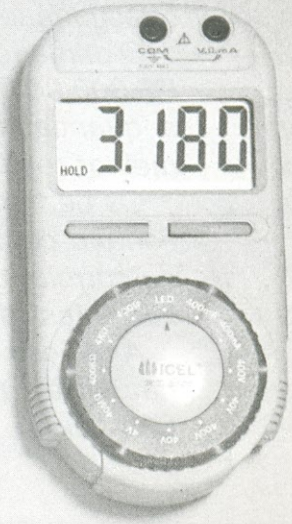
Com garantia de
12 meses
contra defeitos de fabricação



MOD. MA 550
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K,x10K)
TESTE DE DIODO E DE TRANSISTOR
PREÇO R$ 56,30



MOD. MD 5880
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos[Leitura até±4000]
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-40 MΩ
FREQÜÊNCIA: 0-1000 kHz
SINAL SONORO; BARGRAPH; TESTE DE DIODO; AUTO POWER OFF AUTORANGE; INDICADOR DE BATERIA GASTA E DE SOBRECARGA
PREÇO R$ 154,00

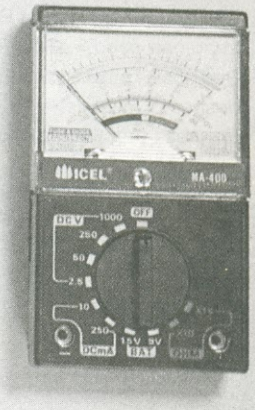


MOD. MD 3500
VISOR "LCD" 3 3/4 dígitos
[Leitura até ± 4.000]
TENSÃO AC/DC 40-400 V
CORRENTE AC/DC 400 mA
RESISTÊNCIA 400 -4 k -400 k -40 MΩ
TESTE DE LED
PREÇO R$ 81,00



MOD. MA 420
SENSIB. 20 kΩ/VDC 8 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE DC 0-50µA1-25-250mA -10A
RESISTÊNCIA 0-20 MΩ (x1,x10,x1K)
PREÇO R$ 37,00

MOD. MD 3250
VISOR "LCD" - 3 1/2 DÍGITOS
TENSÃO AC/DC 0-1000 V
CORRENTE AC/DC 0-10 A
RESISTÊNCIA 0-30 MΩ
PREÇO R$ 101,00



MOD. MA 400
SENSIB. 10 kΩ/VDC 4 kΩ/VAC
TENSÃO AC/DC 0-1000 V

PREÇO R$ 25,50

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942 8055 PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 29/02/96 (NÃO ATENDEMOS REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087020 São Paulo - SP.

Nesta edição de nº 19, publicamos 70 projetos elaborados pelos nossos leitores. Os dois melhores projetos e a melhor reparação serão escolhidos por votação direta dos leitores e da nossa comissão técnica. Para a votação, utilize o cupom/questionário da página 77.

O primeiro melhor projeto receberá a quantia de R$ 300,00 (Trezentos Reais); o segundo receberá a quantia de R$ 200,00 (Duzentos Reais) e a melhor reparação R$ 100,00 (Cem Reias).

Os dez primeiros leitores que enviarem o questionário com o voto (será considerado o carimbo do correio) ganharão o livro: "Transmissores para iniciantes" de Newton C. Braga.

A relação dos leitores premiados será publicada na edição nº 279 de abril/96 da revista Saber Eletrônica.

EDITORA SABER LTDA. *Diretores*: Hélio Fittipaldi, Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi - Revista Saber Eletrônica Fora de Série - *Diretor Responsável*: Hélio Fittipaldi *Diretor Técnico*: Newton C. Braga - *Editor* : A. W. Franke - *Fotolito*: Liner Ltda. - *Impressão*: W. Roth S.A. - *Distribuição*: DINAP - *Consultoria de Marketing/Circulação*: Casale e Produções Comerciais .

SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE (ISSN - 0103-5177) é uma publicação periódica da Editora Saber Ltda. Redação, administração, publicidade e correspondência: Rua 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 14.427 - CEP: 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução: **EDITORA SABER LTDA.**

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

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. Como os projetos publicados nesta Revista são elaborados pelos nossos leitores, cabe a estes a responsabilidade pela sua correção e viabilidade técnica, 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. 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 da edição.

SABER Fora de Série
ELETRÔNICA

ÍNDICE

1 - REGULADOR DE TEMPERATURA PARA CHOCADEIRA 4
2 - CONVERSOR PARA FONTE....4
3 - AMPLIFICADOR DE 10 W 5
4 - DECODIFICADOR SUBSTITUTO DO TA7159 5
5 - COMUTADOR DE VÍDEO 6
6 - ROLETA DA SORTE 6
7 - EFEITO LUMINOSO PARA NATAL 7
8 - ALARME RESIDENCIAL 8
9 - ESTROBO-RÍTMICA SEQÜENCIAL....9
10 - O MENOR ALARME DO MUNDO 10
11 - BANCADA SIMPLES PARA FERRO 10
12 - CLOCK DE 1 Hz 10
13 - PRÉ-AMPLIFICADOR PARA GUITARRA 11
14 - CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO PARA TV....11
15 - TRANSCEPTOR PARA A FAIXA DOS 80 METROS 14
16 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE PRECISÃO 14
17 - AMPLIFICADOR DE 260 W(rms) 16
18 - CHAVE CODIFICADA 17
19 - WILTESTE - CENTRAL DE TESTES 18
20 - RECEPTOR DE FM COM TDA7000/TDA7052 19
21 - TEMPORIZADOR INTEGRADO 19
22 - AMPLIFICADOR DE 20 + 20 W 26
23. SOM ESPACIAL-SURROUND PARA TV 26
24 - FONTE ESTABILIZADA DE 12 V x 2 A 28
25 - REJUVENESCEDOR DE BATERIAS DE RELÓGIOS 28
26 - SEQÜENCIAL BICOLOR DE LEDs 29
27 - PRÉ-MAGNÉTICO 29
28 - FONTE PROTEGIDA DE 15 V x 1 A 30
29 - ALARME RESIDENCIAL 30
30 - AMPLIFICADOR COM O TDA2003 31
31 - EFEITO "SUPER-MÁQUINA" 31
32 - DOBRADOR DE TENSÃO 32
33 - PISCA-PISCA DE LEDS 32
34 - DISPARADOR DE FLASH AUXILIAR 33
35 - CARA OU COROA ELETRÔNICO 33
36 - INDICADOR SONORO PARA SETA DE MOTOS .34
37 -VARIVOLT 34
38 - MONITOR DE TEMPERATURA AMBIENTE 35
39 - ANTI-FURTO PARA MOTO 36
40 - PRÉ-AMPLIFICADOR E SAÍDA PARA FM 36
41 - TRANSMISSOR DE FM DE 3 WATTS 37
42 - PROVADOR DE CONTINUIDADE 38
43 - TEMPORIZADOR PARA 45 MINUTOS 38
44 - RECEPTOR PORTÁTIL DE FM 39
45 - CONTROLE REMOTO 39
46 - SUPER GERADOR DE M.A.T. 40
47 - MULTIPROVADOR 41
48 - ALARME PSICOLÓGICO 45
49 - CONTROLE REMOTO VIA RÁDIO 45
50 - DISPARADOR DE FLASH AUXILIAR 46
51 -TELEFONE AUTOMÁTICO PONTO A PONTO 47
52 - SISTEMA ELETRÔNICO DE SEGURANÇA NO TRABALHO 47
53 - CARREGADOR DE BATERIAS COM CONTROLE DE CORRENTE 49
54 - RECEPTOR DE VHF 49
55 - AMPLIFICADOR DE ALTA POTÊNCIA 50
56 - SEQÜENCIAL DE 40 CANAIS 51
57 - SUPER-FONTE SIMÉTRICA 51
58 - INVERSOR DE 50 W 53
59 - TRANSMISSOR PARA 11 METROS COM 20 CANAIS 53
60 - SISTEMA DE ALARME 55
61 - FONTE DE MAT 56
62 - VELA MÁGICA 56
63 - CHAMA-PEIXES 57
64 - FONTE DE 15 V/10 A 57
65 - INTERRUPTOR CREPUSCULAR 58
66 - AMPLIFICADOR REFORÇADOR 58
67 - FONTE SIMPLES DE 0 - 12 V x 2 A 59
68 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO DUPLA DE 1,8 A 23 V x 3 A 59
69 - TESTE DE CONTINUIDADE 60
70 - CHAVEADOR DE ANTENAS DE TV 61
SELEÇÃO DE CIRCUITOS ÚTEIS 62
PRÁTICAS DE SERVICE 67

1 - REGULADOR DE TEMPERATURA PARA CHOCADEIRA

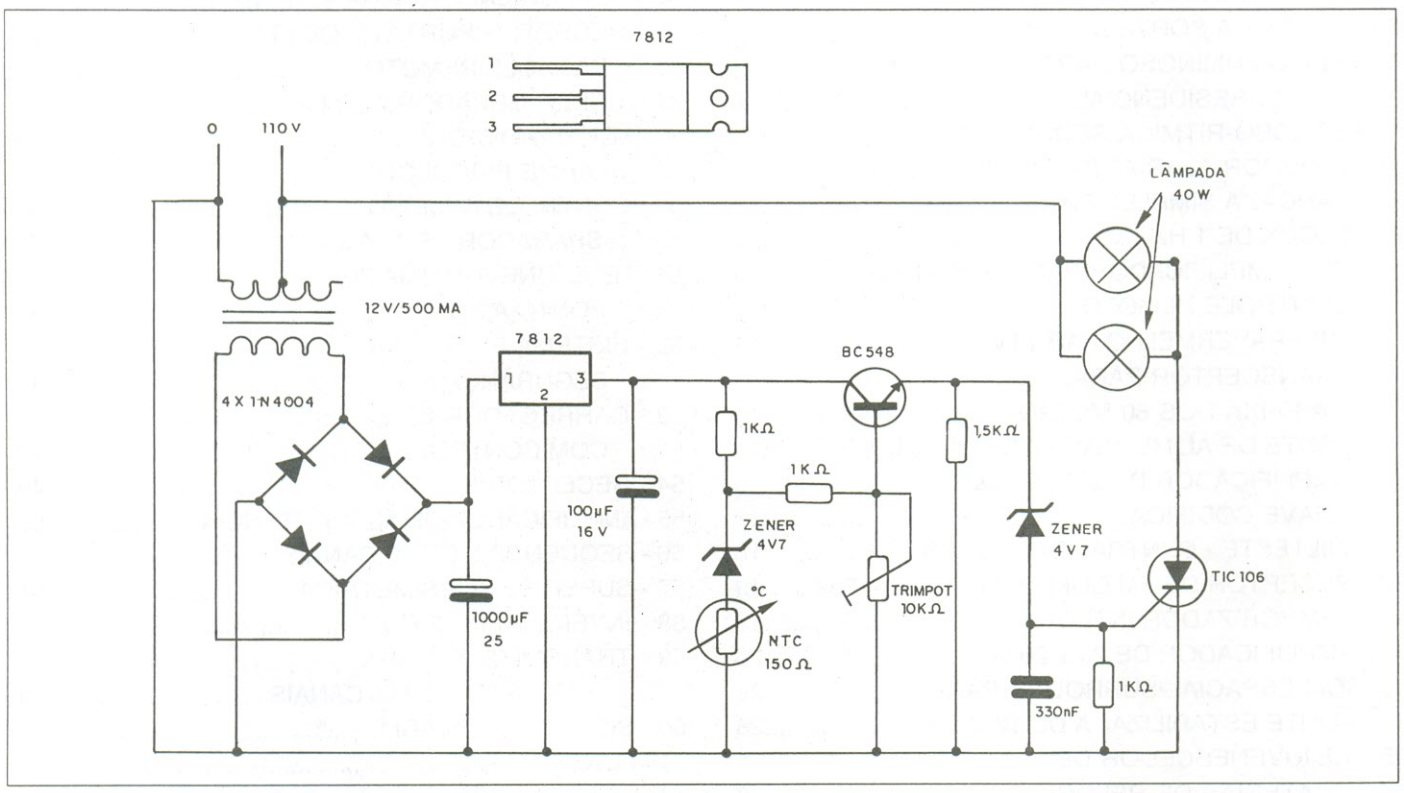
ROBERTO BRANDÃO - Marilândia - ES

Este circuito mantém a temperatura de uma chocadeira em 37 graus, mas pode ser usado também em outras aplicações, como por exemplo, estufas e mesmo para aquecimento ambiente.

No caso da chocadeira, o circuito regula a potência de duas lâmpadas de 40 watts que são instaladas numa caixa de isopor de 55 x 55 x 70 cm, onde devem ficar os ovos. Nesta caixa podem ser colocados até 70 ovos de cada vez.

O SCR deve ser dotado de um radiador de calor e o sensor consiste num MTC de 150 Ω. O ajuste da temperatura é feito no *trimpot*, com base nas indicações de um termômetro comum. Como existe uma certa inércia (histerese) na resposta do circuito, a calibração deve ser feita vagarosamente. O circuito integrado 7812 não precisa de radiador de calor e os diodos zener são de 400 mW.

Com o SCR indicado, lâmpadas ou elementos de aquecimento de até 3 ampères podem ser controlados.■



2 - CONVERSOR PARA FONTE

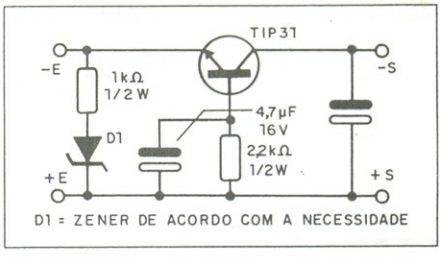
JOSÉ MATHIAS - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito simples permite que se obtenham tensões de 3 , 4, 5, 6 , 7, ou 9 V a partir de 12 V do carro ou a partir de qualquer fonte fixa de 11 a 20 V, desde que a tensão da fonte seja maior que a desejada na saída.

O transistor Q_1 deve ser montado num radiador de calor e a corrente máxima de saída está em torno de 1 A.

O diodo zener deve ser escolhido de acordo com a tensão de saída. Temos que escolher um diodo zener com aproximadamente 0,6 V a mais do que a tensão desejada. Por exemplo, para obter 4,5 V precisamos de um zener de 5,1 V, pois existe uma queda de tensão na junção base emissor do transistor.

Observe que este circuito opera com polaridade invertida. Todas as polaridades podem ser novamente invertidas se for usado um transistor TIP32. ■



3 - AMPLIFICADOR DE 10 W

VALDEMAR IRENO DOS SANTOS - Parapiranga - BA

Este amplificador utiliza um integrado bastante conhecido e tem excelente desempenho.

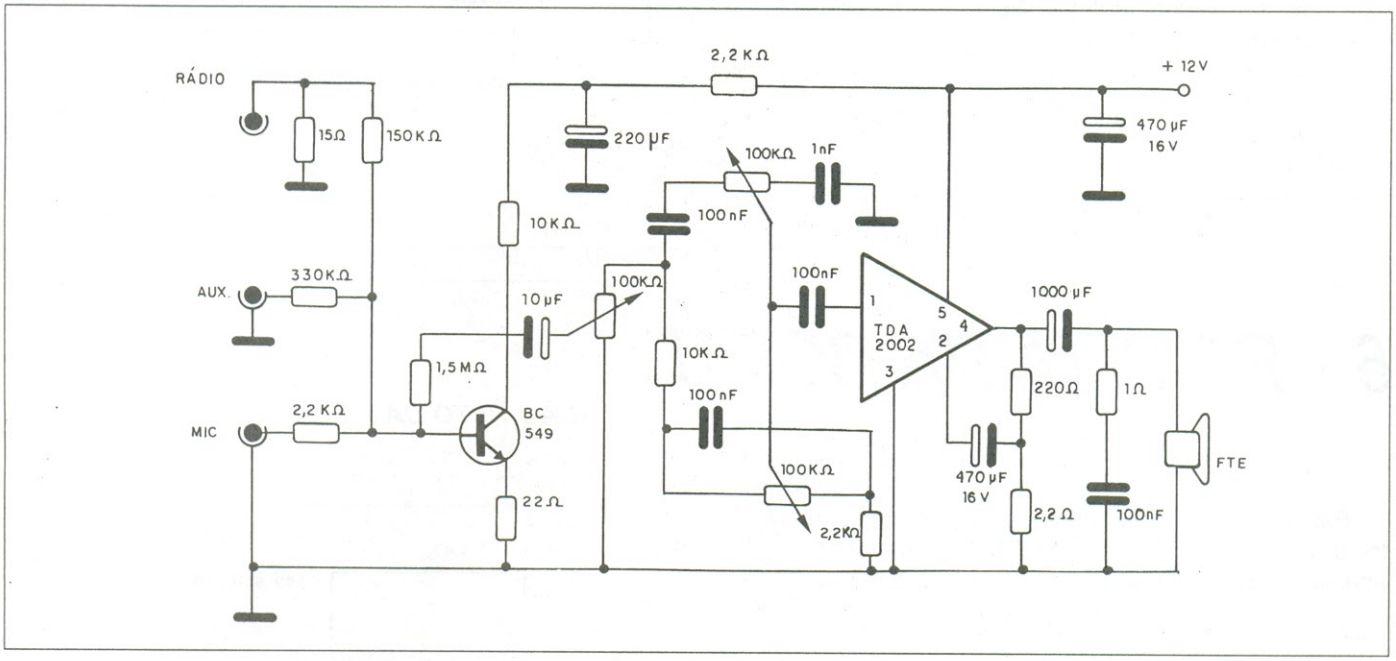
O autor acrescentou ao circuito um controle de volume e de tonalidade (Baxandall) que proporciona ao sistema excelente desempenho, além de um pré-amplificador que permite a operação com três fontes diferentes de sinal. Duas unidades semelhantes resultam num excelente equipamento estéreo que pode ser usado como reforçador no carro ou ainda com fonte para reforçar sinais de pequenos gravadores, *walkmen* e CD *players*.

Outra aplicação é em multimídia, com um som muito melhor que as pequenas caixas alimentadas por pilhas.

As conexões devem ser todas curtas e os cabos de entrada devem ser blindados. O circuito admite alto falantes de 2 ou 4 Ω e a fonte deve fornecer uma corrente de pelo menos 2 A por canal, com tensão de 12 V.

O circuito integrado deve ser montado num bom radiador de calor.

Os capacitores eletrolíticos devem ser de 16 V ou mais de tensão de trabalho. Os resistores devem ser de 1/8 W. ■

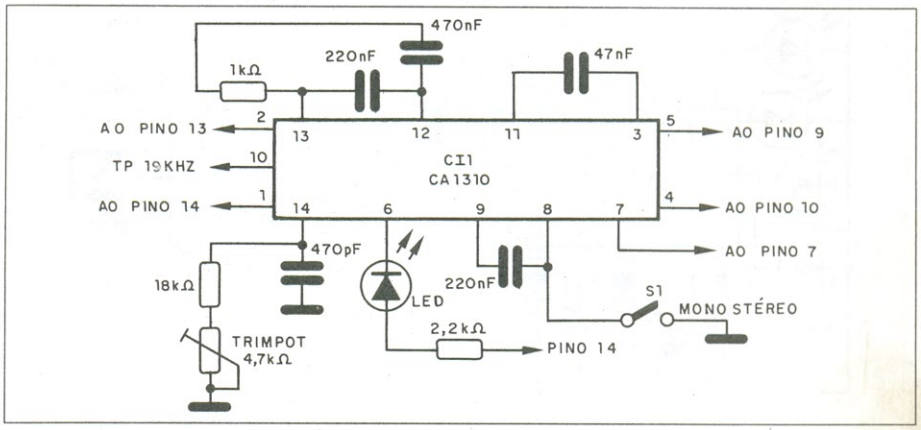


4 - DECODIFICADOR SUBSTITUTO DO TA7159

JOÃO NETO DA SILVA - Belo Horizonte - MG

O decodificador estéreo para FM TA7159, utilizado em alguns aparelhos comerciais não é muito fácil de ser encontrado.

Assim, o autor deste projeto, imaginou uma maneira de usar em seu lugar o mais comum e conhecido CA1310. As modificações no circuito original do TA7159 para usar o CA1310 são mostradas no diagrama. O único ajuste é feito com um freqüencímetro de modo a se obter 19 kHz no pino 10. Outra possibilidade de ajuste é aplicar um sinal FM estéreo ou sintonizar uma estação e fazer o ajuste até que o LED acenda. Os capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster e o LED é comum vermelho. As pinagens indicadas correspondem aos pontos onde estava ligado o circuito original TA7159.■



5 - COMUTADOR DE VÍDEO

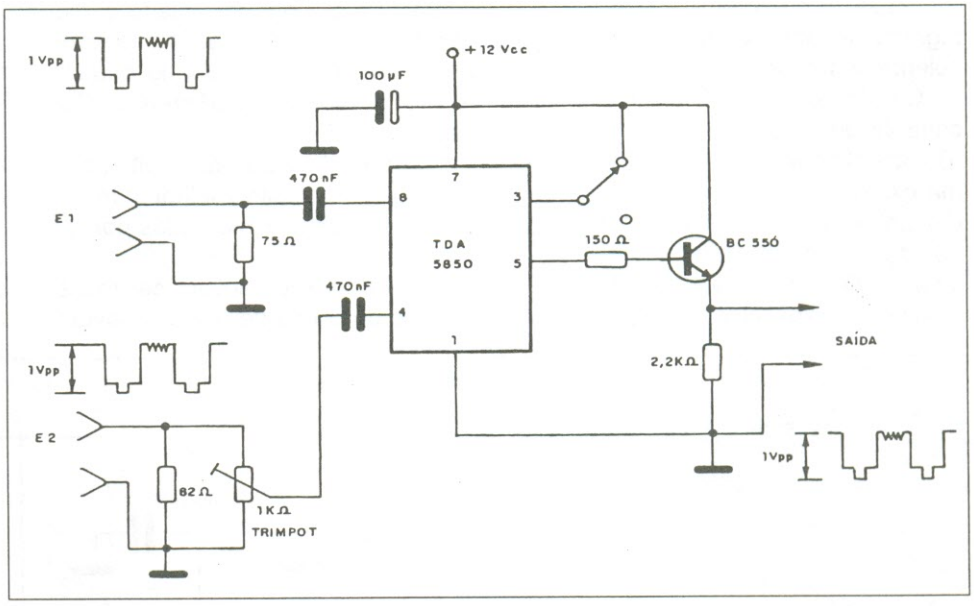
LUIZ BERTINIÃO - São Paulo - SP

Este circuito utiliza apenas um circuito integrado do tipo TDA5850 e permite a comutação entre dois sinais de vídeo. A seleção da entrada selecionada é feita pela chave CH_1.

Na saída podem ser ligadas diversas cargas ou equipamentos, por exemplo, dois videocassetes, sem problemas de atenuação.

O *trimpot* deve ser ajustado para que, independentemente da entrada selecionada tenhamos um sinal com 1 Vpp na saída.

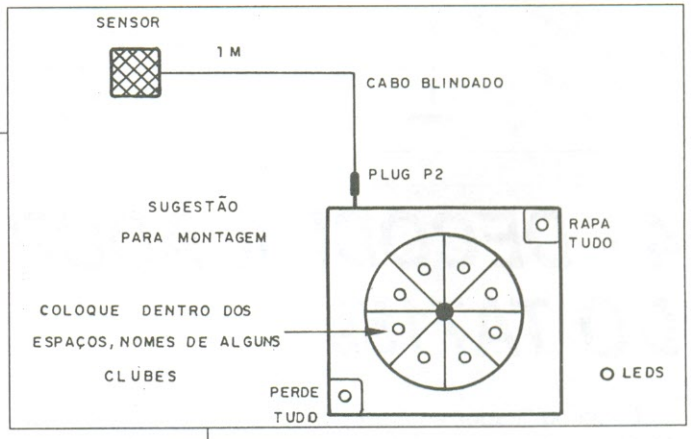
A alimentação do circuito é feita com fonte de 12 V e os conectores de entrada e saída de sinais devem ser apropriados. ■

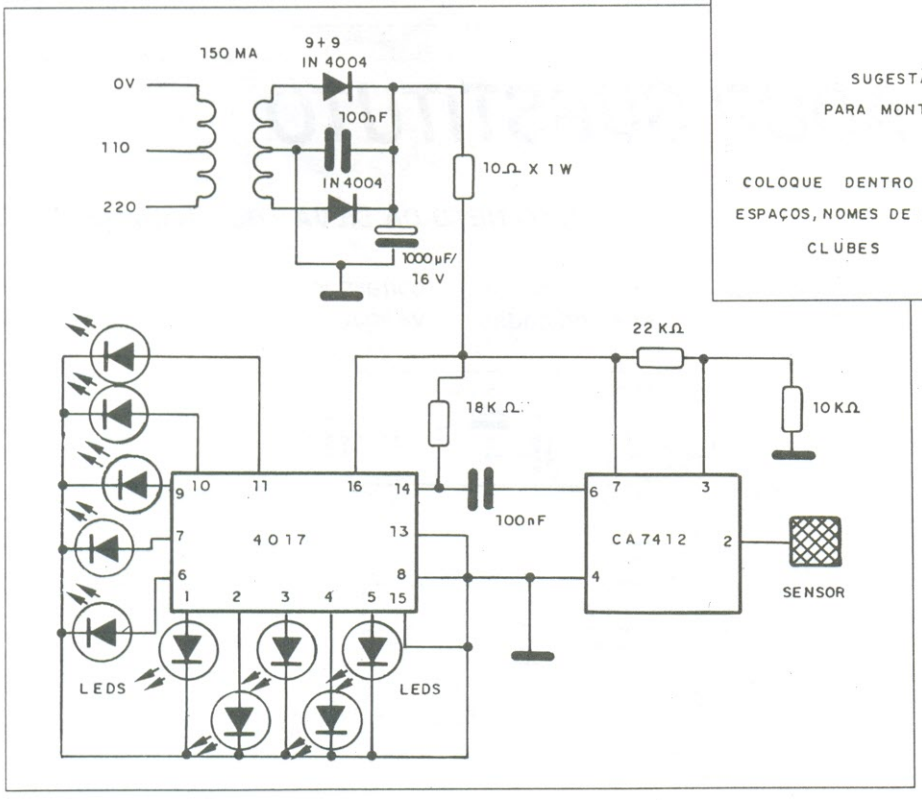


6 - ROLETA DA SORTE

JOÃO NETO DA SILVA - Belo Horizonte - MG

Este circuito consiste num jogo em que, depois de se tocar num sensor, apenas um LED permanece aceso. As apostas podem ser feitas de modo a tentar acertar o LED que vai permanecer aceso, ou então o aparelho pode ser usado em sorteios.





A base do circuito é um contador 4017 e um 741 que funciona como amplificador para o sensor.

A alimentação do circuito tanto pode ser feita pela fonte indicada como a partir de uma bateria de 9 V.

O sensor consiste numa chapinha de metal que deve ser tocada para que os LEDs comecem a correr. O sinal que faz o acionamento é o da rede de energia captada pelo corpo do jogador que toca no sensor. ■

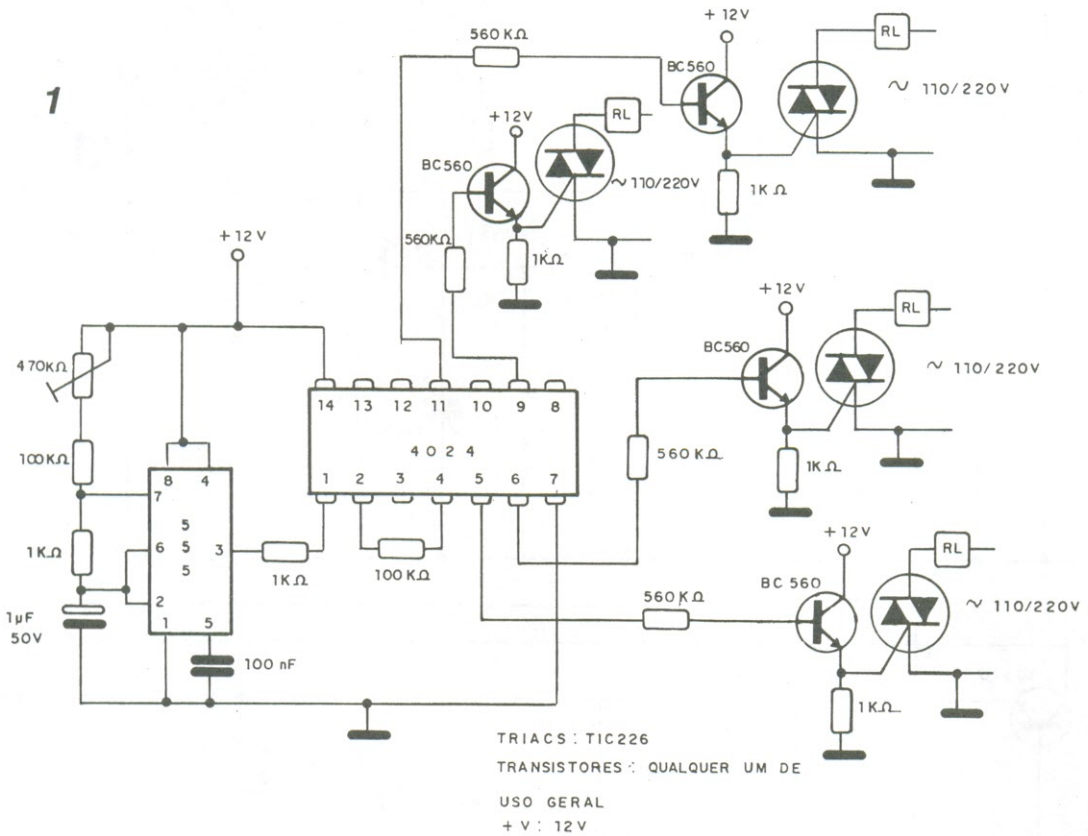
7 - EFEITO LUMINOSO PARA NATAL

FRANZ SALVIANO BORGES - Recife - PE

Evidentemente, este circuito também pode ser usado para outras finalidades além de decoração de Natal. Vitrines, painéis luminosos e outros locais são exemplos de utilização diferente para este circuito. O projeto é baseado no CI 4024 que consiste num contador binário. Foram aproveitadas quatro saídas das 7 disponíveis.

O *clock* é obtido de um astável 555 e dividido por 2 no pino 11 (Q_1) por 4 no pino 9 (Q_2), por 8 no pino 6 (Q_3) e por 16 no pino 5 (Q_4). Desse modo, cada saída terá uma freqüência diferente. Ligando-se séries de lâmpadas coloridas nos triacs controlados por estas saídas podemos ter um efeito diferente do seqüencial comum. As formas de onda obtidas nas saídas do circuito são mostradas na figura 2. Os transistores são

1

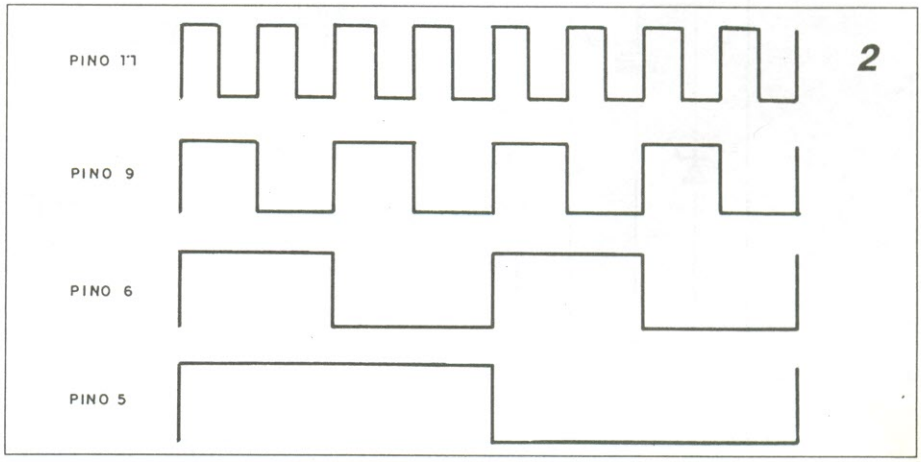


de uso geral, tendo sido usados no protótipo os BC560. Os Triacs dependem da carga a ser acionada e da rede de energia que determina o sufixo.

No protótipo foram usados os TIC226D que permitem uma carga de 800W em 110VCA e 1600W em 220VCA.

No lugar do *trimpot* de 470 kΩ pode ser usado um potenciômetro de mesmo valor de modo a se obter um controle externo da freqüência. ■

2



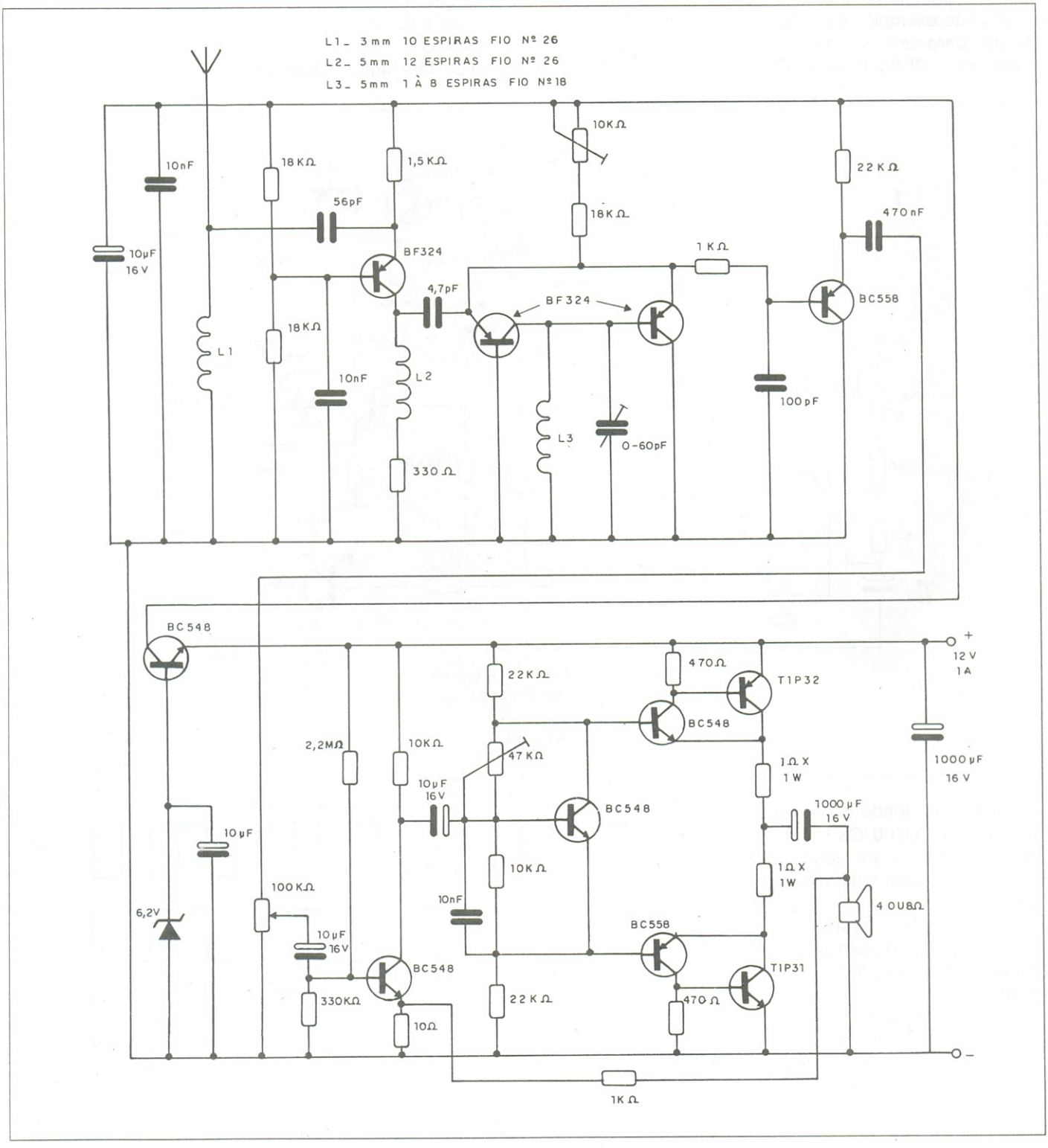
8 - ALARME RESIDENCIAL

GERMANO BARBOSA DA SILVA - Teresina - PI

Este circuito utiliza poucos componente e tem um funcionamento bastante simples.

Uma vez ligados os sensores NA (chaves em paralelo do tipo normalmente aberto em lugares estratégicos) ou NF (chaves em série do tipo normalmente fechado) o acionamento destes sensores faz com que o circuito dispare, colocando em ação um oscilador formado por dois transistores (Q_2 e Q_3).

O transistor Q_1, ao saturar pelo acionamento dos sensores, carrega o capacitor de 220 µF de modo que, mesmo que os sensores sejam desativados e Q_1 vá ao corte, o alarme ainda toca por algum tempo. Este



tempo, da ordem de 20 segundos, pode ser alterado pela troca do capacitor.

O circuito pode ser alimentado por tensões de 6 a 12 V de pilhas ou baterias e o transistor Q_3 deve ser dotado de um radiador de calor. O consumo do aparelho na condição de espera é muito baixo, menor que 1 mA, isso significa uma grande durabilidade para as pilhas ou bateria empregadas. O alto-falante deve ser de bom rendimento e preferivelmente deve ser montado numa pequena caixa acústica. ■

9 - ESTROBO-RÍTMICA SEQÜENCIAL

MARCELO R. CAXIAS - Itapecerica da Serra - SP

Este circuito proporciona, ao mesmo tempo, o efeito seqüencial e o rítmico a um conjunto de LEDs, com alimentação de 12 V.

O que o torna interessante para utilização no carro ou mesmo doméstica, desde que uma fonte apropriada seja empregada.

O aparelho possui apenas dois controles:

- P_1 que deve ser usado para fixar o nível de excitação do circuito e
- P_2 que ajusta a velocidade do efeito.

A velocidade variará conforme o ritmo da música e na ausência de sinal os LEDs correm em velocidade constante.

Uma sugestão do leitor é a montagem dos LEDs formando uma cruz.

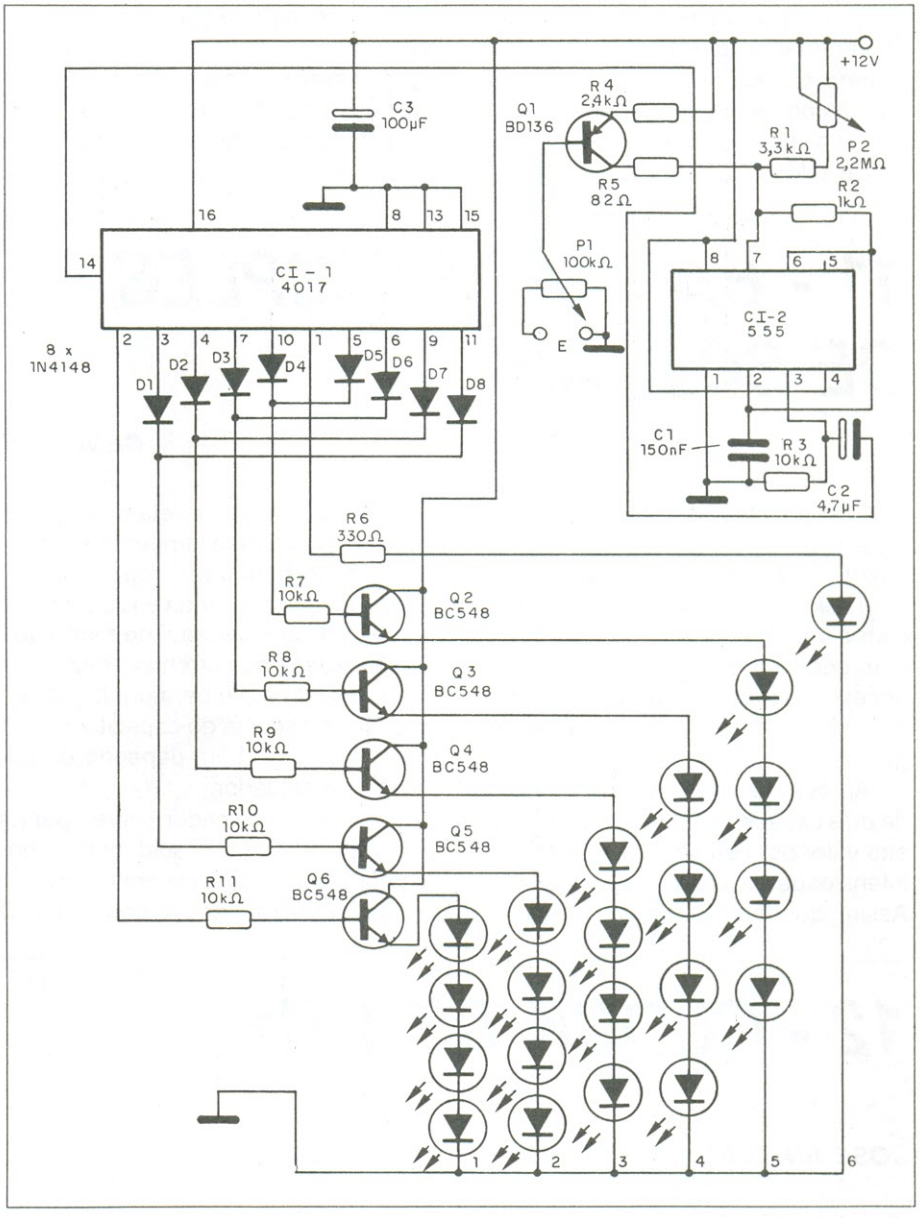
Os resistores são de 1/8 W e os LEDs comuns vermelhos.

Os transistores admitem equivalentes.

Se for usada fonte, ela deve ter uma corrente de pelo menos 500 mA.

Não deve ser usada fonte sem transformador, para maior segurança do equipamento de áudio.

A entrada é ligada aos fios do alto-falante do aparelho de som. ■



ASSINE JÁ
TEL: (011) 296 5333

SABER ELETRÔNICA
A REVISTA DO PROFISSIONAL DE ELETRÔNICA

10 - O MENOR ALARME DO MUNDO

ANDERSON ISAAC BELTRAME - Tubarão - SC

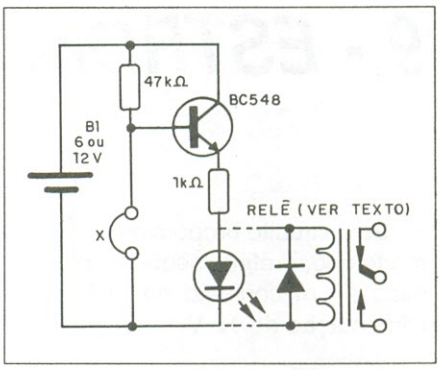
Este circuito utiliza pouquíssimos componentes e pode proteger eficientemente uma residência ou instalação comercial.

No diagrama temos apenas um sensor, mas um número muito grande deles pode ser ligado em série. Os sensores podem ser fios finos, que ao serem interrompidos, provocam o disparo do alarme, ou do tipo *reed-switch* com acionamento por imã.

A alimentação do circuito depende do relé usado, podendo ser empregadas pilhas comuns, já que na condição de espera o consumo do aparelho é extremamente baixo. Um conjunto de pilhas deve funcionar durante meses, se o alarme disparar poucas vezes.

Como indicado no diagrama, em lugar do relé pode ser usado um LED comum.

O transistor original indicado pelo autor é o BC548, mas qualquer equivalente de uso geral deve funcionar normalmente. ■



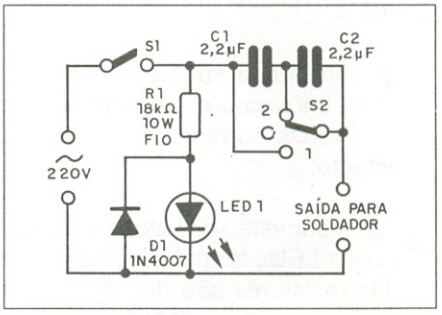
11 - BANCADA SIMPLES PARA FERRO DE SOLDAR

GENERVINO BENICIO COELHO - Araripina - PE

Este projeto é de grande utilidade para a bancada, pois permite obter uma boa economia de energia quando o soldador não está sendo usado, com a vantagem de não deixá-lo esfriar completamente. Com isso, ao necessitar do ferro, ele retoma a temperatura de trabalho em poucos segundos.

Aproveita-se a reatância capacitiva de dois capacitores despolarizados de alto valor para se obter a redução da intensidade da corrente no soldador. Assim, quando S_2 está na posição 1, temos a passagem direta da corrente para o soldador e a temperatura máxima. Em 2, temos um capacitor com uma redução menor da temperatura e em 3, dois capacitores, de modo que a intensidade da corrente reduz ainda mais com uma temperatura menor de espera. A escolha do capacitor usado na redução também depende da potência do soldador.

O LED indicador serve apenas para mostrar que o soldador se encontra alimentado, evitando que ele seja esquecido nesta condição. O diodo D_1 evita que o LED seja polarizado com mais de 5 V no sentido inverso, o que causaria sua queima. ■



12 - CLOCK DE 1 Hz

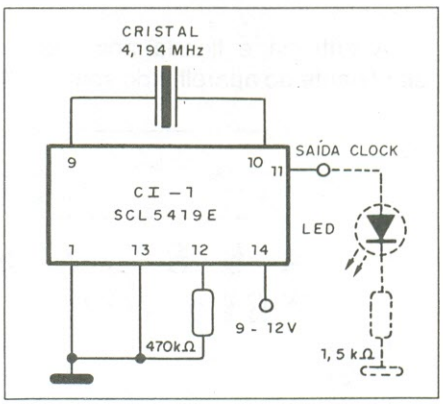
JOSÉ ANTONIO RODRIGUES - Cruz Alta - RS

Este projeto emprega apenas um circuito integrado e produz um sinal de freqüência fixa de 1 Hz a partir de um cristal de 4,194 MHz.

Podemos usá-lo como base para relógios e cronômetros digitais alimentados por bateria ou ainda instrumentos como freqüencímetros ou capacímetros.

A alimentação pode ser feita com tensões entre 9 e 12 V e na saída podemos excitar diretamente um LED para monitoria dos pulsos.

Eventualmente deve ser usado um *buffer* entre a saída deste circuito e a lógica que se pretende excitar, de modo a fazer a compatibilização de características. ■



13 - PRÉ-AMPLIFICADOR PARA GUITARRA

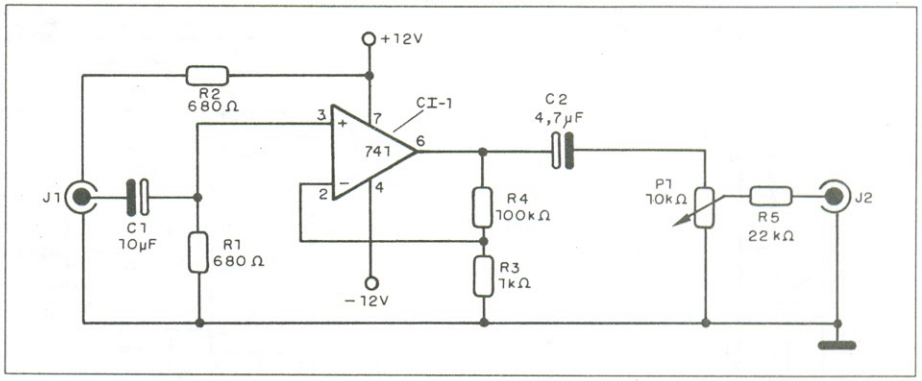
Carlos Johnson Magela Coelho - Mogi da Cruzes - SP.

Com este pré-amplificador podemos usar um amplificador de potência comum para a reprodução dos sinais de um capacitor de violão ou guitarra, de baixa sensibilidade.

O pré-amplificador tem sua saída ligada à entrada auxiliar de qualquer amplificador e sua entrada ao captador de violão ou guitarra.

A base do circuito é um amplificador operacional onde o ganho é fixado por R_4 e a impedância de entrada por R_1 e R_2.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de pelo menos 16 V e a alimentação deve ser feita com 12 V.



O potenciômetro P_1 serve para ajustar o nível de sinal de saída de modo a não saturar o amplificador.

Observe que a fonte de alimentação deve ser simétrica e que os cabos de entrada e saída dos sinais devem ser blindados. ■

14 - CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO PARA TV

Ricardo Marques Valio - Santa Cruz do Rio Pardo - SP.

Este controle possui as funções de ligar e desligar a TV, aumentar e diminuir o volume e selecionar os canais, figura 1-c.

Na primeira função (liga-desliga) o pulso de freqüência é reconhecido pelo 567 (PLL) que excita um 4013 que tem por carga um relé que controla a alimentação.

Na segunda função (seleção de canais), o pulso é reconhecido pelos filtros CI_3 e CIU_5 aplicados ao 555 que aciona chaves de um circuito integrado 4066 CI_{11}.

As chaves acionadas geram um sinal de baixa freqüência enviado ao 40193 CI_{15} que incrementa o contador binário. Os 4051 CIs $_{16}$ e $_{17}$ selecionam uma das chaves dos 4066 CI_{20} a $_{23}$. São selecionados 16 canais, que podem ser escolhidos tanto na faixa de VHF como UHF. Os canais de VHF foram divididos em dois grupos de 4.

O terminal comum das chaves do seletor dos canais baixos deve ser ligado a X, o terminal dos canais altos a Y e dos canais de UHF a Z. As saídas de 1 a 16 devem ser ligadas às chaves do seletor de cada faixa. Os 16 LED's indicam o canal selecionado.

A terceira função (volume) é semelhante à segunda, mas os CIs 4051 (CI_{13} e CI_{14}) selecionam uma das 16 saídas do conjunto de resistores de modo a diminuir ou aumentar a resistência para a passagem do sinal de áudio.

O receptor é um BPW42 que recebe os sinais infravermelhos.

Os sinais são amplificados antes de serem aplicados aos filtros.

O transmissor consta de um 555 CI_{25} na configuração de astável, produzindo freqüências de acordo com o ajuste do *trimpot* correspondente a cada canal.

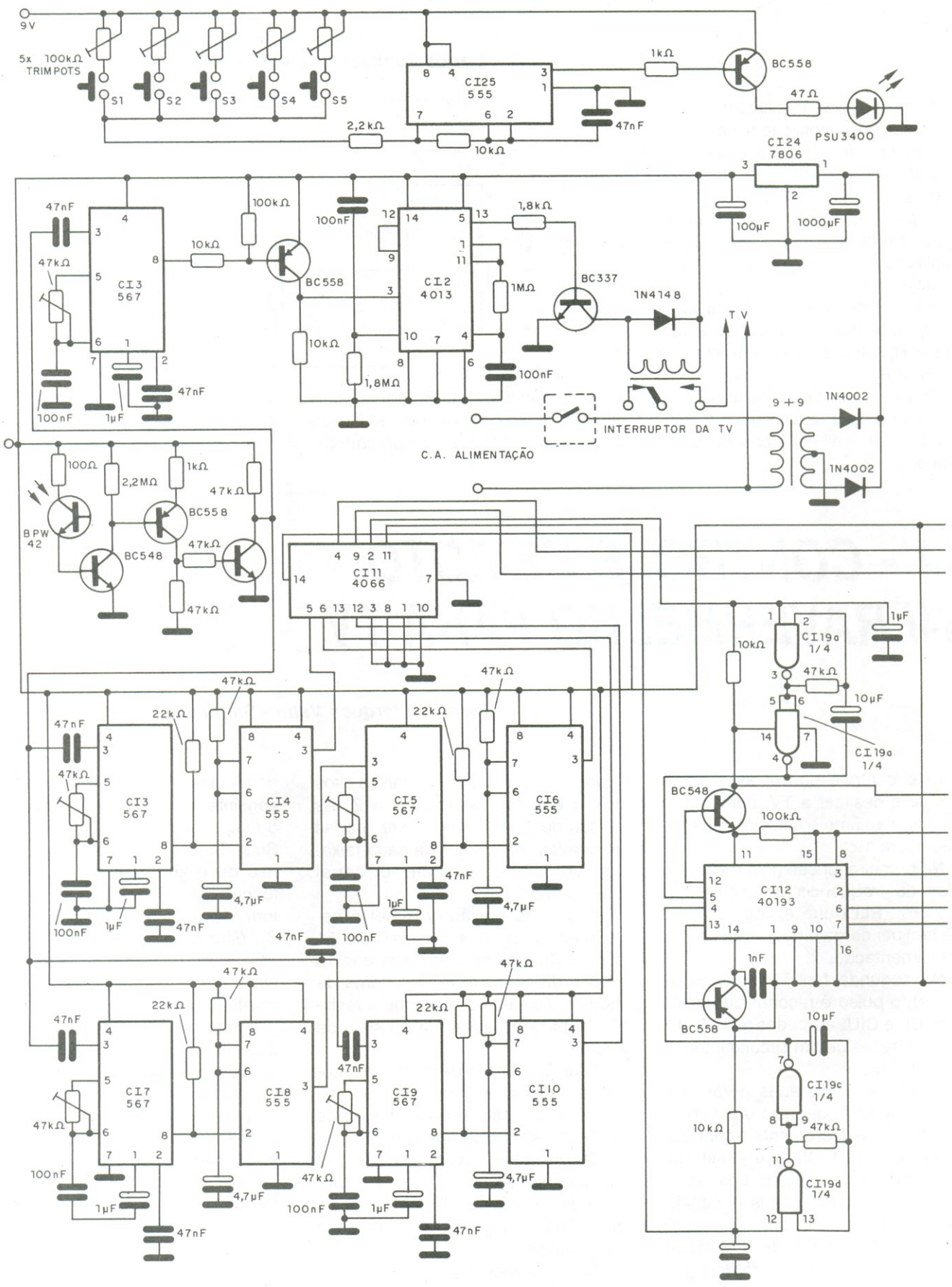
Os valores destas freqüências estão entre 400 Hz e 2000 Hz.

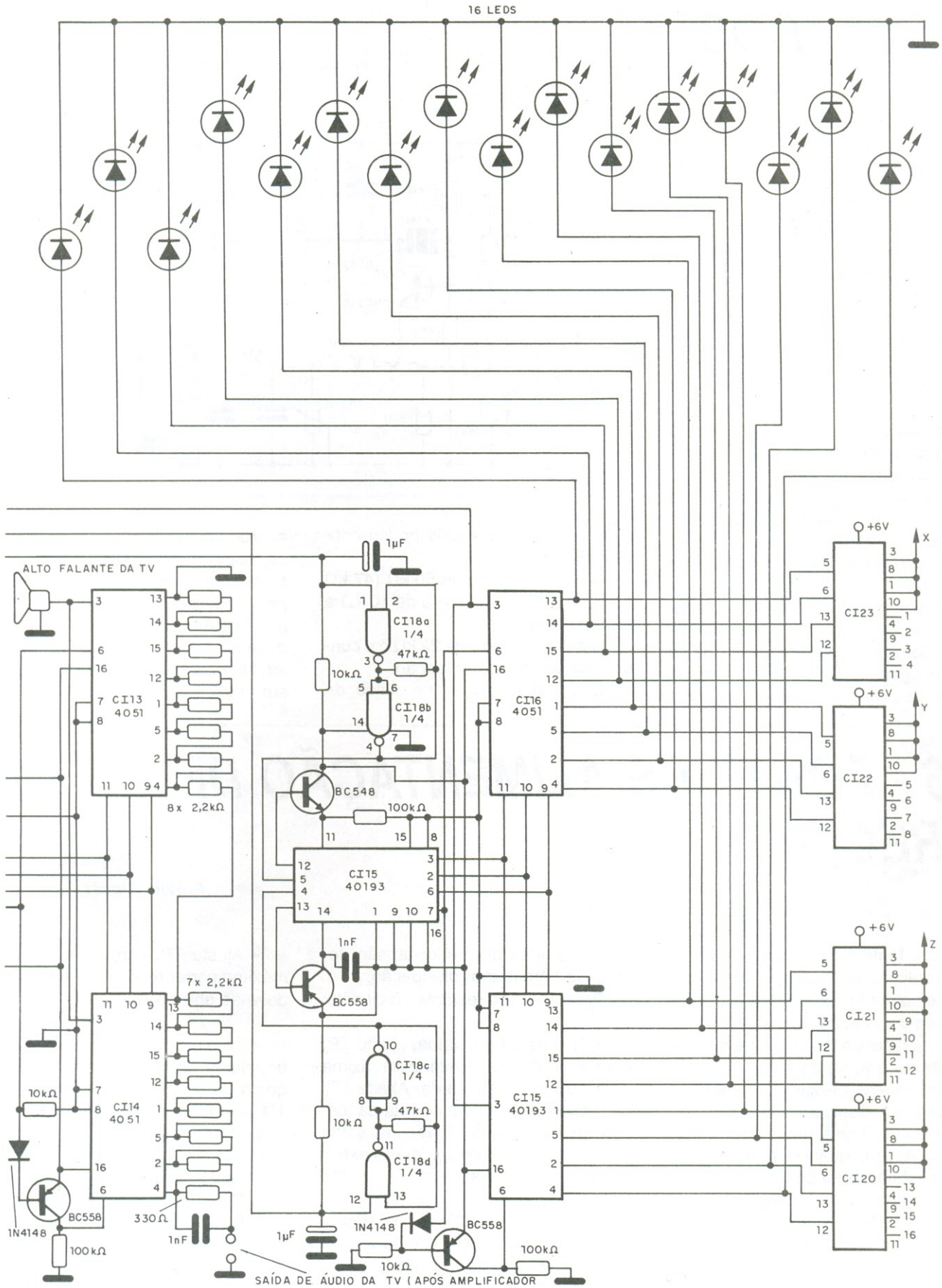
Os filtros do receptor devem ser ajustados para as freqüências correspondentes. Para ajustar, proceda da seguinte forma: pressionando S_1, gire o *trimpot* de CI_1 até que o relé feche. Solte S_1 e pressione novamente. O relé deve abrir. Depois de ajustar a função liga/desliga, ajuste da mesma forma a função canal, pressionando S_2. Gire o *trimpot* de CI_3 até que o LED acenda. Solte S_2 e pressione novamente: deve acender o LED seguinte.

Ajuste depois o *trimpot* de CI_3 para que a cada toque de S_2 o acendimento seqüencial seja em sentido inverso (diminui o canal).

Na função volume, pressione S_4 e ajuste o *trimpot* de CI_7 até que o volume comece a aumentar. Solte S_4: o volume deve se manter. Faça o mesmo com S_5 e o *trimpot* de CI_9 para ajustar a redução do som.

Obs: este controle foi projetado para ser adaptado em televisores com controles por teclas, mas pode ser utilizado em outros tipos com maior dificuldade na adaptação. ■


9V
5x 100kΩ TRIMPOTS
S1
S2
S3
S4
S5
CI25 555
2,2kΩ
10kΩ
47nF
1kΩ
BC558
47Ω
PSU3400
CI24 7806
100µF
1000µF
47nF
47kΩ
CI3 567
100nF
1µF
47nF
10kΩ
100kΩ
BC558
100nF
CI2 4013
1,8kΩ
1MΩ
BC337
1N4148
T V
10kΩ
1,8MΩ
100nF
INTERRUPTOR DA TV
C.A. ALIMENTAÇÃO
9 + 9
1N4002
1N4002
100Ω
2,2MΩ
1kΩ
47kΩ
BPW 42
BC558
BC548
47kΩ
47kΩ
CI11 4066
22kΩ
47kΩ
CI4 555
CI5 567
CI6 555
4,7µF
CI19a 1/4
1µF
10kΩ
47kΩ
10µF
BC548
100kΩ
CI12 40193
1nF
BC558
10µF
CI19c 1/4
CI19d 1/4
CI7 567
CI8 555
CI9 567
CI10 555


16 LEDS
ALTO FALANTE DA TV
CI13 4051
8x 2,2kΩ
7x 2,2kΩ
CI14 4051
10kΩ
1N4148
BC558
100kΩ
330Ω
1nF
1µF
CI18a 1/4
47kΩ
CI18b 1/4
BC548
100kΩ
CI15 40193
CI18c 1/4
CI18d 1/4
CI16 4051
CI15 40193
+6V
CI23
CI22
CI21
CI20
X
Y
Z
SAÍDA DE ÁUDIO DA TV (APÓS AMPLIFICADOR

15 - TRANSCEPTOR PARA A FAIXA DOS 80 METROS

Paulo Albuquerque - Pirassununga - SP.

A faixa dos 3 MHz aos 3,5 MHz é usada por radioamadores, com especial atenção para os da classe C (jovens) que podem ter sua iniciação no amadorismo.

O transceptor descrito tem pequeno alcance, podendo ser usado em comunicações móveis.

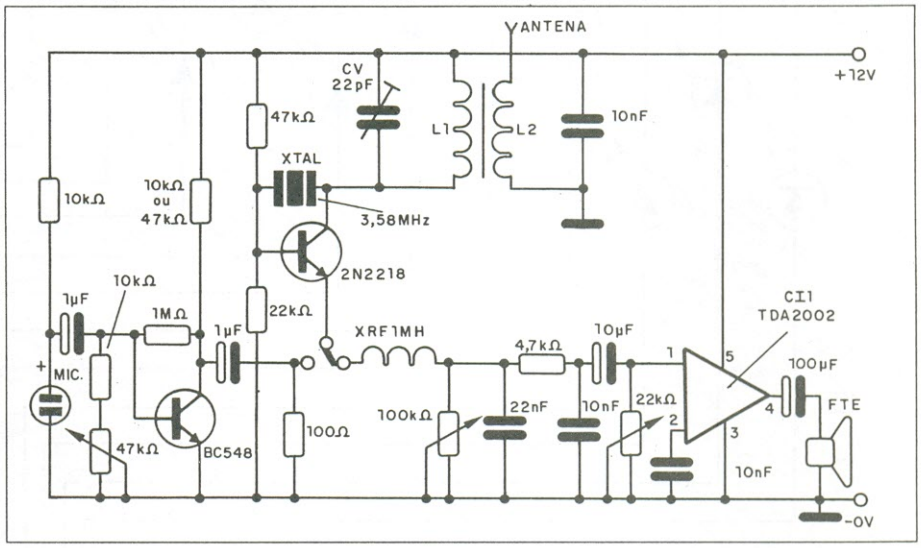
Para operação fixa, com uma antena apropriada, o alcance poderá ser aumentado em muito, veja figura 1-B.

A alimentação do circuito deve ser feita com 12 V e uma corrente de pelo menos 500 mA. L_1 e L_2 determinam a freqüência de operação do transceptor e têm as seguintes características:

L_1 = 40 espiras de fio de 0,2 mm em núcleo de ferrite de 0,5 cm de diâmetro.

L_2 = 10 espiras de fio de 0,2 mm sobre L_1.

O microfone é de eletreto e a sensibilidade do circuito depende da antena. Como se trata de circuito do tipo super-regenerativo sua seletividade não é das maiores, daí ser indicada



sua operação em locais pouco congestionados.

O potenciômetro de 50 kΩ (47 kΩ controla a modulação e o de 10 kΩ a regeneração.

O potenciômetro de 22 kΩ é o controle de volume da recepção.

O cristal deve ser escolhido de acordo com a freqüência que se deseja operar entre 3 MHz e 3,5 MHz. Evidentemente, se for montado um par, os dois cristais devem ter a mesma freqüência. O transistor 2N2218 deve ter um pequeno radiador de calor. Na falta deste componente, pode-ser experimentado um BD135. ■

16 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE PRECISÃO

Flávio Albert - Poá - SP.

Esta fonte de alimentação, bastante sofisticada, mas usando basicamente somente componentes discretos (um único integrado) fornece tensões na faixa de 0 V a 30 V e correntes de até 5 A, figura 1 - E.

Um relé é utilizado de modo a minimizar a dissipação de calor dos transistores, conforme a tensão de saída. Assim, quando a tensão de saída está na faixa de 0 V a 13,8 V, o relé permanece desenergizado e na faixa de 14 V a 30 V ele permanece ligado. Com isso temos duas faixas de tensões aplicadas à etapa de potência. Como a dissipação depende da diferença de tensões entre entrada e saída, com menor tensão aplicada nas saídas de menor tensão, temos também menor dissipação.

Para ajustar o restante do circuito:

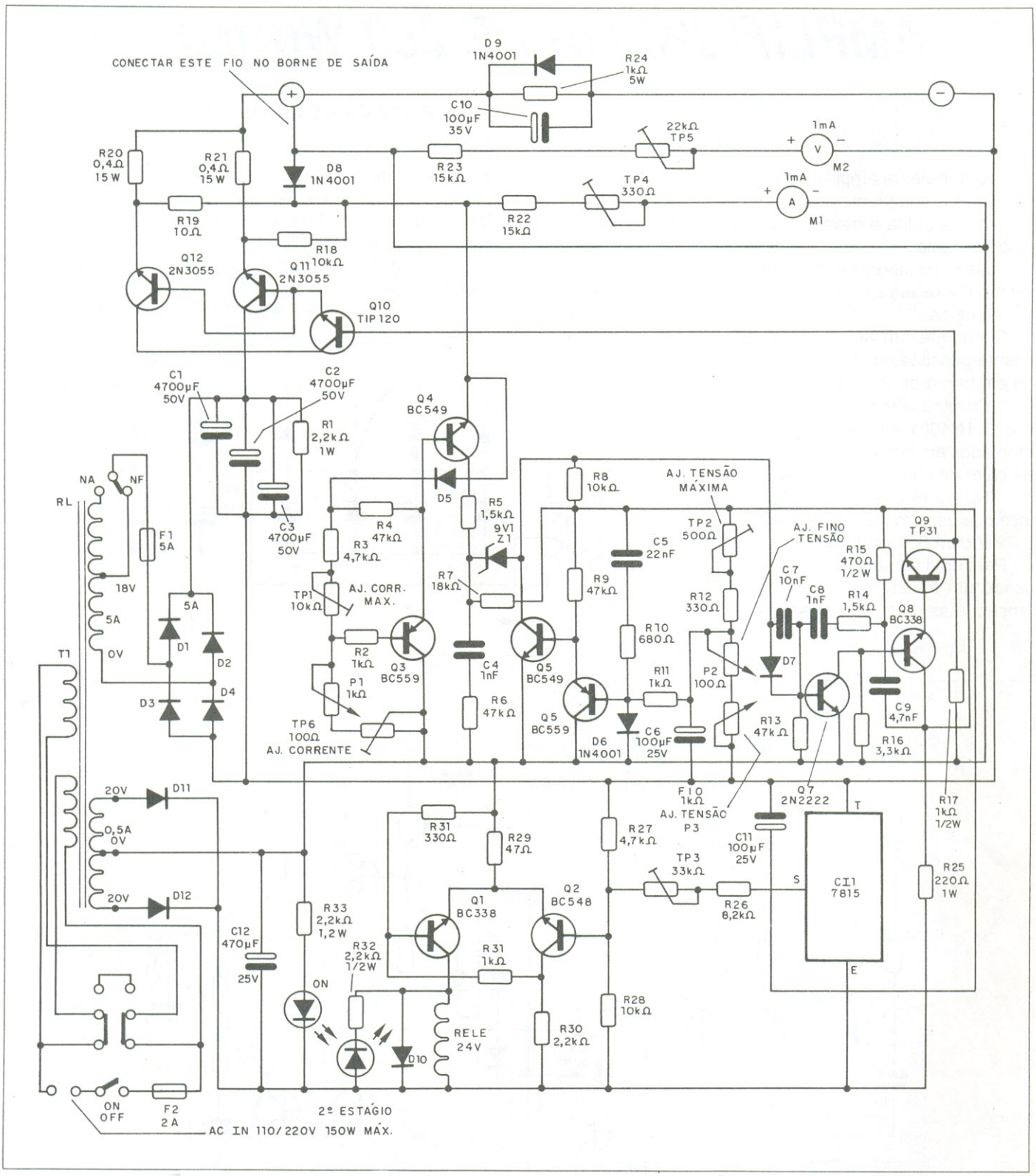
• Sem carga na saída, ajuste TP_2 com P_2 e P_3 na resistência máxima para obter 30 V na saída. Ajuste TP_5 para que haja a leitura correta da tensão no instrumento ligado na saída (voltímetro). Use um voltímetro externo como referência.

• Com uma resistência de 10 Ω x 50 W na saída, abra P_3 1/4 de volta e gire P_1, para obter a máxima corrente (a tensão deve variar atuando em P_3, caso contrário, a fonte estará sem proteção de corrente).

• Ajuste TP_1 com cuidado para a máxima corrente. Com P_1 todo aberto deve-se obter 5 A.

• Sem carga e com P_1 todo fechado, ajuste TP_6 para que não haja bloqueio da tensão (P_3 deve estar com 1/4 de volta), quando fechar P_1 e a tensão na saída zerar, ajustar TP_6 para que a tensão se mantenha estável com P_1 fechado.

• Ajustar TP_4 para coincidir a escala do amperímetro com a corrente real monitorada por um amperímetro externo. ■



A Revista
Eletrônica Total
está de volta!

corra até a banca mais próxima !

17 - AMPLIFICADOR DE 260 W(rms)

IVAN FERNANDES DE OLIVEIRA Jr - Itapeva - SP

Este potente amplificador utiliza transistores complementares TIP140 e TIP41 na saída e deve ser alimentado por fonte simétrica bem filtrada.

Os transistores de saída devem ser montados em excelentes radiadores de calor.

O choque em série com o alto-falante consiste em 10 espiras de fio 18 em fôrma de 2 cm sem núcleo.

Os diodos marcados no diagrama (3 1N4001 em série) devem ser montados em contato com o radiador de calor dos transistores de saída.

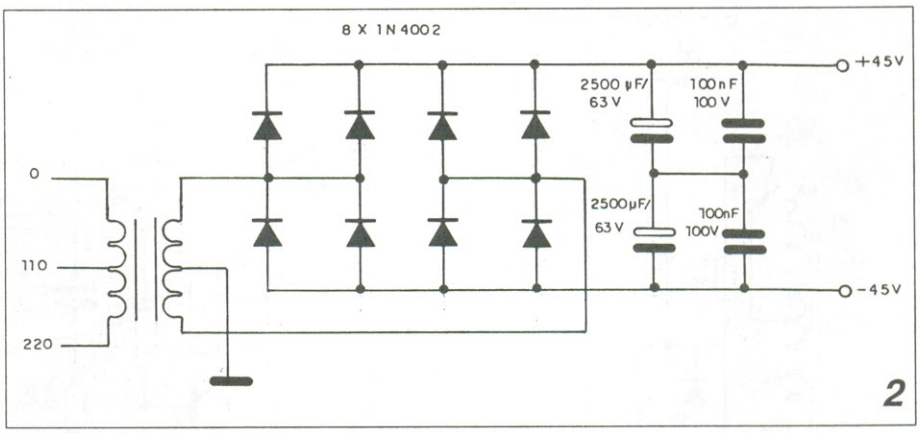
Na figura 2 temos a fonte simétrica que usa um transformador de 32 + 32 V com 5 A de corrente.

Para uma versão estéreo deve ser usado um transformador de mesma tensão, mas de 10 A de corrente.

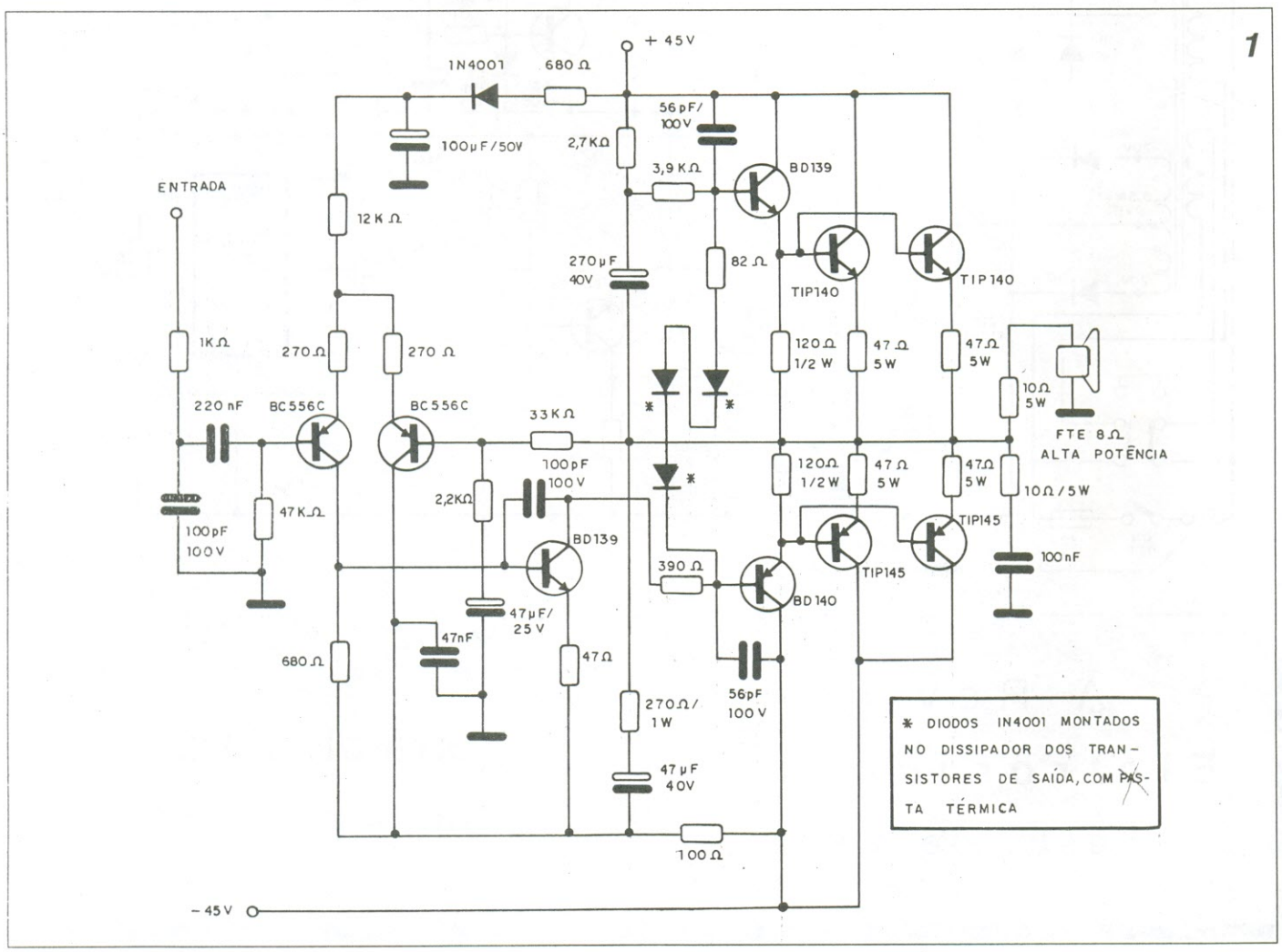
Observe as tensões dos capacitores da fonte. Para o amplificador todos os capacitores eletrolíticos são de 16 V, exceto quando houver indicação diferente. Os resistores são de 1/4 W, exceto quando houver indicação diferente.

O alto-falante deve ser de 15 ou 12 polegadas com capacidade para suportar a potência deste amplificador.

Uma aplicação interessante para este circuito é como "*bass-booster*" ou "*sub-woofer*" num *home-theater*. ■



2



1

18 - CHAVE CODIFICADA

ALMIR ROGÉRIO SANTOS GONÇALVES - Catú - BA

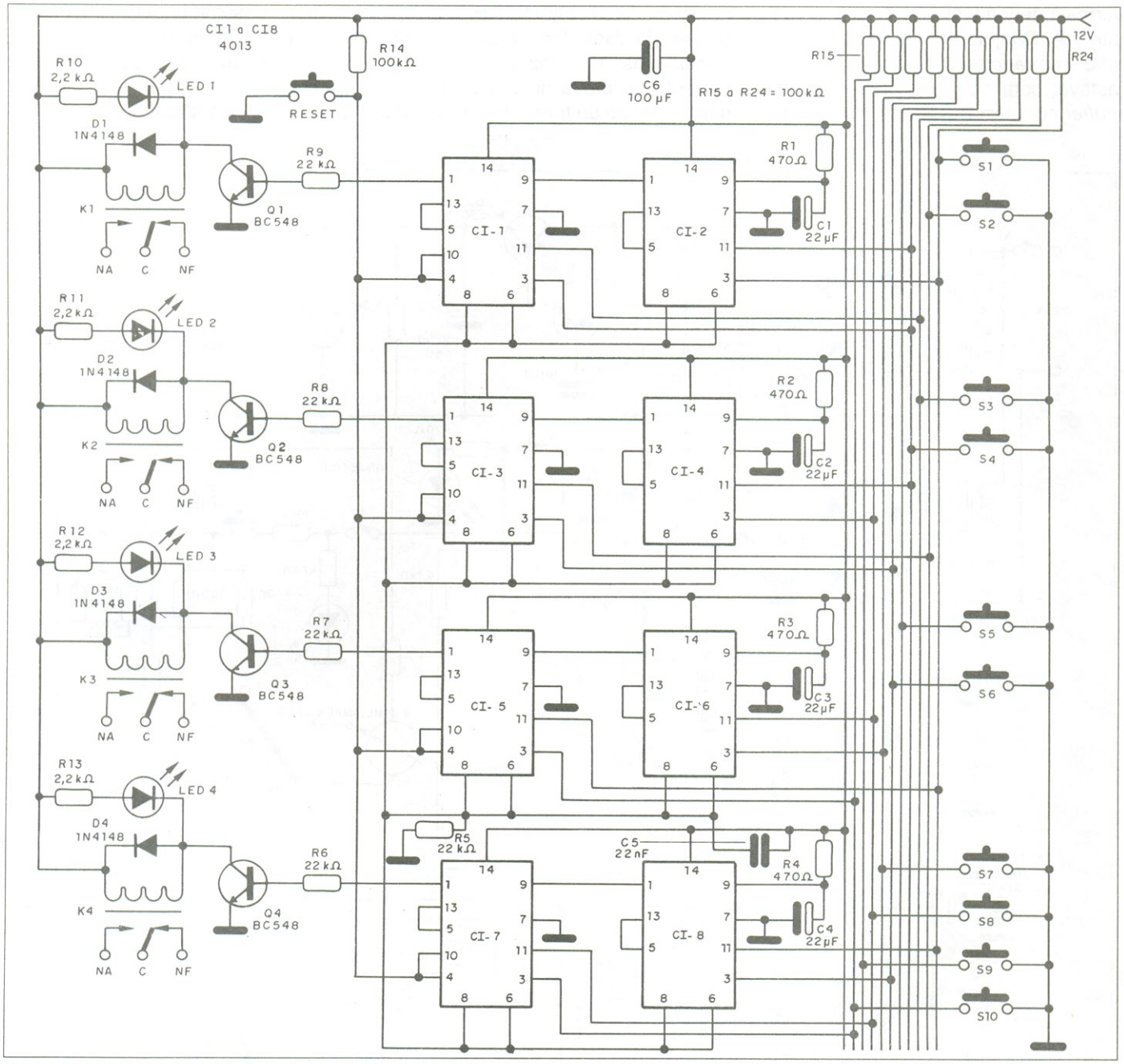
Esta chave codificada pode ser usada para ligar ou desligar eletrodomésticos como televisores, liberar uma fechadura elétrica ou ainda disparar um sistema de alarme, se uma senha exigida não for digitada. A técnica adotada neste projeto se baseia no funcionamento de um duplo *Flip-Flop* tipo D da família CMOS, o conhecido 4013. Para que os relés sejam acionados será preciso digitar nas chaves de pressão um código pré-programado em seqüência.

Para a programação do código utilizam-se as entradas de *clock*.

As teclas podem ser interruptores de pressão comuns do tipo NA. Digitando-se a seqüência correta, o LED acenderá e o relé correspondente será acionado. A alimentação do circuito é feita com 12 V, de acordo com os relés usados.

Os resistores são de 1/8 W e os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de 12 V ou mais.

Os transistores admitem equivalentes, assim como os diodos. ■



PARTICIPE VOCÊ TAMBÉM!
Envie seu projeto, Já estamos em produção para a próxima Fora de Série!

19 - WILTESTE - CENTRAL DE TESTES

WILLIAM AUGUSTO PEREIRA - Fortaleza - CE.

Este circuito reúne algumas funções importantes para testes de bancada como injetor e seguidor de sinais, fonte de alimentação, teste de transistores e componentes num único aparelho, figura 1-D.

A fonte de alimentação deste multiteste fornece de 0 V a 12 V de forma independente, com corrente de até 1 A. O injetor tem uma configuração convencional de multivibrador astável com dois transistores e um *buffer* com um BC337 no sentido de obter maior intensidade de sinal. O seguidor de sinais tem por base Q_3, Q_4 e Q_5 que formam um sensível amplificador com saída em simetria complementar capaz de excitar com boa potência um pequeno alto-falante.

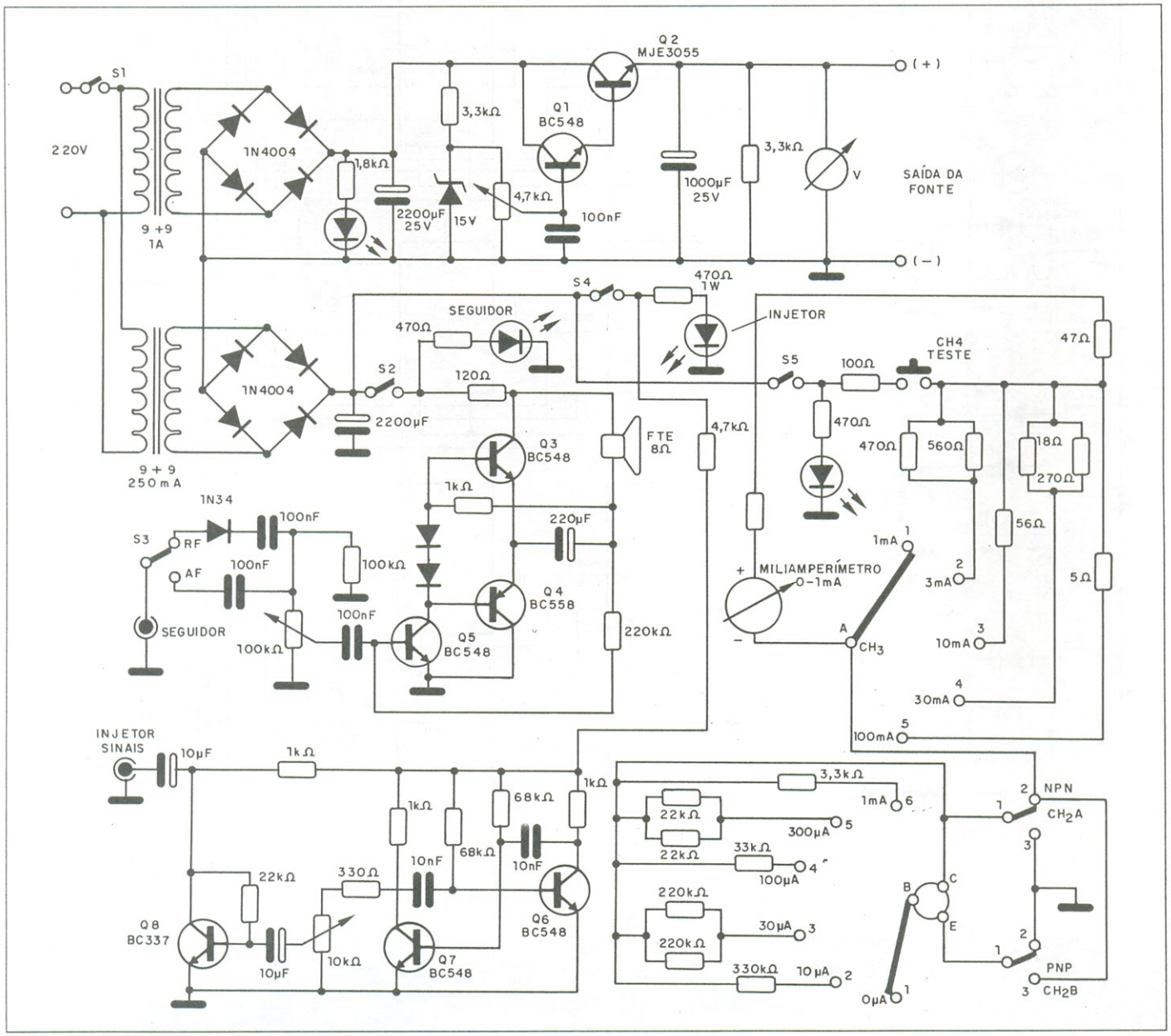
A chave S_3 seleciona se o sinal seguido é de áudio e RF e o potenciômetro de 100 kΩ atua como controle de sensibilidade. Para o provador de transistores, CH_1 faz a seleção da corrente de prova de acordo com o ganho ou tipo de transistor analisado.

Este tipo (NPN ou PNP) é selecionado pela chave CH_2.

A indicação de estado do transistor em teste é feita por um miliamperímetro de 0 mA a 1 mA.

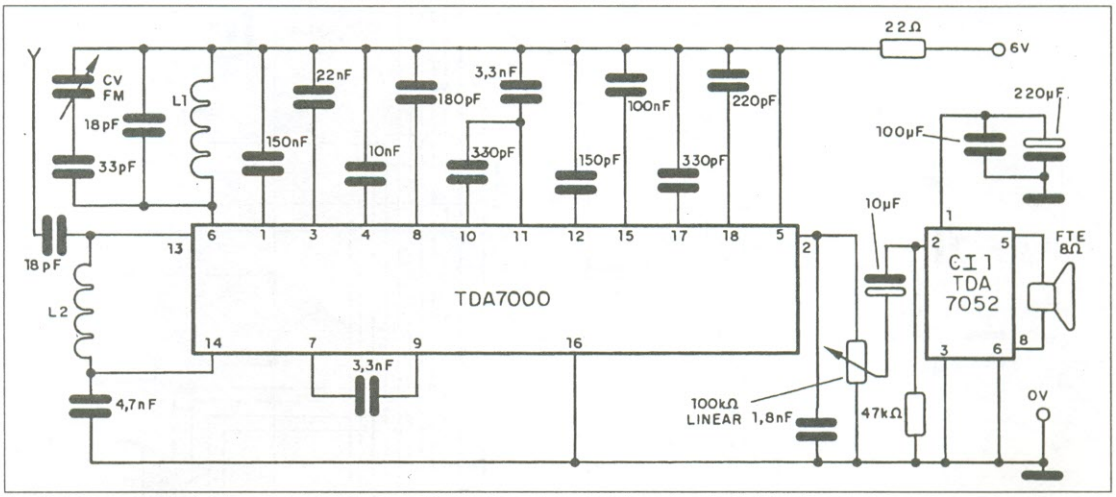
Os diversos dispositivos deste provador são acionados pelas chaves S_2, S_4 e S_5 de modo a não permanecerem consumindo energia quando não estiverem em uso.

O único transistor que precisa ser montado em radiador de calor é o MJE3055 (ou 2N3055). ■



20 - RECEPTOR DE FM COM TDA7000/TDA7052

BENEDITO PIRES DE JESUS - São Paulo - SP



Os dois circuitos integrados usados neste projeto possuem características que combinam perfeitamente, possibilitando assim a montagem de um receptor de FM de excelente qualidade e muito simples no todo.

Todos os capacitores usados devem ser do tipo cerâmico (preferivelmente *plate)* com exceção do acoplamento de áudio do controle de volume e desacoplamento da fonte que são eletrolíticos para 6 V. A bobina L_1 é formada por 5 espiras de fio 23 ou 24, tomando-se como referência um tubinho de caneta esferográfica. A bobina L_2 é formada por 2 espiras de fio 23 ou 24 tomando-se como referência um lápis comum. O capacitor CV deve ser do tipo para FM ou AM/FM, utilizando-se apenas a seção de menor capacitância. A alimentação do circuito é feita com 4 pilhas e deve ser usada placa de circuito impresso de fibra, dado o funcionamento crítico do TDA7000. Cuidado especial deve ser tomado no *lay out* do setor em que está o TDA7000 para que não ocorram instabilidades.

21 - TEMPORIZADOR INTEGRADO

Carlos Santy Quispell - São Paulo - SP.

Este temporizador utiliza quatro contadores regressivos (*down couters)* ligados em cascata, fig. 1-F.

Com $CI\text{-}_1$ selecionados intervalos entre 00 e 99 minutos.

Os pares $CI\text{-}_8$ / $CI\text{-}_9$ e $CI\text{-}_{10}$ / $CI\text{-}_{11}$ formam dois contadores regressivos independentes.

$CI\text{-}_{12}$ tem por função controlar as cargas. Os CIs 18,19, 20, 15, 16 e 17 são destinados a fornecer os pulsos de sincronismo. As combinações dos 4081 e 4040 permitem o fornecimento de um pulso a cada minuto e 1 pulso a cada hora.

$CI\text{-}_{23}$ determina, de modo independente, os pares de tempos horas e minutos.

O circuito tem ainda uma memória ($CI\text{-}_4$ e $CI\text{-}_5$) e a opção de dois pares de contadores para trabalhar independentemente ou em cascata. Com isso, pode ser programado o tempo em que uma das cargas será ligada a $CI\text{-}_{13}$. O $CI\text{-}_{21}$ habilita a entrada de dados na memória e a chave $SW\text{-}_{10}$ executa a programação definida na memória.

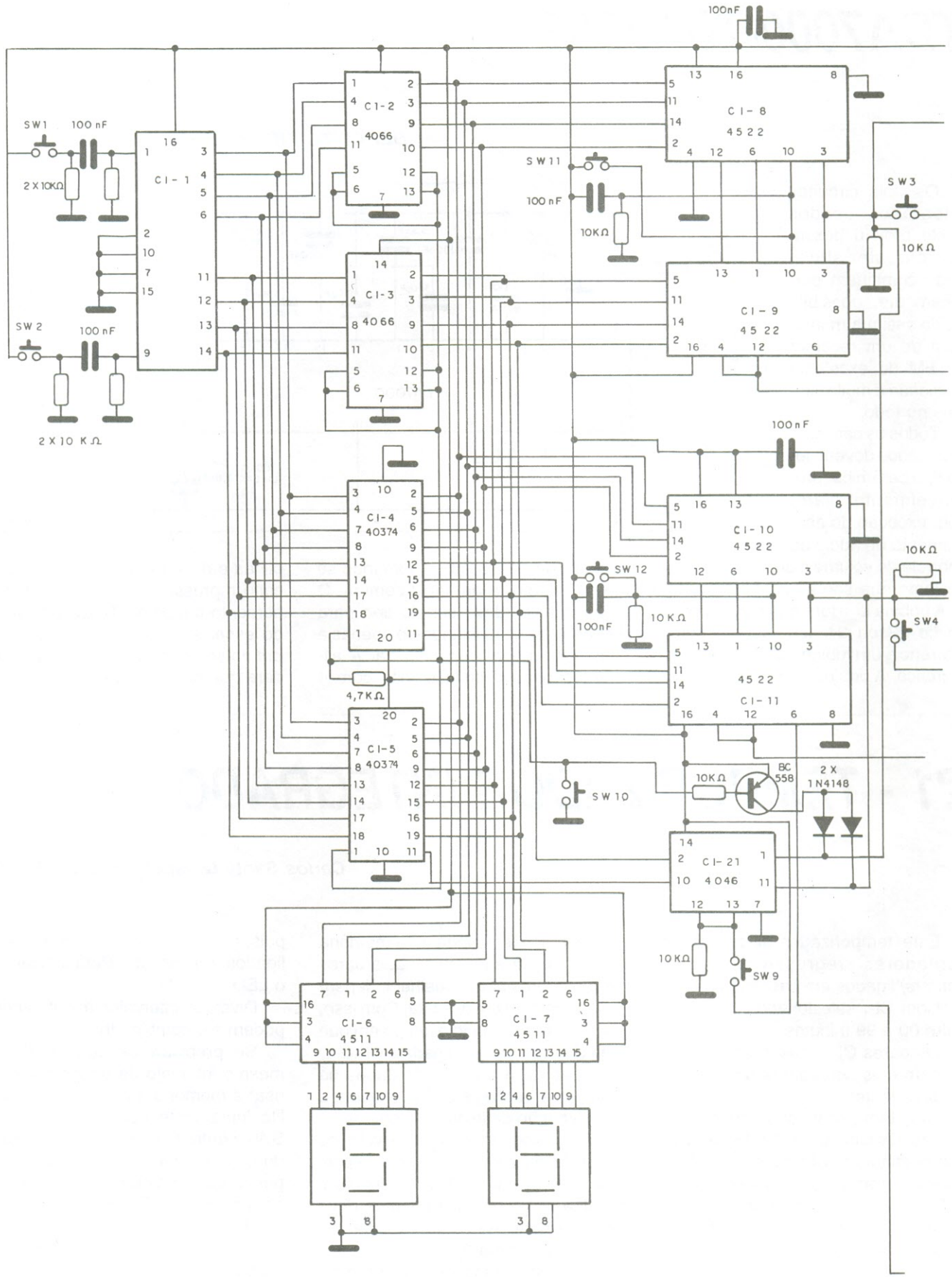
Para programar um intervalo de tempo é simples: basta selecionar com SW_1 e SW_2 entre 00 e 99 depois a escolha entre horas e minutos deve ser feita com SW_1 para a carga 1 e SW_4 para a carga 2.

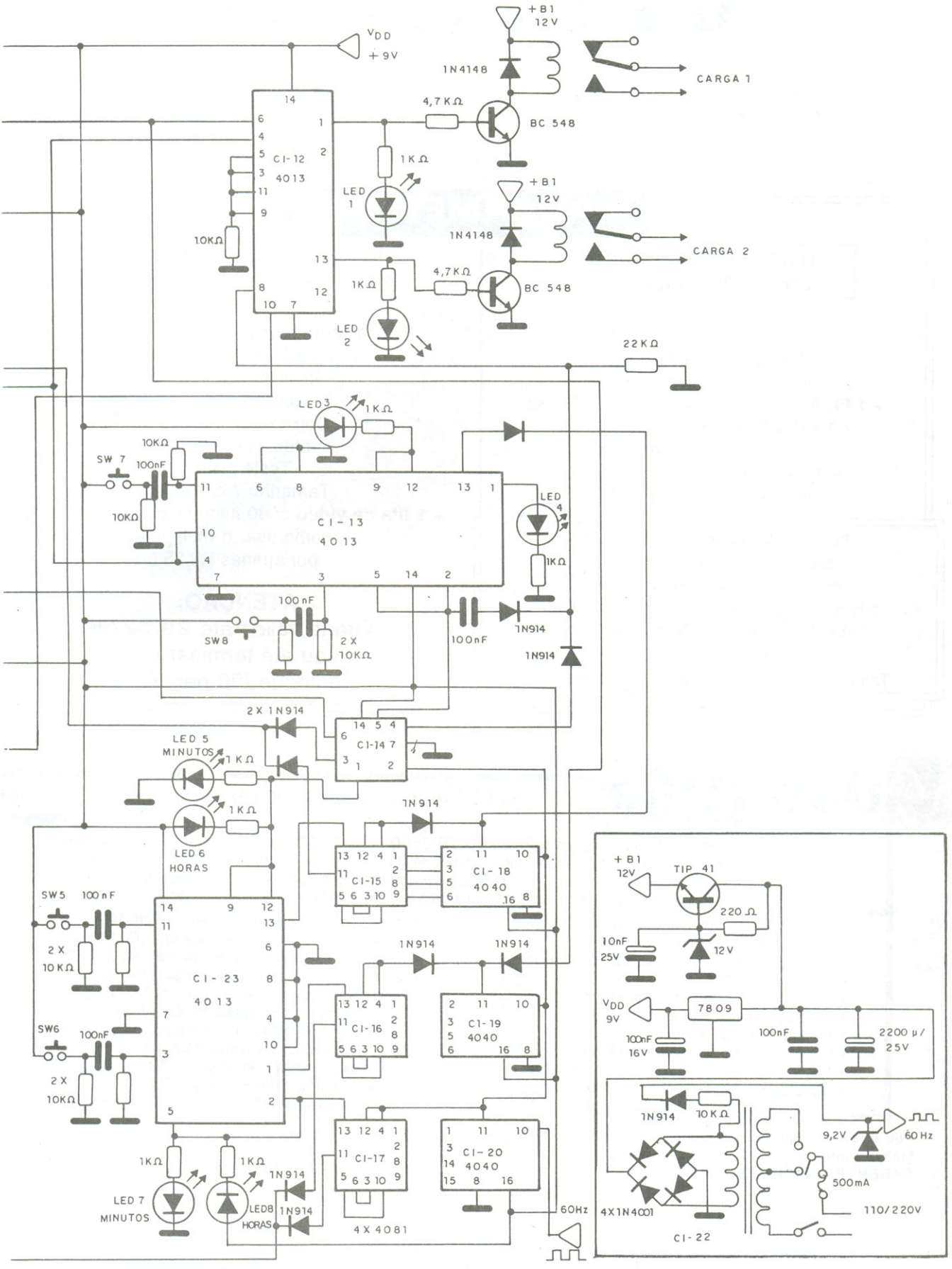
Se precisarmos de um intervalo maior que 1 hora e 39 minutos, mas em minutos, devemos apertar SW_7 pois, assim os dois contadores serão ligados em cascata. Para indicar isso o LED_3 acende.

Diversos intervalos minutos-horas podem ser combinados.

Se precisarmos sempre de um mesmo intervalo de tempo podemos usar a memória. Para isso SW_9 habilita juntamente com SW_3 ou SW_9 - SW_4 a entrada do intervalo selecionado na memória. SW_{11} e SW_{12} servem para anular qualquer intervalo de tempo, pois fazem *RESET.*

Resistores podem ser alterados para maior estabilidade, compensando as tolerâncias dos componentes e o transformador deve ter pelo menos 1,5 A.■


SW1
100 nF
2 X 10KΩ
CI - 1
SW2
100 nF
2 X 10 KΩ
CI-2
4066
CI-3
4066
CI-4
40374
4,7KΩ
CI-5
40374
CI-6
4511
CI-7
4511
100nF
CI-8
4522
SW11
100 nF
10KΩ
SW3
10KΩ
CI-9
4522
100nF
CI-10
4522
10KΩ
SW12
100nF
10KΩ
SW4
CI-11
4522
10KΩ
BC
558
2 X
1N4148
SW10
CI-21
4046
10KΩ
SW9


+B1
12V
VDD
+9V
1N4148
CARGA 1
4,7KΩ
BC 548
CI-12
4013
1KΩ
LED
1
10KΩ
+B1
12V
1N4148
CARGA 2
4,7KΩ
1KΩ
BC 548
LED
2
22KΩ
LED3
1KΩ
10KΩ
SW 7
100nF
10KΩ
CI-13
4013
LED
4
1KΩ
100nF
SW8
2X
10KΩ
100nF
1N914
1N914
2X 1N914
LED 5
MINUTOS
1KΩ
CI-14
1KΩ
LED 6
HORAS
1N914
CI-15
CI-18
4040
SW5
100nF
2X
10KΩ
CI-23
4013
1N914
1N914
SW6
100nF
2X
10KΩ
CI-16
CI-19
4040
1KΩ
1KΩ
1N914
LED 7
MINUTOS
LED8
HORAS
1N914
CI-17
CI-20
4040
4X4081
60Hz
+B1
12V
TIP 41
220Ω
10nF
25V
12V
VDD
9V
7809
100nF
16V
100nF
2200μ/
25V
1N914
10KΩ
9,2V
60Hz
500mA
4X1N4001
110/220V
CI-22

VITRINE

LANÇAMENTOS

O KIT DO REPARADOR
CÓD. K100 - contendo:

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

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra na última página. Maiores informações pelo telefone Disque e Compre **(011) 942-8055**
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP.

O KIT DO ESTUDANTE
CÓD. K101 - contendo:

1 Multímetro = Características:
Sensibilidade: 2 kΩ / VAC-DC
Resistência: 0-500 kΩ
Tensão AC/DC: 0-600 V
Corrente DC: 0-300 mA
Medida de decibéis
Teste pilha 1,5
Tamanho 7 cm x 10 cm
+ 1 fita de vídeo c/ 60 minutos de explicações de como usar o multímetro
por apenas **R$ 35,00**

ATENÇÃO:
Oferta válida até 29/02/96 ou até terminar o estoque (30 peças).

Video Aula

cada Vídeo aula R$ 41,00 (Preço válido até 29/02/96)

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTIFICAÇÃO**, para valorizar seu currículo.
Na compra de 2 fitas, você também ganha uma fita de vídeo de **"RELAXAMENTO"**.
Estas contém IMAGENS da natureza e SONS musicais sensacionais para o seu relaxamento).
Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente, durante os próximos 6 meses.

- Como usar e configurar o telefone celular (Cód. 83)
- Teoria e reparação TV retroprojeção (Cód. 84)
- Como usar o multitester (Tec. Medições) (Cód. 85)
- Teoria e reparação TV conjugado c/VCR (Cód. 86)
- Reparação telefone sem fio de 900 MHz (Cód. 87)
- Reparação de SEGA CD e DRIVE de CD-ROM (Cód. 88)
- Teoria de monitor de vídeo (Cód. 89)
- Como reparar fax da linha PANASONIC (Cód. 90)
- Ajustes de compact disc e vídeo laser (Cód. 91)
- Tecnologia de CIs família lógica TTL (Cód. 92)
- Tecnologia de CIs família lógica C-MOS (Cód. 93)
- Tecnologia de CIs usados em áudio (Cód. 94)
- Tecnologia de CIs usados em televisão (Cód. 95)
- Tecnologia de CIs usados em videocassete (Cód. 96)
- Tecnologia de CIs usados em compact disc (Cód. 97)
- Tecnologia de CIs usados em celular (Cód. 98)
- Tecnologia de CIs usados em FAX (Cód. 99)
- Tecnologia de CIs - Microprocessadores (Cód. 100)
- Tecnologia de CIs - Memórias RAM/ROM (Cód. 101)
- Reparação de caixas registradoras eletr. (Cód. 102)
- Teoria e reparação de rádio pager (Cód. 103)
- Teoria/reparação de KS (KEY PHONE SYSTEM)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

Pedidos:

ELETRÔNICA

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

KV3020 - Para Multímetros
com sensibilidade 20 KΩ/VDC.
KV3030 - Para Multímetros
com sensibilidade 30 KΩ/VDC e Digitais.
KV3050 - Para Multímetros
com sensibilidade 50 KΩ/VDC.

As pontas redutoras são utilizadas em conjunto com multímetros para se 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$ 40,00 (válido até 29/02/96)

DECODER SAP/ESTÉREO PARA TV

O som estéreo e do SAP já é possível, até no seu velho televisor.

R$ 74,00
VÁLIDO ATÉ
29/02/96

Maiores informações, veja artigo na revista Saber Eletrônica 264

Obs.: O som estereofônico é transmitido apenas por alguns canais, e o SAP apenas em algumas regiões.

BARGRAPH

(indicador de barra móvel)

Até 29/02/96
R$ 8,00
(desmontado)

Para montar VU de LEDs, Voltímetro para fonte, Medidor de campo, Teste de componentes, Fotômetro, Biofeedback, Amperímetro, Teste de bateria e Timer escalonado, publicados nesta revista e outros a serem publicados, você precisa deste módulo básico composto por, uma placa, dois circuitos integrados e dez LEDs.

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 da revista SABER ELETRÔNICA Nº 251 - dez.93). Um integrado desenvolvido pela VSI - Vértice Sistemas Integrados, atendendo às exigências da indústria automobilística. À venda apenas o conjunto dos principais componentes, ou seja:

- CI - VF1010 • Um par do sensor T/R 40-12
- Cristal KBR-400 BRTS (ressonador)

R$ 18,00
VÁLIDO ATÉ 29/02/96
ESTOQUES LIMITADOS

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto
José de Araújo, 309
Tatuapé - São Paulo - SP.

ESTE ESPAÇO PODE SER SEU

LIGUE JÁ: (011) 296-5333

SABER ELETRÔNICA: SEU CONTATO COM O MUNDO DA ELETRÔNICA

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE

Instalação e Localização de Falhas

AUTORES: Frank, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO: 21,00 x 27,5 cm
Nº DE PÁGINAS: 352
Nº ILUSTRAÇÕES: 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc).
CONTEÚDO: Este livro traz todas informações necessárias para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (São dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.
No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos têrmos utlizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite: Componentes do sistema; interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite, instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.



Preço válido até 29/02/96

R$ 29,00

DISQUE E COMPRE

(011) 942 8055

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou pelo telefone
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP: 03087-020 - São Paulo.

Novas Ferramentas para

INSTALADORES DE ANTENAS

(LIVRO) SISTEMAS CATV

Livros de fácil consulta para o engenheiro, constituindo-se numa verdadeira "cartilha" para o técnico instalador, com uma linguagem de simples entendimento (96 pág.).

+

(PROGRAMA) SATÉLITE

Software que permite calcular as coordenadas de apontamento de antenas parabólicas e fornecer uma estimativa da qualidade da imagem. (acompanha manual de operação).

=

APENAS R$ 30,00

(válido até 29/02/96)

PROMOÇÃO

Na compra de cada conjunto VÍDEO AULA abaixo, você ganha brindes especiais, VERIFIQUE:

RETRABALHO EM DISPOSIT: SMD (cód. 61) + DIAGNÓSTICOS DE DEF. EM FONTE CHAV. (cód. 63) Brinde - Kit de retrabalho SMD com fita de REENGENHARIA

ELETRÔNICA DIGITAL/MICROPROCESSADOR (cód.21) + MEMÓRIAS E MICROS (cód. 43) Brinde - Kit de experiências de Eletrônica digital (Contém: 1 placa de circuito impresso, componentes diversos para montagem e experiências, um manual explicatico e mais uma fita de vídeo com o filme técnico

ÁUDIO E ANÁLISE DE CIRCUITO (cód. 33) + ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS (cód. 65) Brinde - Kit de experiências de Eletrônica analógica (Contém: uma placa de circuito impresso, componentes, manual explicativo e mais uma fita de vídeo com o filme técnico.)

AJUSTES MECÂNICOS EM VÍDEOS (cód. 77) + NOVAS TÉCNICAS DE TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV (cód. 78). Brinde - Kit de alinhamento de videocassete (Contém: duas fitas de vídeo: NTSC barras coloridas e barras monocromáticas com sinais de áudio em espanhol.)

DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TAPE DECK (cód. 58) + DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM RÁDIOS AM/FM (cód.59) Brinde - 2 fitas K7 de teste-alinhamento para ajustar velocidade, azimute e resposta de freqüência.

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.
Maiores informações pelo telefone **Disque e Compre** (011) 942-8055.
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

CADA CONJUNTO R$ 82,00

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

OSCILOSCÓPIO ANALÓGICO 20 MHz MOD. SC.6020 (IMPORTADO).

COM GARANTIA DE 12 MESES CONTRA DEFEITO DE FABRICAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
EIXO VERTICAL/DEFLEXÃO VERTICAL	EIXO HORIZONTAL/DEFLEXÃO HORIZONTAL
MODO DE OPERAÇÃO CH 1 : CH 2 - DUAL : ADD	VARREDURA SWEEP MODE AUTO: NORM
SENSIBILIDADE 5 mV - 20 V/DIV	TEMPO DE VARREDURA SWEEP TIME 0,2 μS - 0,5 S/DIV
RESPOSTA DE FREQÜÊNCIA DC:DC-20 MHz / AC:10 Hz - 20 MHz	GATILHAMENTO TRIGGER SOUCER CH 2 : LINE : INT : LINE
IMPEDANCIA DE ENTRADA 1 MW / 30 pF	ACOPLAMENTO TRIGGER COUPLING AC:AC - LF:TV
TEMPO DE SUBIDA < 17,5 μS	A GARANTIA É DE RESPONSÁBILIDADE DA ICEL COM. DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA.
FREQÜÊNCIA CHOP 200 kHz	
MAX. TENSÃO PERMITIDA 600 Vp-p (300 V DC + PICO AC)	

PREÇO DE LANÇAMENTO R$ 850,00 A VISTA OU 3 X R$ 298,00 (1 + 2 EM 30 E 60 DIAS) + DESPESAS POSTAIS (SEDEX). VÁLIDO ATÉ 29/02/96

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé
CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

PEDIDOS. Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou pelo telefone Disque e Compre: (011) 296-5333

22 - AMPLIFICADOR DE 20 + 20 W

MARCELO DA COSTA GEORGE - Juiz de Fora - MG

Com uma tensão de alimentação de 18 V o amplificador apresentado fornece uma potência de 20 Wrms por canal.

A alimentação deve ser feita com uma fonte simétrica de 6 A.

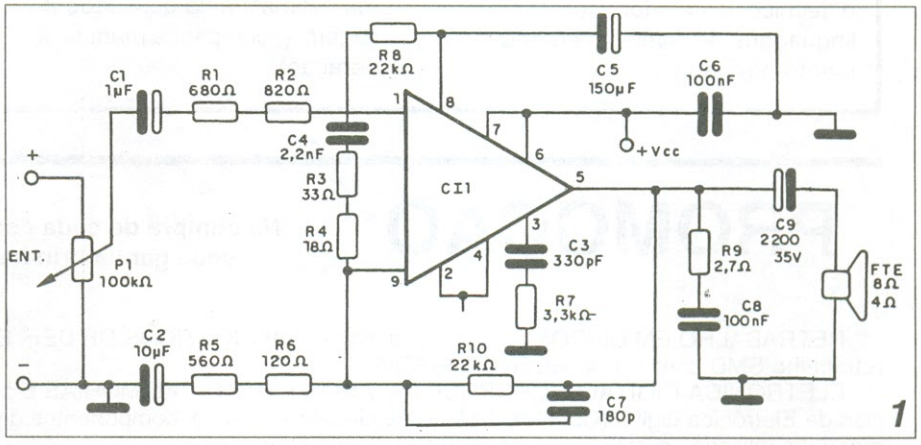
O circuito integrado TDA1512 é a base deste projeto e deve ser montado num bom radiador de calor.

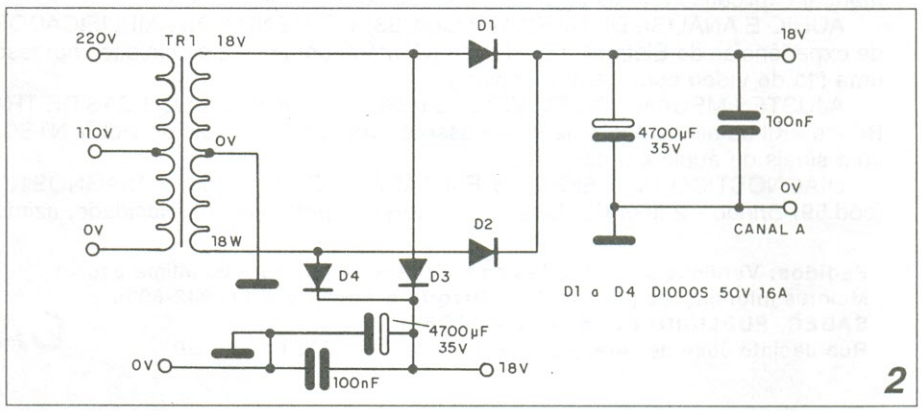
O transformador usado na fonte deve ter enrolamento secundário de 18 +18 V com pelo menos 6 A. Os capacitores devem ter uma tensão de trabalho de 35 V ou mais e os resistores são de 1/8 W.

Na fonte dada na figura 2, os capacitores de filtro devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 50 V. Nas entradas de sinais devem ser usados cabos blindados e as trilhas de maior corrente da placa de circuito impresso devem ser largas.

Uma caixa de metal devidamente aterrada ajuda na eliminação de roncos.

Os diodos da fonte de alimentação são de 50 V x 6 A.■





23. SOM ESPACIAL-SURROUND PARA TV

ROGÉRIO CARDOSO DOS SANTOS - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito pode ser adaptado em televisores comuns de modo a se obter um som espacial-estéreo, com uma potência de saída de 11 W por canal em carga de 2 Ω.

Na figura 1 temos o diagrama do sistema.

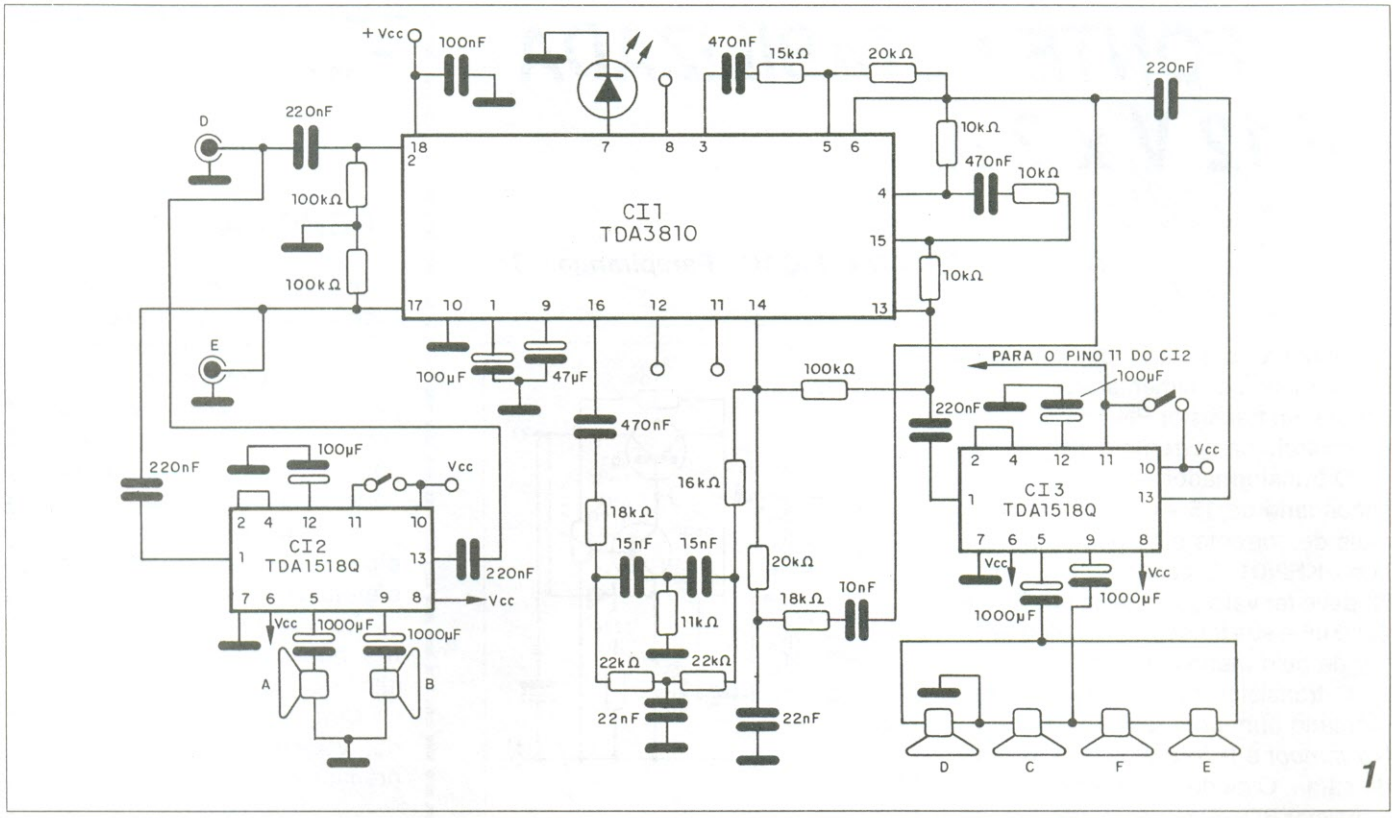
Como o sistema *surround* é basicamente dado pela diferença entre o canal direito e o esquerdo, o sinal é obtido num ponto onde além de já haver a amplificação por CI_3 existe uma base de estéreo maior.

O amplificador usa 6 caixas acústicas sendo que 2 (A e B) são para a reprodução estéreo normal, 2 (C e D), para a reprodução de estéreo-espacial e 2 (E e F), para o efeito *surround*. Estas últimas caixas devem ter uma conexão apropriada, em série cada duas delas, entre os pólos positivos da saída.

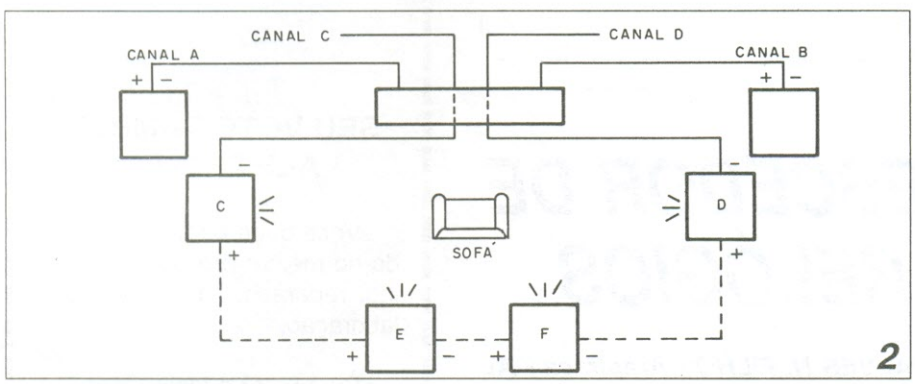
Na figura 2 temos o modo como devem ser dispostas as caixas para obtenção dos efeitos desejados.

O circuito deve ser montado em placa de circuito impresso e instalado em caixa blindada. Os TDA1518Q devem ser dotados de bons radiadores de calor.

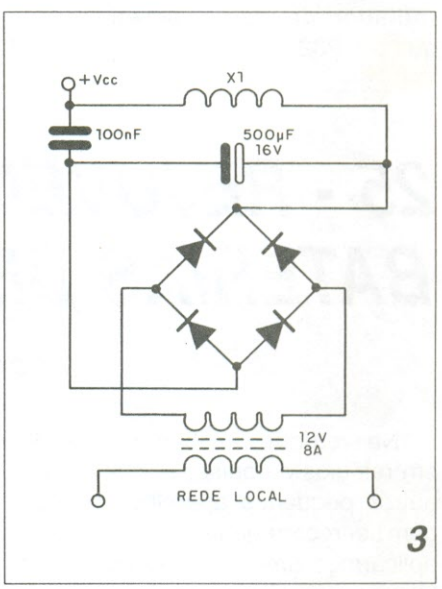
Estes circuitos possuem uma chave de *stand-by* (esera) que na posição desligado, faz com que a corrente



1



2



3

consumida caia apenas para 100 µA.

No CI_1, entre o pino 7 e o terra foi ligado um LED. Este LED serve para indicar que o circuito se encontra na condição "espacial". O circuito deve ser alimentado por uma fonte de 12 V com 8 A de corrente. Na figura 3 temos o diagrama desta fonte de alimentação.

O choque X_1 é formado por 10 voltas de fio grosso rígido num bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro.■

ELETRÔNICA TOTAL

A REVISTA DO ESTUDANTE DE ELETRÔNICA

TODOS OS MESES NAS BANCAS

ASSINE AGORA MESMO
LIGUE: (011) 296-5333

SABER

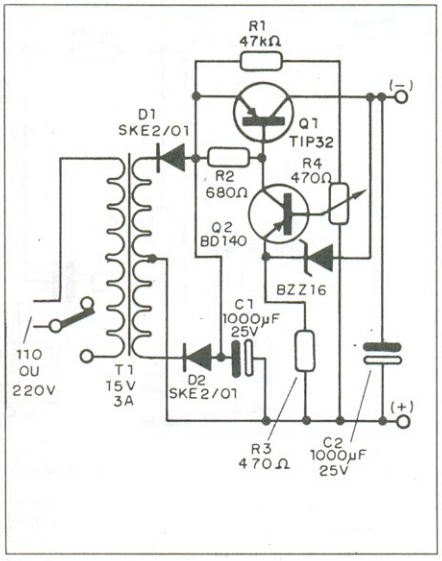
24 - FONTE ESTABILIZADA DE 12 V x 2 A

OSMIR ALVES CONCEIÇÃO - Parapiranga - BA

Observe a polaridade de saída desta fonte de alimentação que faz uso de um transistor PNP de potência no controle da corrente principal.

O transformador tem enrolamento secundário de 15 +15 V com 2 A ou mais de corrente e os diodos são do tipo SKE2/01. O capacitor eletrolítico C_1 deve ter valores na faixa de 1500 a 2200 uF e sua tensão de trabalho deve ser de pelo menos 25 V.

O transistor de potência deve ser montado num bom radiador de calor. No *trimpot* é feito o ajuste da tensão de saída. O diodo zener é de 1 W e o transistor BD140 também deve ter um radiador de calor, porém menor que o TIP32. ■

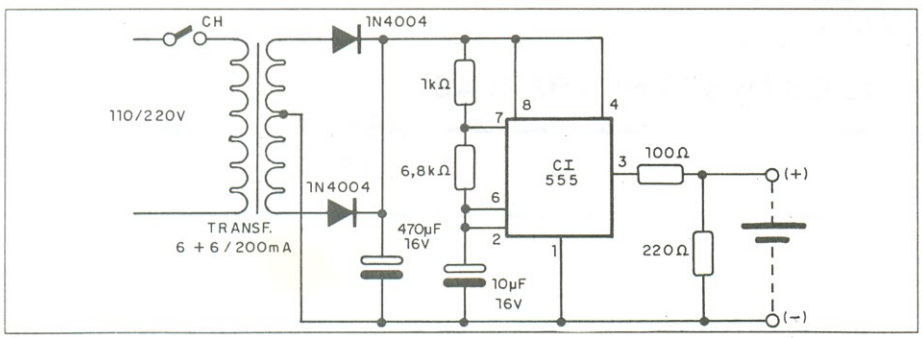


25 - REJUVENESCEDOR DE BATERIAS DE RELÓGIOS

OSCAR ALVES N. FILHO - Arapiraca - AL

Na verdade, as baterias usadas em relógios de pulso, calculadoras e outros pequenos aparelhos não podem ser recarregadas. Entretanto, se aplicarmos uma corrente no sentido inverso por algum tempo, podemos reativar as substâncias químicas responsáveis pela produção de energia e assim "tirar" o restante do que elas podem dar, com o funcionamento do aparelho por mais algum tempo.

O aparelho proposto neste artigo tem esta finalidade. Trata-se de um oscilador que opera numa freqüência de aproximadamente 10 Hz e que acoplado à bateria produz pulsos de aproximadamente 3 V de amplitude na bateria em recarga. O tempo de rejuvenescimento é de aproximadamente 15 minutos e a extensão da vida da bateria vai depender muito do estado em que ela se encontrar. ■



Fora de Série

COMO PARTICIPAR

A próxima edição da Saber Eletrônica Fora de Série será lançada no 2º semestre deste ano, com projetos recebidos até julho. Para participar, você deverá mandar pelo Correio o projeto com um texto explicativo e seus respectivos desenhos.

Você também poderá participar enviando reparações efetuadas em sua oficina.

Os trabalhos aprovados serão publicados na edição de julho/96.

Com o seu projeto publicado, você concorrerá a vários prêmios.

SEU VOTO TAMBÉM VALE PRÊMIOS

Você pode participar votando no melhor projeto e na melhor reparação, dando sua colaboração.

Para votar é fácil:

1 - Escolha os dois melhores projetos de sua preferência.

2 - Escolha a melhor reparação na seção "Prática de Service - Fora de Série".

3 - Mencione na carta resposta que se encontra no final desta edição.

4 - Não precisa selar, pois o porte do Correio já está pago.

Mas mande logo, pois os 10 primeiros votantes (valendo a data do Correio) receberão um prêmio da Saber Eletrônica, o livro "Transmissores para Iniciantes" de Newton C. Braga.

Participe e boa sorte!

26 - SEQÜENCIAL BICOLOR DE LEDs

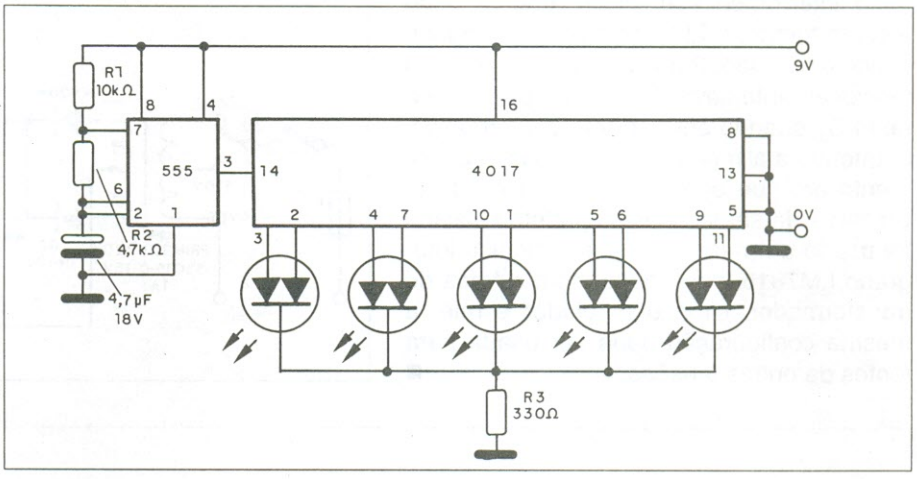
EDUARDO SANO - São Paulo - SP

Este simples circuito decorativo faz o acionamento de 5 LEDs bicolores usando uma fonte de alimentação de 9 V.

Esses 9 V podem ser obtidos de uma bateria ou fonte.

Na verdade, alterando-se R_3 para 1 kW, o circuito também funcionará com 12 V e reduzindo este mesmo resistor para 270 Ω, ele poderá funcionar com 6 V. A velocidade do efeito é determinada por R_1 e R_2.

O resistor R_1 pode ter seu valor aumentado até 100 kΩ para termos um corrimento mais lento ou até mesmo substituído por um *trimpot* ou potenciômetro de 100 kΩ em série com um resistor de 2,2 kΩ para se obter um ajuste de velocidade. Na falta dos LEDs bicolores podem ser usados LEDs vermelhos e verdes (ou de outras cores) montados lado a lado. ■



27 - PRÉ-MAGNÉTICO

GERALDO MIGUEL DA SILVA - Bezerros - PE

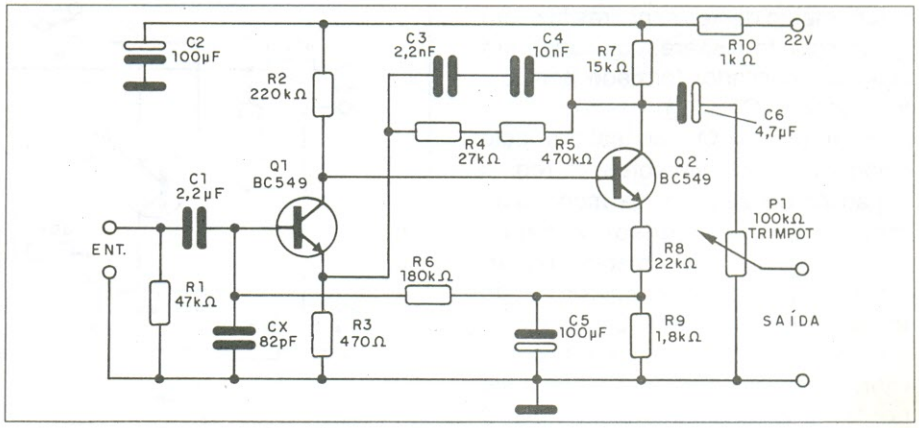
Este pré-amplificador para cápsulas magnéticas utiliza apenas dois transistores e tem excelente resposta de freqüência com equalização RIAA.

A alimentação de 22 V, sob corrente muito baixa pode ser obtida diretamente do amplificador com o qual ele funcionar.

O circuito também pode ser usado com cápsulas cerâmicas e com toca-fitas (ligando-se a cabeça de leitura na entrada), mas neste caso, o valor de R_3 deve ser diminuído para 100 Ω e o valor de R_8, para 10 kΩ.

A impedância de entrada do circuito é de 50 kΩ e todos os cabos de sinais devem ser blindados para que não ocorra a captação de zumbidos. Para uma versão estéreo devem ser montadas duas unidades.

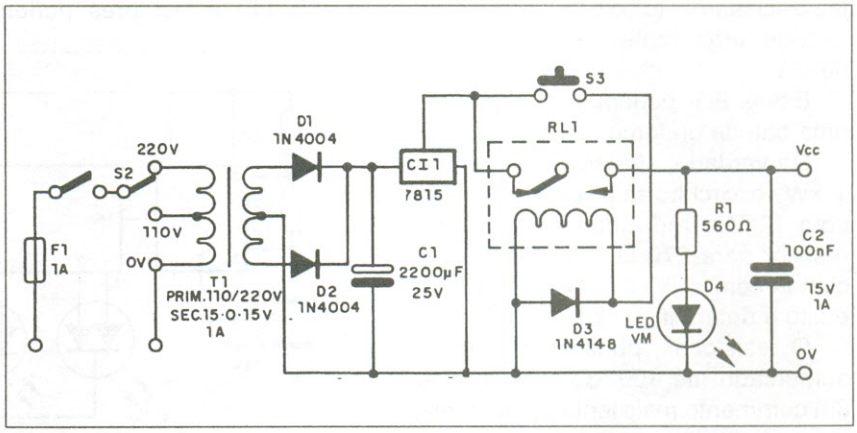
O capacitor Cx também pode ser alterado no sentido de modificar a resposta de freqüência do circuito. Os transistores devem ser BC549 ou equivalentes de baixo nível de ruído e alto ganho. ■



28 - FONTE PROTEGIDA DE 15 V x 1 A

JOSÉ FERNANDO ALVES CORREIA - Rio Tinto - Portugal

Em caso de curto-circuito, o relé desta fonte interrompe seu funcionamento e ao mesmo tempo, o LED indicador apaga indicando o ocorrido. Para colocar esta fonte em funcionamento devemos apertar por um instante S_3, quando então o relé é energizado, mantendo a alimentação de saída até o momento em que ocorra curto-circuito ou sobrecarga da saída. Para o projeto indicado foi usado um relé de 15 V e o circuito integrado LM7815, no entanto, com a troca do transformador, circuito regulador e relé, a mesma configuração pode ser usada para fontes de outras tensões. ■



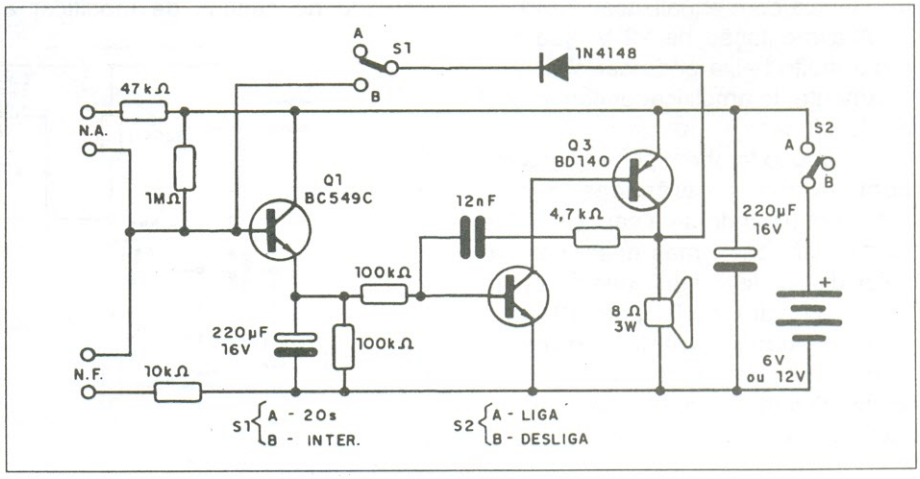
29 - ALARME RESIDENCIAL

GERMANO BARBOSA DA SILVA - Teresina - PI

Este circuito utiliza poucos componente e tem um funcionamento bastante simples. Uma vez ligados os sensores NA (chaves em paralelo do tipo normalmente aberto em lugares estratégicos) ou NF (chaves em série do tipo normalmente fechado) o acionamento destes sensores faz com que o circuito dispare, colocando em ação um oscilador formado por dois transistores (Q_2 e Q_3).

O transistor Q_1, ao saturar pelo acionamento dos sensores, carrega o capacitor de 220 µF de modo que, mesmo que os sensores sejam desativados e Q_1 vá ao corte, o alarme ainda toca por algum tempo. Este tempo, da ordem de 20 segundos, pode ser alterado pela troca do capacitor. O circuito pode ser alimentado por tensões de 6 a 12 volts de pilhas ou baterias e o transistor Q_3 deve ser dotado de um radiador de calor.

O consumo do aparelho na condição de espera é muito baixo, menor que 1 mA, o que significa uma grande durabilidade para as pilhas ou bateria empregadas. O alto-falante deve ser de bom rendimento, e preferivelmente, montado numa pequena caixa acústica. ■



30 - AMPLIFICADOR COM O TDA2003

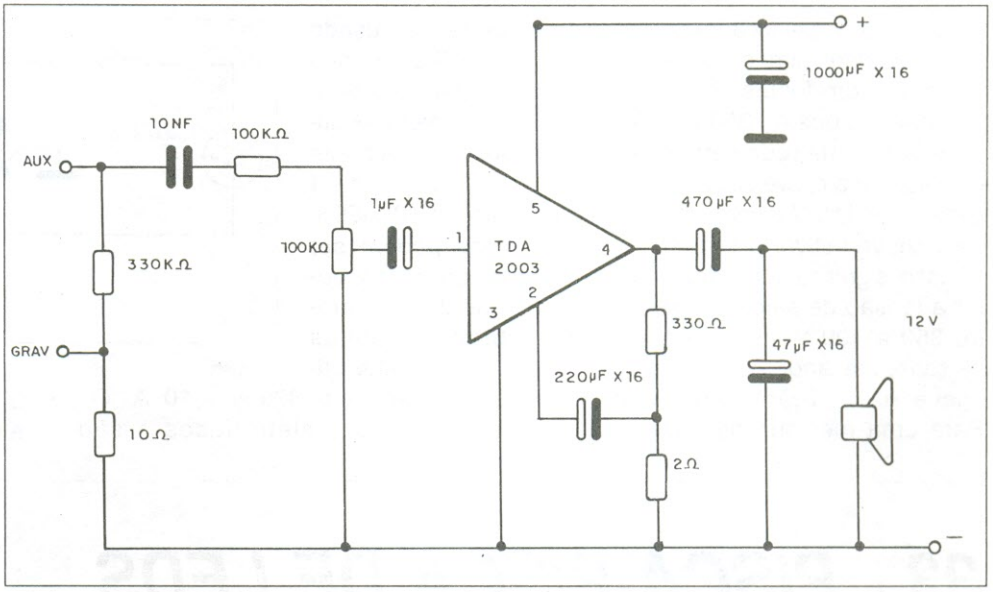
JOSÉ KLEBSON ROCHA SANTOS - Paripiranga - BA

Este amplificador fornece uma potência de saída da ordem de 10 W em carga de 4 Ω e pode ser alimentado com uma tensão de 12 V de uma bateria de carro ou fonte.

O circuito integrado deve ser dotado de um excelente radiador de calor e o fio de entrada deve ser blindado para que não ocorra roncos.

Se for usada fonte de alimentação, deve ter excelente filtragem para que problemas não ocorram na reprodução do som.

Esta fonte deve fornecer uma corrente de pelo menos 2 A na versão monofônica. ■



31 - EFEITO "SUPER-MÁQUINA"

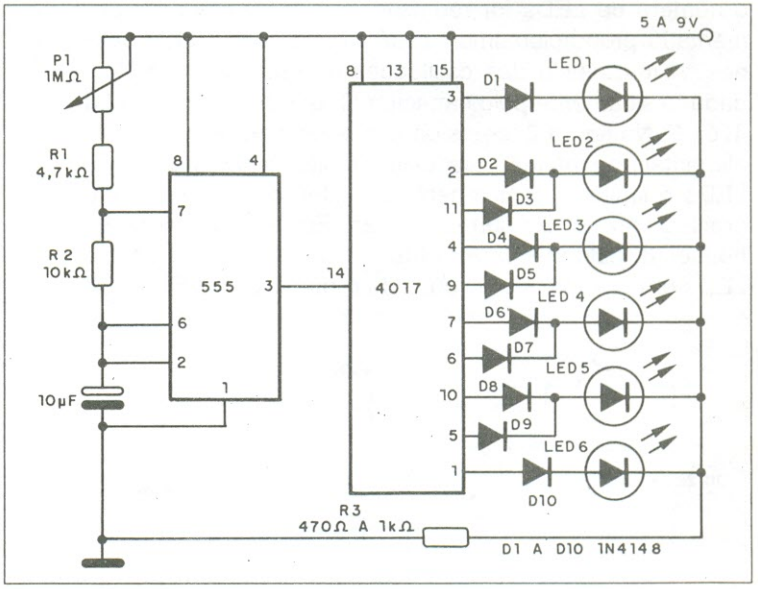
PAULO SÉRGIO DA SILVA - Neves Paulista - SP

Este circuito produz um efeito dinâmico convergente de luz com 6 LEDs comuns, podendo ser usado em decoração, brinquedos ou ainda cartazes. Os LEDs acendem num sentido e depois noutro, numa velocidade que pode ser ajustada em P_1.

O circuito usa LEDs comuns, mas pode ser facilmente modificado para acionar lâmpadas ou mesmo cargas de maior potência com SCRs ou TRIACs. A freqüência depende do capacitor de 10 µF junto ao 555 que opera como astável. Esta freqüência é ajustada numa ampla faixa de valor por meio do potenciômetro P_1.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 5 a 9 V obtidas de pilhas, bateria ou de uma pequena fonte.

Os resistores são todos de 1/8 W e o capacitor deve ter uma tensão de trabalho um pouco maior do que a da alimentação usada. ■



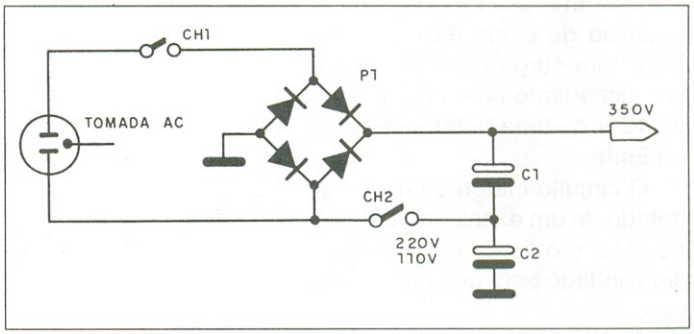
32 - DOBRADOR DE TENSÃO

FRANCISCO ALDEVAN BARBOSA COSTA - São Paulo - SP

Este circuito retificador/dobrador de tensão foi originalmente projetado para trabalhar com fontes chaveadas que utilizam tensões de 350 a 400 V.

A tensão da rede será retificada e dobrada se a chave seletora 110/220 V estiver em 110 V e somente retificada se a chave estiver em 220 V.

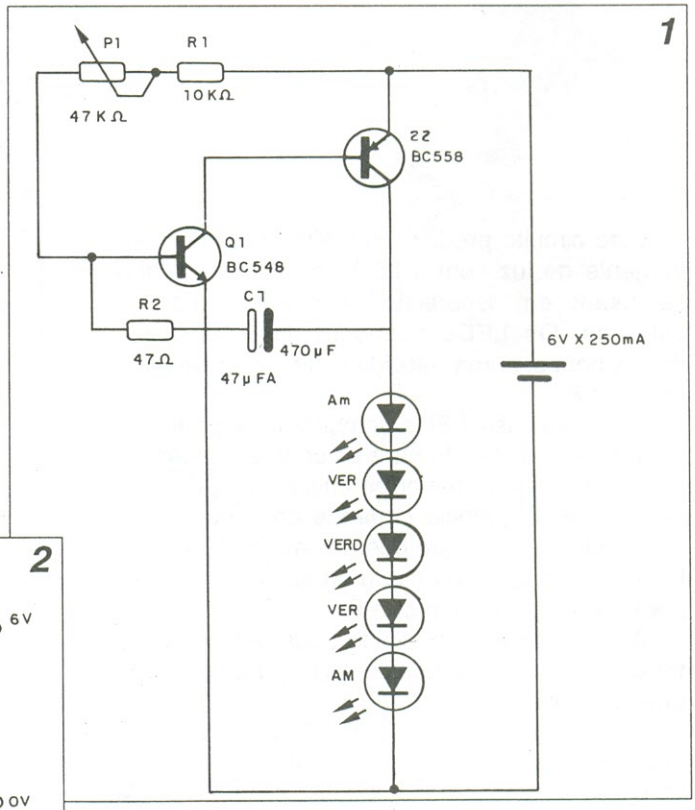
Isso significa que podemos manter a tensão de saída em valores entre 350 e 400 V independentemente da rede, bastando para isso utilizar a chave na posição correspondente. Para uma melhoria de desempenho pode ser usado um filtro de linha na sua entrada. No projeto foi utilizado uma ponte retificadora de 4 diodos BYM56B, mas podem ser empregados outros diodos, lembrando apenas que os diodos originais são para 800 V / 10 A. Os capacitores eletrolíticos são 3 300 µF / 600 V e a chave CH_2 faz a comutação de tensões. ■

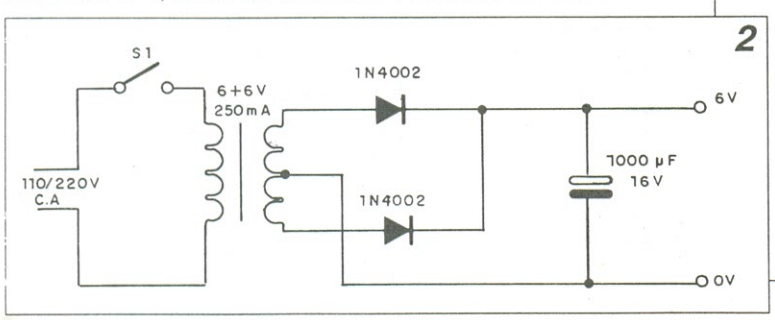


33 - PISCA-PISCA DE LEDS

ADILSON RODRIGUES - Viamão - RS

Este circuito pode ser usado em decoração, sinalização ou ainda em brinquedos e modelos. Também podemos utilizar esta configuração em árvores de natal e vitrines. Os LEDs podem ser em número de até 6 com alimentação de 6 V. O autor do projeto não colocou um resistor para limitar a corrente nos LEDs, o que para 5 unidades com alimentação de 6 V deve estar em torno de 10 Ω. Se o número de LEDs for reduzido, o resistor deve ser aumentado proporcionalmente até 470 Ω com 1 LED apenas. A freqüência das oscilações é controlada em P_1 e dada basicamente pelo capacitor C_1 que pode ter de 47 a 470 µF. Na figura 2 temos uma sugestão de uma fonte de alimentação simples para este circuito. A quantidade de LEDs é limitada basicamente pela tensão que cada um precisa para iniciar sua condução. Em alguns casos, se houver dificuldade para obter o funcionamento com 5 LEDs em 6 V, deve ser reduzido o número de LEDs. ■





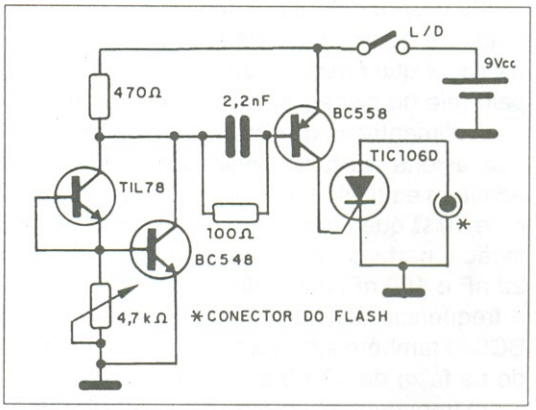
34 - DISPARADOR DE FLASH AUXILIAR

LUIZ BERTINI - São Paulo - SP

O circuito apresentado dispara um segundo *flash* fotográfico a partir da luz do que existe ligado na máquina.

Desta forma, posicionado de maneira apropriada, ele permite a obtenção de fotos sem sombras. O circuito é ligado a um pequeno *flash* de máquina comum por meio de um conector.

O *flash* auxiliar deve ser mantido carregado e o sensor apontado para o *flash* da máquina fotográfica que vai bater a foto. Desta forma, com a luz do *flash* incidindo, o foto-transistor temos o disparo do SCR que, por sua vez, dispara o circuito do *flash* auxiliar. A polaridade da ligação do conector deve ser observada para que ocorra o disparo. O *trimpot* faz o ajuste de sensibilidade do circuito. Fototransistores equivalentes podem ser usados, inclusive fotodiodos sensíveis. A alimentação do circuito é obtida de uma bateria de 9 V. ■



35 - CARA OU COROA ELETRÔNICO

HENRIQUE GRANDORFF - Campinas - SP

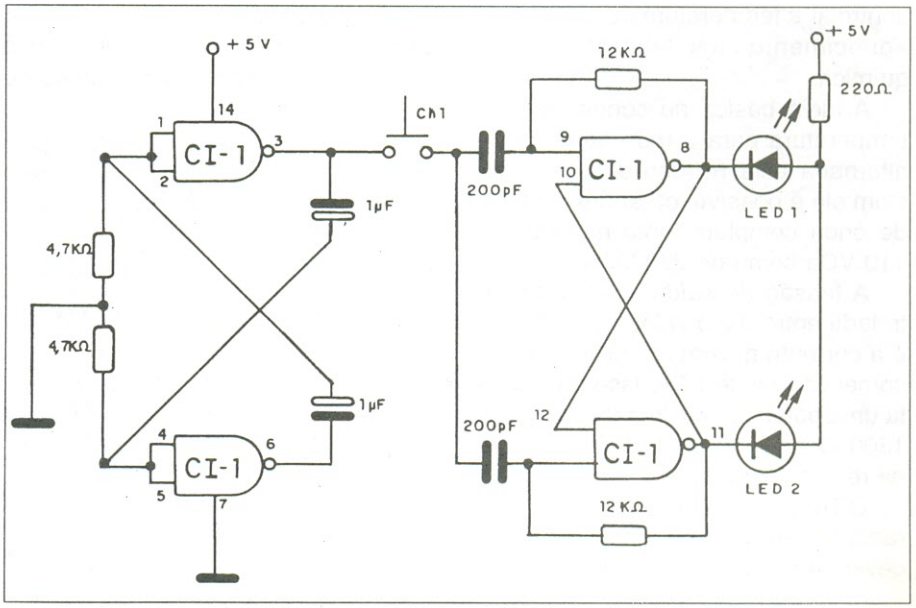
Com S_1 mantida pressionada os LEDs vão piscar alternadamente de uma forma muito rápida dada pela freqüência do oscilador formado com duas portas do 7400.

Quando soltarmos CH_1 os LEDs deixam de piscar alternadamente ficando apenas um aceso.

Como o processo é muito rápido não é possível prever exatamente qual deles vai ficar aceso, o que implica no processo de sorteio desejado.

Como o circuito integrado usado é TTL, a alimentação deve ser feita com uma tensão de 5 V.

Esta tensão pode ser obtida de pilhas com um diodo redutor ou ainda de uma fonte apropriada. ■



36 - INDICADOR SONORO PARA SETA DE MOTOS

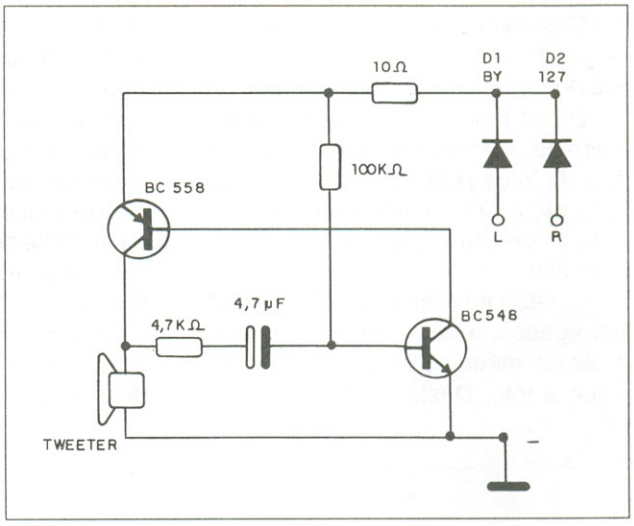
MARCONDE JOSÉ DA SILVA - Natal - RN

Este circuito tem por finalidade alertar de modo sonoro uma manobra de mudança de direção de uma moto. Trata-se de um oscilador que emite um apito agudo e compasso ao ser acionado pelo relé do pisca-pisca da própria moto.

A alimentação do circuito vem da própria bateria pelo sistema que aciona as luzes indicadoras de direção. Os transistores admitem equivalentes e os resistores são todos de 1/8 W, exceto o de 10 Ω que é de 1 W. O capacitor que determina a realimentação e portanto, a freqüência do circuito, pode ter valores entre 22 nF e 150 nF, devendo o leitor experimentar de modo a obter a freqüência desejada. O resistor de 100 kΩ ligado à base do BC548 também influi na freqüência do som, podendo ser alterado na faixa de 33 kΩ a 120 kΩ.

O transdutor é um *tweeter*, que além de pequeno, tem maior rendimento na reprodução dos sons agudos.

Os pontos L e R são ligados aos fios positivos das lâmpadas dos indicadores de direção. ■



37 -VARIVOLT

Prof. Carlos Alberto Silva Perez - Universidade Estadual de Londrina - PR

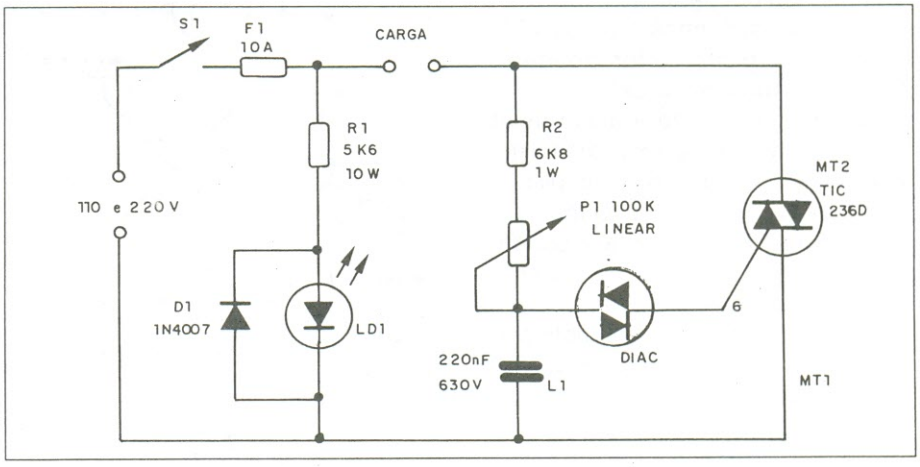
Este circuito pode ser usado para controlar a temperatura de mantas de aquecimento nos laboratórios de química.

A idéia básica do controlador de temperatura para a rede de corrente alternada está no uso de um Triac. Com ele é possível obter um controle de onda completa tanto na rede de 110 VCa como de 220 VCA.

A tensão de saída pode ser controlada entre 0 e o valor da rede local e a corrente máxima para o Triac recomendado é de 12 A. Isso representa uma potência máxima da ordem de 1300 W na rede de 110 V e o dobro na rede de 220 V.

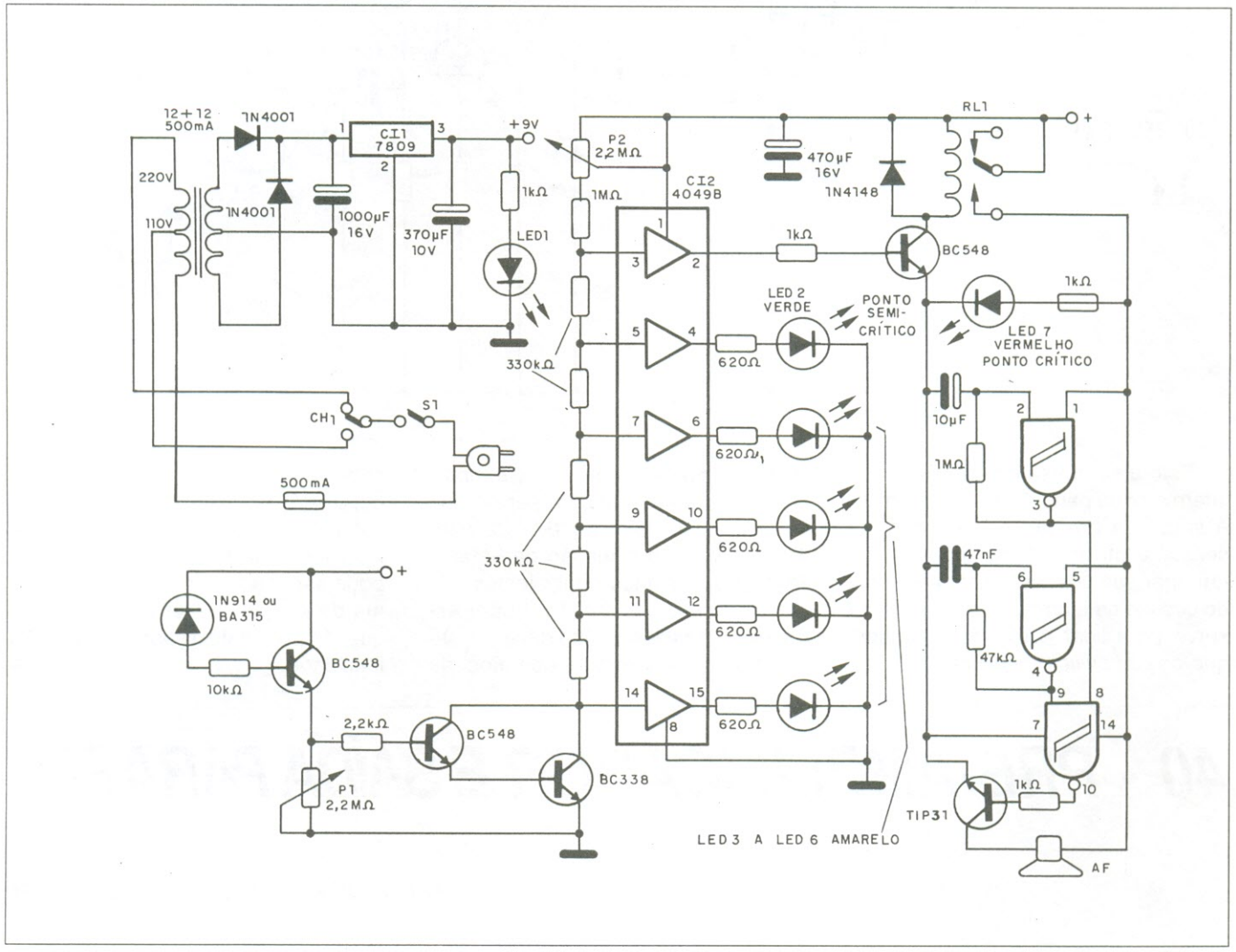
O Triac deve ser montado num bom radiador de calor. Os fios para a carga devem ter espessura compatível com a intensidade da corrente controlada. A ligação à carga deve ser feita a partir de tomada compatível com o cabo de alimentação das mantas de aquecimento.

Para testar o aparelho, basta ligar na saída uma lâmpada comum de 60 a 100 W. Atuando-se sobre o potenciômetro, o brilho da lâmpada deve variar entre 0 e o máximo. ■



38 - MONITOR DE TEMPERATURA AMBIENTE

OBERDÃ JOSÉ DE OLIVEIRA - Itabuna - BA



Este circuito se destina a monitorar a temperatura de ambientes, que devem permanecer dentro de uma faixa determinada.

O autor utilizou-o para monitorar a temperatura de uma padaria, onde seu valor deve ser mantido numa determinada faixa para garantir a correta fermentação da massa.

O circuito é simples e utiliza componentes comuns. O sistema sensor tem por base um diodo com transistores que servem como amplificadores de corrente.

As variações da condução do diodo, que dependem da temperatura, convertem-se em variações de tensão sendo aplicadas a seis inversores 4029 na configuração de bargraph.

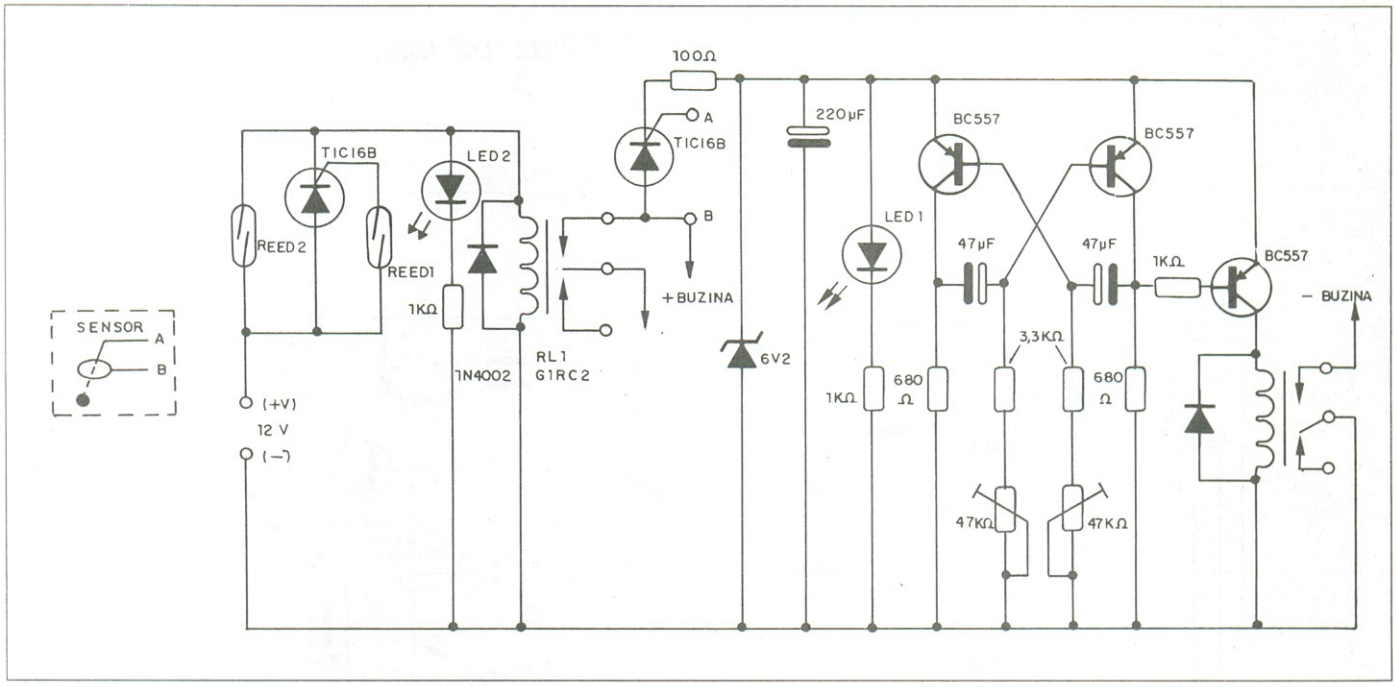
A última saída é aplicada a um relé por meio de um *drive*, e além disso, há um sinalizador com um oscilador 4093 que produz bips intermitentes. Esta saída serve para avisar que a temperatura superou um determinado limite pré-fixado, determinado pelo ajuste do potenciômetro de 2M2.

P_1 faz o controle da sensibilidade do circuito e o relé é de 9 V, mas pode ser usado um relé de 6 V com a ligação em série de um resistor de 22 Ω para queda de tensão.

A calibração do circuito pode ser feita com base nas indicações de um termômetro comum. ■

39 - ANTI-FURTO PARA MOTO

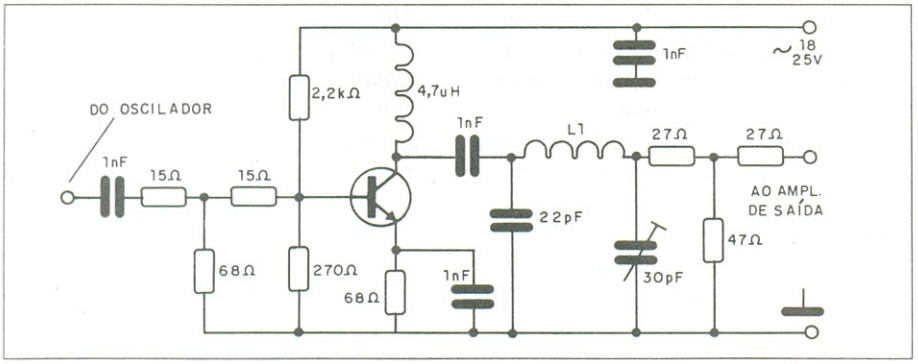
DENIS MÁRCIO OLIVEIRA SILVA - Porto Velho - RO



Este alarme usa como sensor um interruptor de pêndulo. Quando a moto é tirada da posição de descanso, o sensor é ativado disparando o SCR que, por sua vez, alimenta o restante do circuito de alarme. O *reed-switch* 1 serve para ligar o alarme, enquanto que o *reed-swtich* 2 desliga. O ajuste da intermitência é feito pelos *trimpots* P_1 e P_2. Os relés podem ser do tipo G1RC1 ou de 6 V ou G1RC2 para 12 V, conforme a tensão da bateria. Podem ser usados equivalentes. Os *reed-switches* devem ficar bem escondidos e na instalação deve ser observada a polaridade dos fios de conexão do alarme. Ao ser disparado, o relé abre e fecha de modo intermitente, acionando a buzina. O mesmo relé (TRL_1) que aciona o alarme pode ser usado para desligar o sistema de ignição, se for usado um tipo que tenha contato disponível para esta finalidade. ■

40 - PRÉ-AMPLIFICADOR E SAÍDA PARA FM

KENNEDY H. TOMINAGA - Taciba - SP

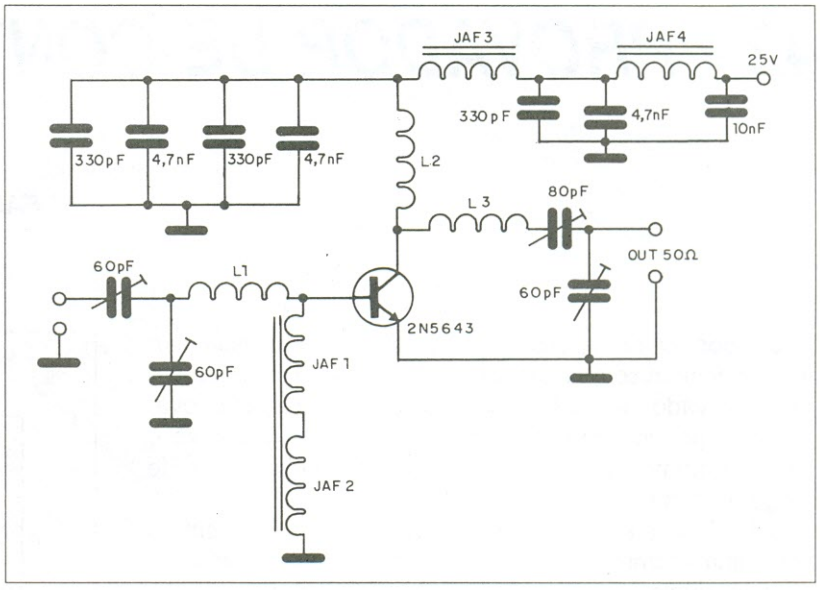


Temos dois circuitos para transmissão de FM: o primeiro é um amplificador de RF para transmissores de FM, mostrado na figura 1 e o outro um amplificador de potência de 30 W, mostrado na figura 2. Na saída do pré-excitador podemos obter uma potência da ordem de 3 a 4 W, a partir de pequenos osciladores, dependendo da tensão de alimentação. Os resistores são todos de 1/2 W e os

transistores precisam de radiadores de calor, principalmente o da etapa de potência. Para um bom desempenho, as placas devem ser de fibra de vidro de modo a serem evitadas fugas e capacitâncias parasitas. A fonte de alimentação deve ter uma corrente de pelo menos 5 A com excelente filtragem, para evitar roncos. O leitor montou o protótipo numa placa de fibra de dupla face mantendo uma das placas sem corrosão. A montagem dos componentes foi feita em superfície como as feitas com componentes SMD.

Neste circuito JFA_1 a JAF_4 são do tipo VK200 e as bobinas são todas enroladas com fio 18 AWG em fôrma com 10 mm de diâmetro com as seguintes características:

L_1 - 4 espiras
L_2 - 5 espiras
L_3 - 3 espiras



41 - TRANSMISSOR DE FM DE 3 WATTS

SAULO DOS SANTOS MANHÃES - Remanso - BA

Com apenas dois transistores, este transmissor fornece uma grande potência de saída na faixa de FM.

Os ajustes são feitos com a conexão de uma lâmpada de 12 V x 3 W na saída. Os *trimmers* e núcleos das bobinas devem ser ajustados para que a lâmpada acenda com maior brilho na freqüência de operação desejada. O transistor T_2 deve ser montado num bom radiador de calor. Na operação deste tipo de equipamento, devem ser observadas as restrições legais.

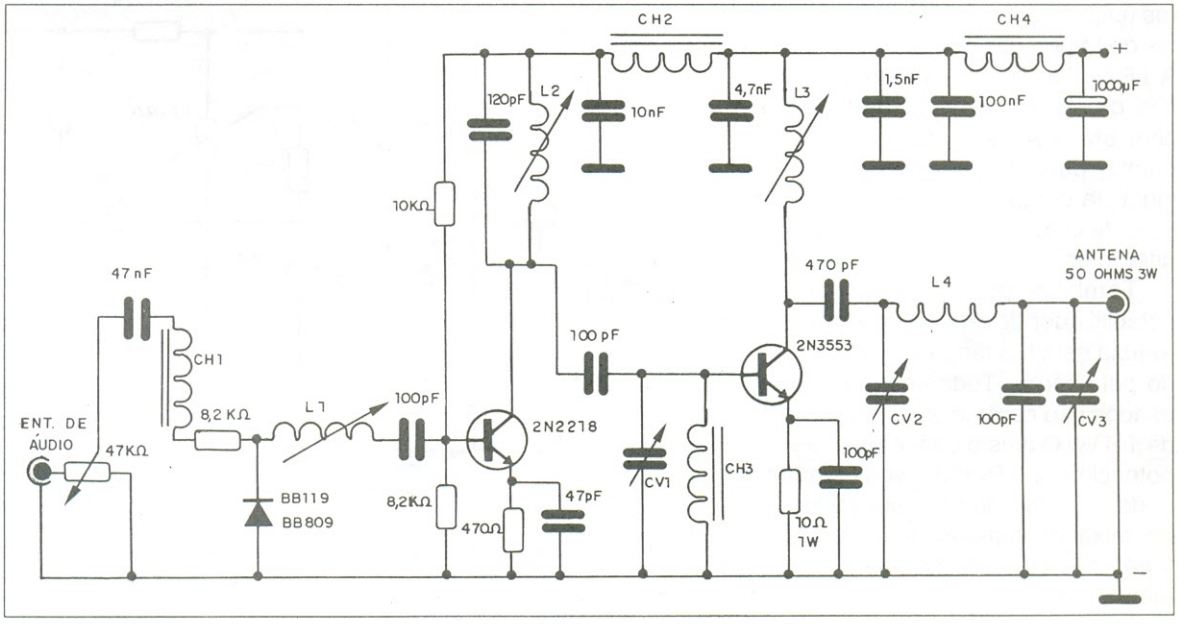
Os choques consistem em 4 voltas de fio 24 pelo orifício de um bastão de ferrite de bobina ajustável, no sentido de seu comprimento. Os núcleos são de 8 mm de comprimento e 6 mm de diâmetro. As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 20 voltas de fio 28 com núcleo ajustável de ferrite de 6 mm de diâmetro e blindagem de alumínio.

L_2, L_3 - 10 espiras de fio 22 em núcleo ajustável de ferrite com 6 mm de diâmetro.

L_4 - 6 espiras de fio 16 em fôrma de 1 cm de diâmetro e espaçamento igual a espessura do fio, sem núcleo. O diodo varicap admite equivalentes e R_1 faz o ajuste da profundidade de modulação. Os *trimmers* são todos de 3 a 40 pF comuns e os capacitores todos cerâmicos, exceto C_{12} que é um eletrolítico para 16 V.

A alimentação é feita com 12 V a partir de fonte com excelente filtragem. ■



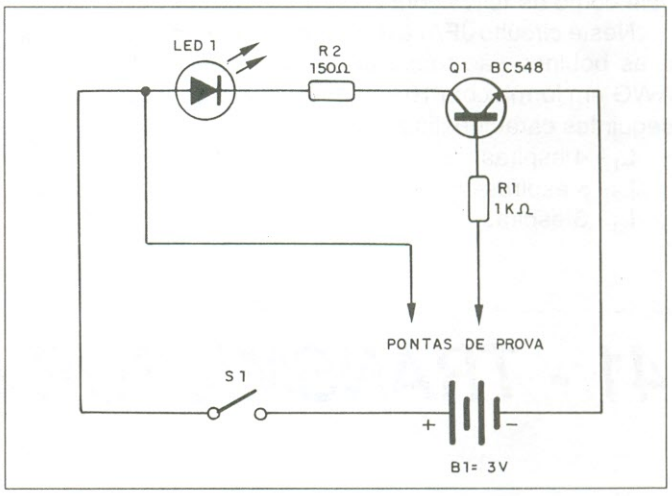
42 - PROVADOR DE CONTINUIDADE

FABIO LUNARDI ANTUNES - Santa Maria - RS

Um dos aparelhos mais úteis na bancada do iniciante e mesmo do técnico que não tenha a disposição um multímetro é o provador de continuidade. O provador que descrevemos tem poucos componentes e a corrente de prova é suficientemente baixa para não causar qualquer tipo de perigo ao componente em teste.

O LED pode ser de qualquer cor, a alimentação vem de duas pilhas comuns e o transistor admite equivalentes. Na verdade, qualquer NPN de uso geral pode ser usado.

Se a tensão de alimentação for aumentada para 6 V, o resistor R_2 deve ter seu valor aumentado para 1 kΩ e R_1 para 4,7 kΩ. ■

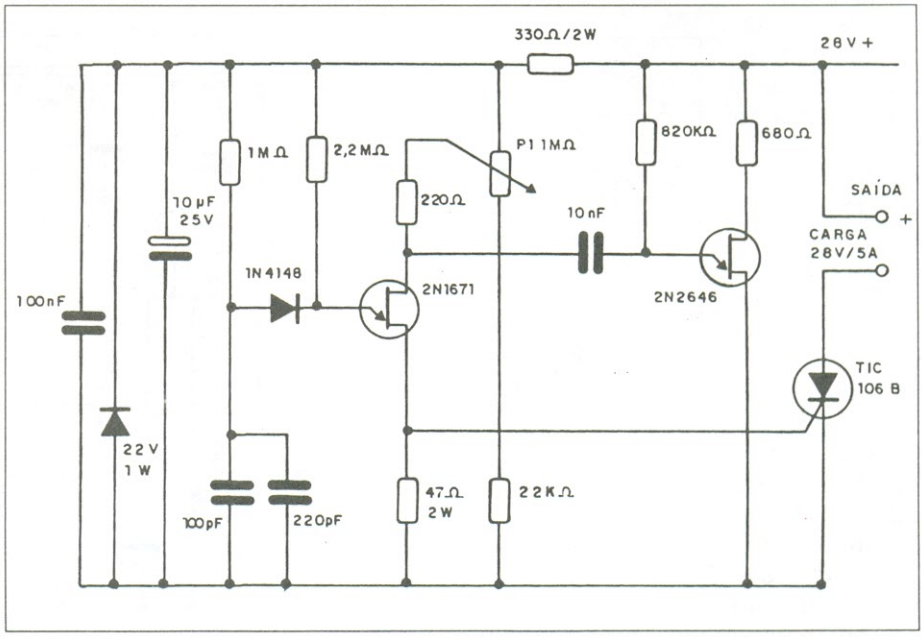


43 - TEMPORIZADOR PARA 45 MINUTOS

JOÃO NETO DA SILVA - Belo Horizonte - MG

Este circuito utiliza dois transistores unijunção e pode fornecer intervalos de tempo desde 1 até 45 minutos. A alimentação é feita com uma tensão de 28 V e a carga pode operar com até 5 A de corrente. Evidentemente, pode ser usado um relé em lugar da carga, o que permite o controle de circuitos externos de tensões diferentes.

Também pode ser usado um estabilizador de tensão integrado que reduza esta tensão para o valor exigido pela carga. Todos os capacitores usados são cerâmicos e os resistores de 1/8 W. O ajuste do tempo é feito no potenciômetro P_1 que eventualmente, pode ser alterado para ser obtida outra faixa de tempos, respeitadas as fugas dos capacitores que limitam o máximo conseguido. ■



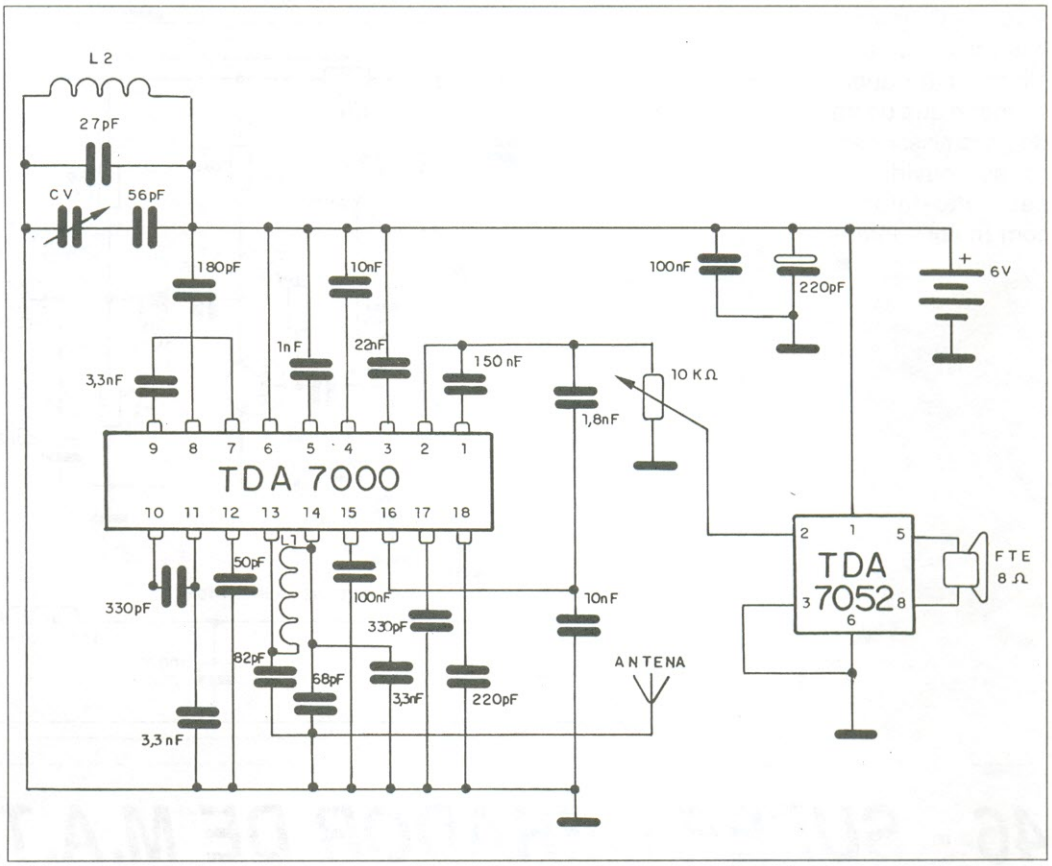
44 - RECEPTOR PORTÁTIL DE FM

LUCIANO BATISTA DOS SANTOS - Ilhabela - SP

Este receptor usa apenas dois circuitos integrados, os conhecidos TDA7000 e TDA7052, fornecendo 1 W de potência num alto-falante de 8 Ω com apenas 6 V de alimentação.

Todos os capacitores junto ao TDA7000 devem ser cerâmicos de boa qualidade, preferivelmente *plate*, e as trilhas da placa devem ser curtas. Uma placa de fibra é recomendável para se obter maior estabilidade.

A bobina L_1 consiste em 1 espira de fio 24 com diâmetro de 0,5 cm sem núcleo e L_2 é formada por 4 espiras de fio 26 em fôrma de 0,5 cm sem núcleo. A antena pode ser telescópica ou um pedaço de fio esticado de 30 a 50 cm. O variável pode ser de qualquer tipo para a faixa de FM e a alimentação feita com 4 pilhas pequenas comuns. ■



45 - CONTROLE REMOTO

Geraldo Miguel da Silva - Bezerros - PE

O controle remoto monocanal apresentado pode acionar dispositivos a uma distância de 50 a 100 metros e é bastante simples.

O transmissor, mostrado na figura 1, opera com tensão de 6 a 9 V na faixa de FM ou VHF inferior. A bobina, que determina esta freqüência, é feita com 4 ou 5 espiras de fio 22 em fôrma de 1 cm de diâmetro sem núcleo.

A antena pode ser do tipo telescópico ou um fio rígido com comprimento de 30 cm a 1 metro. A antena é ligada à tomada central da bobina.

O tom de áudio transmitido é gerado por um astável com base nos transistores Q_1 e Q_2 cuja freqüência depende dos capacitores C_1 e C_2.

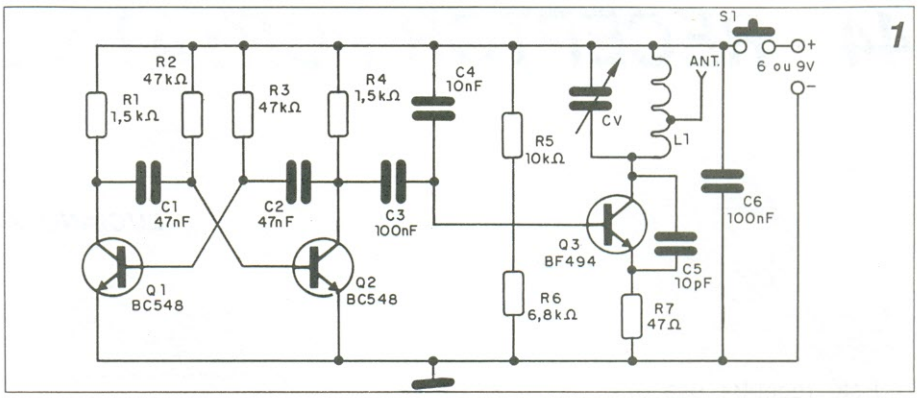
O receptor é do tipo superregenerativo e tem seu diagrama mostrado na figura 2.

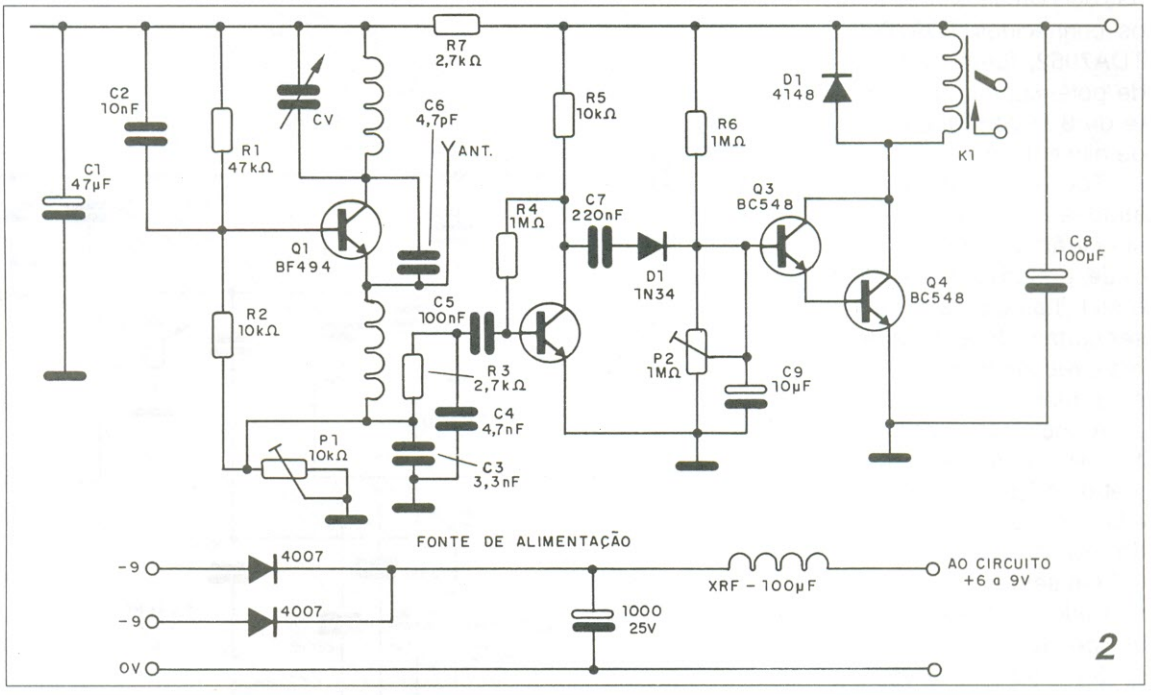
A alimentação do receptor é feita com tensões de 6 a 9 V, conforme o relé usado. Os ajustes são feitos em

CV_1 para a freqüência de modo que ela seja a mesma do transmissor e no *trimpot* P_1 para maior rendimento. P_2 ajusta o ponto de acionamento do relé.

A bobina do receptor é semelhante às do transmissor e o choque de RF tanto pode ser de 100 µH comercial como enrolado pelo montador. Esse choque pode ser feito enrolando-se umas 50 espiras de fio 32 ou mais fino num palito de fósforos.

O ajuste é feito retirando-se o sinal de C_7 para a entrada de um amplificador de áudio de modo que o tom do transmissor possa ser ouvido no seu alto-falante com maior intensidade. ■





46 - SUPER GERADOR DE M.A.T.

RICARDO KELENS DA SILVA - Belém - PA

Este aparelho gera tensões muito altas (MAT) que podem ser usadas em experiências de eletrostática, máquinas Kirlian, gerador de íons, motor iônico (torniquete elétrico), etc.

O circuito consiste num oscilador em contrafase com transistores de potência 2N3055 que devem ser montados em bons radiadores de calor. A freqüência das oscilações depende do enrolamento primário do transformador de MAT (que é um *fly-back*) e também de C_4. C_4 consiste em dois capacitores de 470 nF x 600 V ligados em série, mas podem ser feitas experiências com outros valores no sentido de se obter o melhor rendimento.

O enrolamento primário do *fly-back* comum consiste em 6 + 6 voltas de fio 18 AWG ou mesmo fio encapado comum com tomada central. Os demais capacitores devem ser de poliéster com pelo menos 250 V de tensão de trabalho.

O transformador de alimentação T_1 tem enrolamento secundário de 30 V (15 +15 V) com uma corrente de pelo menos 3 A.

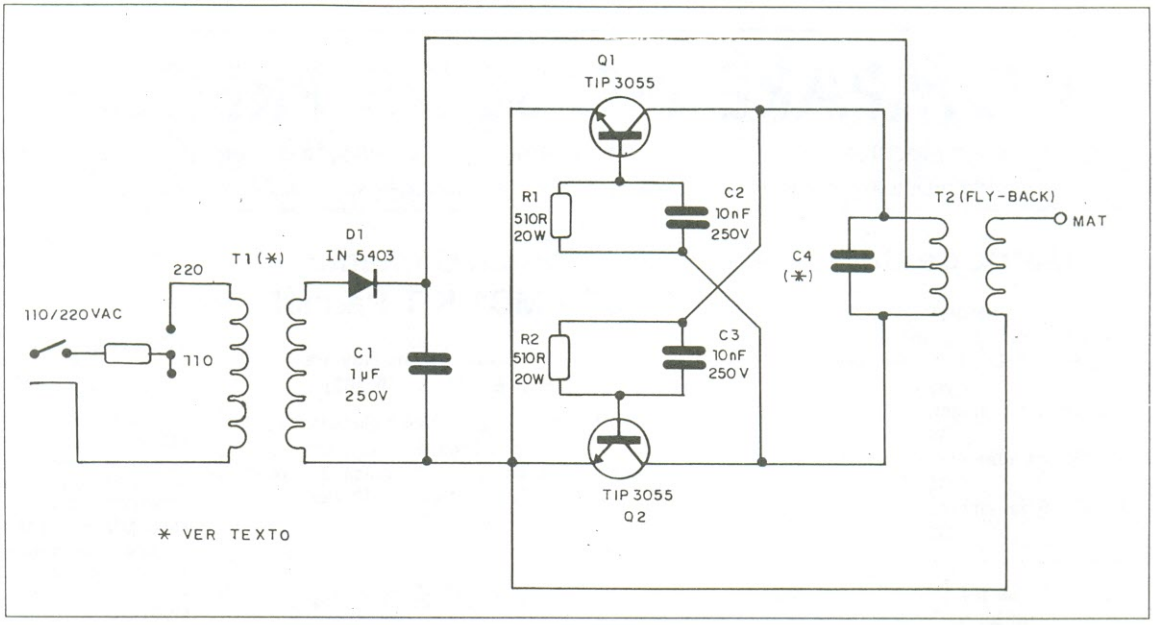
Não se recomenda aumentar o valor de C_1 e nem usar eletrolíticos em seu lugar para não afetar o rendimento do circuito.

Para testar o circuito, basta ligá-lo. Deve-se ouvir o zumbido da oscilação e na saída de alta tensão do *fly-back* deve ser notada uma luz azulada

devido à ionização do ar ambiente.

Dependendo do tipo de *fly-back* usado, podem ser necessárias alterações na bobina primária deste componente e do capacitor C_4.

Obs: o máximo de cuidado deve ser tomado com o manuseio deste aparelho em vista das elevadas tensões geradas. ■



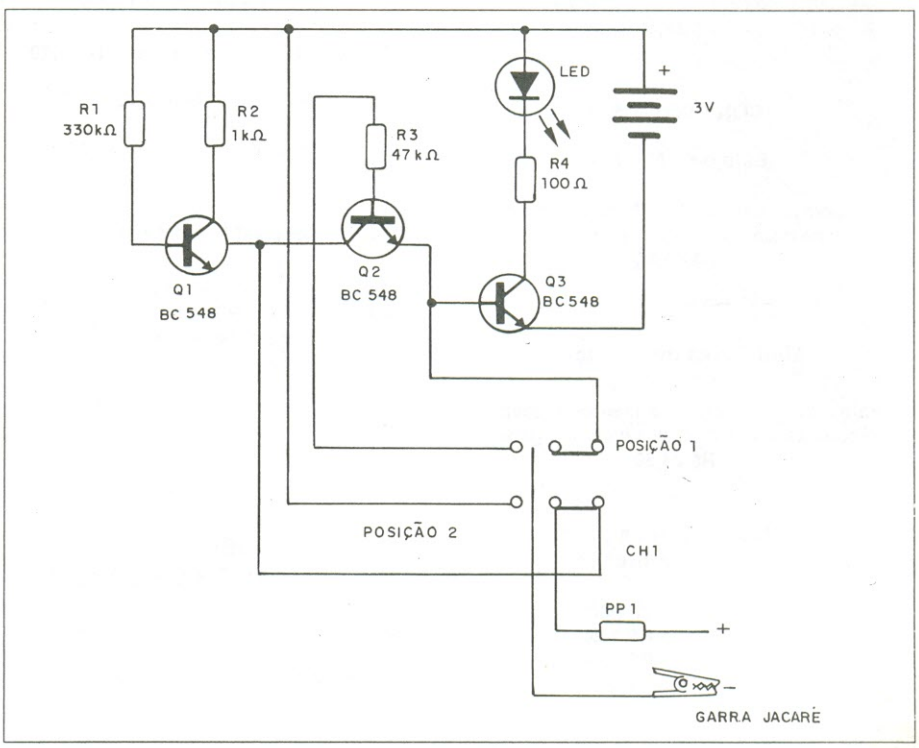
47 - MULTIPROVADOR

FERNANDO DA SILVA ROCHA - Franco da Rocha - SP

Este circuito prova a continuidade de transformadore, lâmpadas, diodos, fusíveis, resistores, capacitores, etc.

Com a chave na posição 1 temos um indicador de continuidade para resistências até 100 kΩ, o que permite o teste de dispositivos de baixas resistências. Na posição 2, a sensibilidade é aumentada para a prova de continuidade até 20 MΩ, o que permite o teste de fuga em capacitores cerâmicos e de poliéster.

No teste de fuga, quando o capacitor é conectado, sua carga faz com que o LED acenda, para depois apagar vagarosamente. Se isso não ocorrer, é porque o capacitor ou está em curto ou aberto. Para uma capacitância na faixa de 2,2 pF a 1 nF o ciclo indicado dura aproximadamente 1 segundo. Para valores entre 1 nF e 100 nF este ciclo dura de 1 a 2 segundos e para valores acima disso o tempo aumenta proporcionalmente. ■



COMPARE NOSSOS PREÇOS

DISQUE E COMPRE (011) 942 8055

Adquira nossos produtos lendo com atenção as instruções da solicitação de compra da última página

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP:03087-020 - São Paulo - SP.

Matriz de Contatos

PRONT-O-LABOR
a ferramenta indispensável para protótipos.
PL-551M : 2 barramentos 550 pontos
R$ 29,00
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
R$ 30,50
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
R$ 55,00
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
R$ 78,00

Placa para Freqüencímetro Digital de 32 MHz SE FD1
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 184)
R$ 7,00

Placa DC Módulo de Controle - SECL3
(artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186)
R$ 6,30

Placa PSB-1
(47 x 145 mm. - Fenolite)
Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva.
R$ 7,00

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$ 34,40

CONJUNTO CK-3

Estojo de Madeira

Contém: tudo do CK-10, menor estojo de madeira e suporte para placa.
R$ 28,50

Mini Caixa de Redução

Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
R$ 24,50

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**
10 x 15 cm - **R$ 2,10**

INJETOR DE SINAIS - R$ 11,70

Módulo Contador SE - MC1 KIT Parcial

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüêncimetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias.
R$ 23,00

Caixas Plásticas

(Com alça e alojamento para pilhas)

PB 117 - 123 x 85 x 62 mm. - **R$ 7,70**
PB 118 - 147 x 97 x 65 mm. - **R$ 8,60**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm. - **R$ 10,00**

Com tampa plástica

PB 112 123 x 85 x 52 mm. - **R$ 4,10**
PB 114 - 147 x 97 x 55 mm. - **R$ 4,70**

Com Tampa "U"

PB201 - 85 x 70 x 40 mm. - **R$ 2,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm. - **R$ 2,40**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm. - **R$ 2,90**

Para controle

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

Com painel e alça

PB 207 - 130 x 140 x 50 mm. - **R$ 8,30**
PB 209 - 178 x 178 x 82 mm. - **R$ 14,00**

Para fonte de alimentação

CF 125 - 125 x 80 x 60 mm. - **R$ 3,20**

Para controle remoto

CR 095 x 60 x 22 mm. - **R$ 1,50**

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

Um kit que utiliza o TEA5591 produzido e garantido pela PHILIPS COMPONENTS. Este kit é composto apenas de placa e componentes para sua montagem, conforme foto.

(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

R$ 21,40

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$ 155,00

Preços válidos até 29/02/96

Relés para diversos fins

Micro-relés
- Montagem direta em circuito impresso.
- Dimensões padronizadas "dual in line"
- 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.

MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω - **R$ 14,30**
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω - **R$ 14,30**

Relé Miniatura MSO
- 2 ou 4 contatos reversíveis.
- Bobinas para CC ou CA.
- Montagens em soquete ou circuito impresso.

MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω - **R$ 29,00**
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω - **R$ 32,60**

Relé Miniatura G
- 1 contato reversível.
- 10 A resistivos.

G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω - **R$ 4,30**
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω - ESGOTADO

Relés Reed RD
- Montagem em circuito impresso.
- 1,2 ou 3 contatos abertos ou reversíveis.
- Alta velocidade de comutação.

RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA - **R$ 10,90**
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA- **R$ 10,90**

Micro relé reed MD
- 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
- Montagem direta em circuito impresso.
- Hermeticamente fechado e dimenssões reduzidas.
- Alta velocidade de comutação e consumo externamente baixo.

MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω - **R$ 9,80**
MD1NAC2 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω - **R$ 9,80**

Relé Miniatura de Potência L
- 1 contato reversível para 15 A resist.
- Montagem direta em circuito impresso.

L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W - **ESGOTADO**

Ampola Reed
- 1 contato N.A. para 1 A resist.
- Terminais dourados.
- Compr. do vidro 15 mm. compr. total 50mm

ESGOTADO

MICROFONE SEM FIO DE FM

Características:
-Tensão de alimentação: 3 V (2 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 as pilhas)
R$ 12,00

GERADOR DE CONVERGÊNCIA GCS 101

Características:
- Dimensões: 135 x 75 x 35 mm.
- Peso: 100 g
- Alimentação por bateria de 9 (nove) V (não incluída).
- Saída para TV com casador externo de impedância de 75 para 300 W
- Compatível com o sistema PAL-M
- Saída para monitor de vídeo
- Linearidade vertical e horizontal
- Centralização de quadro
- Convergência estática e dinâmica

R$ 63,50

CULTURA gera LUCROS

ATENÇÃO
Agora, na compra de cada apostila, você recebe GRÁTIS,
um GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS
FAÇA TAMBÉM ESTA COLEÇÃO.
Cada volume de glossário abrange uma determinada área técnica.

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

*1 - FACSÍMILE - curso básico.....R$ 34,50
*2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE.....25,50
*3 - 99 DEFEITOS DE FAX.....26,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX.....31,50
*5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO.....28,00
*6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO.....31,50
*7 - RADIOTRANSCEPTORES.....19,00
*8 - TV PB/CORES: curso básico.....31,50
*9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....25,50
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES.....26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV.....25,50
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico.....37,70
*13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE.....21,00
*14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV.....31,50
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR.....28,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....26,00
*17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR.....31,50
*18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico.....30,60
*19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER.....26,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO.....30,60
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES.....25,50
*22 - VIDEO LASER DISC - curso básico.....37,70
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor.....25,50
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais.....25,50
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores.....25,50
*26 - COMPONENTES: transistores, CIs.....25,50
*27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico).....19,00
*28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD.....21,00
*29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO.....21,00
*30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA.....25,50
*31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO.....25,50
*32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS.....25,50
*33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica).....25,50
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO.....26,00
*35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS.....25,50
*36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS.....25,50
*37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS.....25,50
*38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1.....25,50
*39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico.....31,50
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico.....26,00
*41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits.....30,60
*42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits.....34,50
*43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386.....30,60
*44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS.....25,50
*45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS.....26,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico.....30,60
*47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250.....25,50
*48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER.....26,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD.....31,50
*50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO.....28,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1.....31,50
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2.....31,50
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3.....31,50
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1.....31,50
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER.....31,50
56 - DATABOOK DE TV vol. 1.....31,50
57 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100 (inglês).....34,50
58 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300 (inglês).....30,60
59 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450 (inglês).....37,70
60 - MANUAL DE SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400 (inglês).....37,70
61 - MANUAL DE SERVIÇO SHARP FO-210.....37,70
62 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F115 (inglês)..30,60
63 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F120 (inglês)..37,70
64 - MANUAL DE SERV. FAX PANASONIC KX-F50/F90 (inglês)..37,70
65 - MANUAL DE SERVIÇO FAX PANAFAX UF-150 (inglês)...37,70
66 - MANUAL DO USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400.....28,00
67 - MANUAL VÍDEO PANASONIC HIFINV70 (inglês).....37,70
*68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE.....26,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES.....28,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES.....31,50
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2.....31,50
*72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO.....31,50
*73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS.....31,50
*74 - REPARAÇÃO DE DRIVES.....31,50
*75 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE TELEVISÃO.....31,50
76 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-230.....31,50
*77 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE FAX.....31,50
*78 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE VIDEOCASSETE.....31,50
*79 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS DE COMPACT DISC.....31,50
*80 - COMO DAR MANUTENÇÃO NOS FAX TOSHIBA.....31,50
*81 - DIAGNÓSTICOS DE DEFEITOS EM FONTES CHAVEADAS.....31,50
*82 - HOME THEATER E OUTRAS TECNOLOGIAS DE ÁUDIO/VÍDEO.....25,50
*83 - O APARELHO DE TELEFONE CELULAR.....37,70
*84 - MANUTENÇÃO AVANÇADA EM TV.....31,50
*85 - REPARAÇÃO DE MICROCOMPUTADORES IBM 486/PENTIUM.....26,00
*86 - CURSO DE MANUTENÇÃO EM FLIPERAMA.....30,60
87 - DIAGNÓSTICOS EM EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA.....31,50
*88 - ÓRGÃOS ELETRÔNICOS - TEORIA E REPARAÇÃO.....26,00
89 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE VOL.4.....26,00
90 - DATABOOK DE TELEVISÃO VOL.2.....28,00
91 - DATABOOK DE CÂMARA/CAMCORDERS/8 MM.....31,50
*92 - CÂMERAS VHS-C E 8 MM - TEORIA E REPARAÇÃO.....28,00
93 - DATABOOK DE FAX E TELEFONIA VOL.3.....31,50
*94 - ELETRÔNICA INDUSTRIAL SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA.....31,50
*95 - ENTENDA O MODEM.....26,00
*96 - ENTENDA OS AMPLIFICADORES OPERACIONAIS.....25,50
97 - ESQUEMÁRIOS: TAPE DECKS KENWOOD.....37,70
98 - ESQUEMÁRIOS: SINTONIZADORES KENWOOD.....26,00
99 - ESQUEMÁRIO: EQUALIZADORES E REVERBERADORES KENWOOD.....21,00
100 - ESQUEMÁRIOS: POWERS DE POTÊNCIA KENWOOD..21,00
101 - ESQUEMÁRIOS: AMPLIF. DE ÁUDIO KENWOOD.....26,00
102 - ESQUEMÁRIOS RECEIVERES KENWOOD.....26,00
103 - SERV. MAN. AMPLIF. DIGITAL KENWOOD (inglês).....25,50
104 - SERVICE MAN. AUTO-RÁDIO E TOCA-FITAS KENWOOD (inglês).....31,50
109 - ESQ. KENWOOD: PROCESSADOR HOME THEATER..26,00

***ATENÇÃO:** "Estas apostilas são as mesmas que acompanham as fitas de video aula, nos respectivos assuntos".

DISQUE E COMPRE
(011) 942-8055

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo telefone

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 29/02/96 (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

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

Vídeo Aula

Apresentamos a você a mais moderna videoteca didática para seu aperfeiçoamento profissional.

➲ **Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir quantas vezes quiser a qualquer hora, em casa, na oficina, no treinamento de seus funcionários.**

➲ **Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você leva também uma escola e um laboratório.**

➲ **Cada Vídeo aula é composto de uma fita de videocassete mais uma apostila para acompanhamento.**
Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.

Cada vídeo aula vem acompanhada de um belíssimo **CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**, para valorizar seu currículo.
Na compra de 2 fitas, você também ganha uma fita de video de "**RELAXAMENTO**".
(Estas contém IMAGENS da natureza e SONS musicais sensacionais para o seu relaxamento).
Faça também esta coleção, cada mês uma fita diferente, durante os próximos 6 meses.

ESCOLHA JÁ AS FITAS DESEJADAS, E INICIE A SUA COLEÇÃO DE VÍDEO AULA.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 01)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 02)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 03)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 04)
- Mecânismo VCR/Vídeo HI-FI (Cód. 05)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 06)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 07)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 08)
- Entenda o TV estéreo/SAP/ ON screen (Cód. 09)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 10)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 11)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 12)
- Mecânismo e instalação de fax (Cód. 13)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 14)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 15)
- Osciloscópio (Cód. 16)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 17)
- Entenda o telefone sem fio (Cód 18)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 19)
- Radiotransceptores (Cód. 20)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 21)
- Reparação de Microcomputadores (Cód. 22)
- Entenda a Fonte Chaveada (Cód. 23)
- Reparação de Videogames (Cód. 24)
- Entenda os Resistores e Capacitores (Cód. 25)
- Entenda os Indutores e Trafos (Cód. 26)
- Entenda os Diodoss e Tiristores (Cód. 27)
- Entenda os transistores (Cód. 28)
- Administração de Oficinas Eletrônicas (Cód. 29)
- Reparação de Forno de Microondas (Cód. 30)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 31)
- Fita Padrão para NTSC (Cód. 32)
- Audio e Análise de Circuito (Cód. 33)
- Diagnósticos de defeitos de som e CDP (Cód. 34)
- Diagnósticos de defeitos de televisão (Cód. 35)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte eletrônica) (Cód. 36)
- Diagnósticos de defeitos de vídeo (parte mecânica) (Cód. 37)
- Diagnósticos de defeitos de fax (Cód. 38)
- Diagnósticos de defeitos de monitor de video (Cód. 39)
- Diagnósticos de defeitos de microcomputador (Cód. 40)
- Diagnósticos de defeitos de drives (Cód. 41)
- Diagnósticos de defeitos de VIDEO LASER (Cód. 42)
- Memória e microprocessadores (Cód. 43)
- Micros 486 e Pentiun (Cód.44)
- TV por Satélite (Cód. 45)
- Como dar manutenção FAX Toshiba (Cód. 46)
- Home Theater - Áudio/Vídeo (Cód. 47)
- Instalação e reparação de CDP de auto (Cód. 48)
- Raparação do Telefone Celular (Cód. 49)
- Diagnósticos em TV com recursos digitais (Cód. 51)
- Recepção, atendimento e vendas em oficinas (Cód. 52)
- Órgão Eletrônico - Teoria e Reparação (Cód. 53)
- Câmera 8mm e VHS-C (Cód. 54)
- Diagnósticos de defeitos de impressoras (Cód. 55)
- Medições de componentes eletrônicos (Cód. 56)
- Uso do osciloscópio em reparação de TV/VCR (Cód. 57)
- Diagnósticos de defeitos em Tape Decks (Cód. 58)
- Diagnósticos de defeitos em rádio AM/FM (Cód. 59)
- Uso correto de instrumentação (Cód. 60)
- Retrabalho em dispositivo SMD (Cód. 61)
- Eletrônica Industrial - Semic. de potência (Cód. 62)
- Diagnósticos de defeitos em fonte chaveada (Cód. 63)
- Diagnósticos de defeitos em telefone celular (Cód. 64)
- Entendendo os Amplificadores Operacionais (Cód.65)
- Simbologia elétrico/eletrônica (Cód. 66)
- Reparação de Toca-discos (Cód. 67)
- Diagnósticos de defeito em modem (Cód. 68)
- Diagnóstico de defeitos nos micro apple (Cód. 69)

LANÇAMENTOS

- Diagnósticos em equipamentos Multimidia (Cód. 50)
- Teoria e reparação TV de tela grande (Cód. 70)
- Telefonia básica (Cód. 71)
- Eletrônica de automóvel/ ignição eletrônica (Cód. 72)
- Eletrônica de automóvel/injeção eletrônica (Cód. 73)
- Análise de circuitos de telefone celular (Cód. 74)
- Diagn. de defeitos em câmeras/Camcorders (Cód. 75)
- Informática para iniciantes: Hardware/software (Cód. 76)
- Ajustes mecânicos em videocassetes (Cód. 77)
- Novas técnicas de transcodificação de VCR/TV (Cód. 78)
- Curso de circuitos integrados (Cód. 79)
- Reparação de fliperamas (Cód. 80)
- Transcetores sintetizados VHF (Cód. 81)
- Iniciação ao Software e interatividade (Cód. 82)

Pedidos: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações pelo telefone

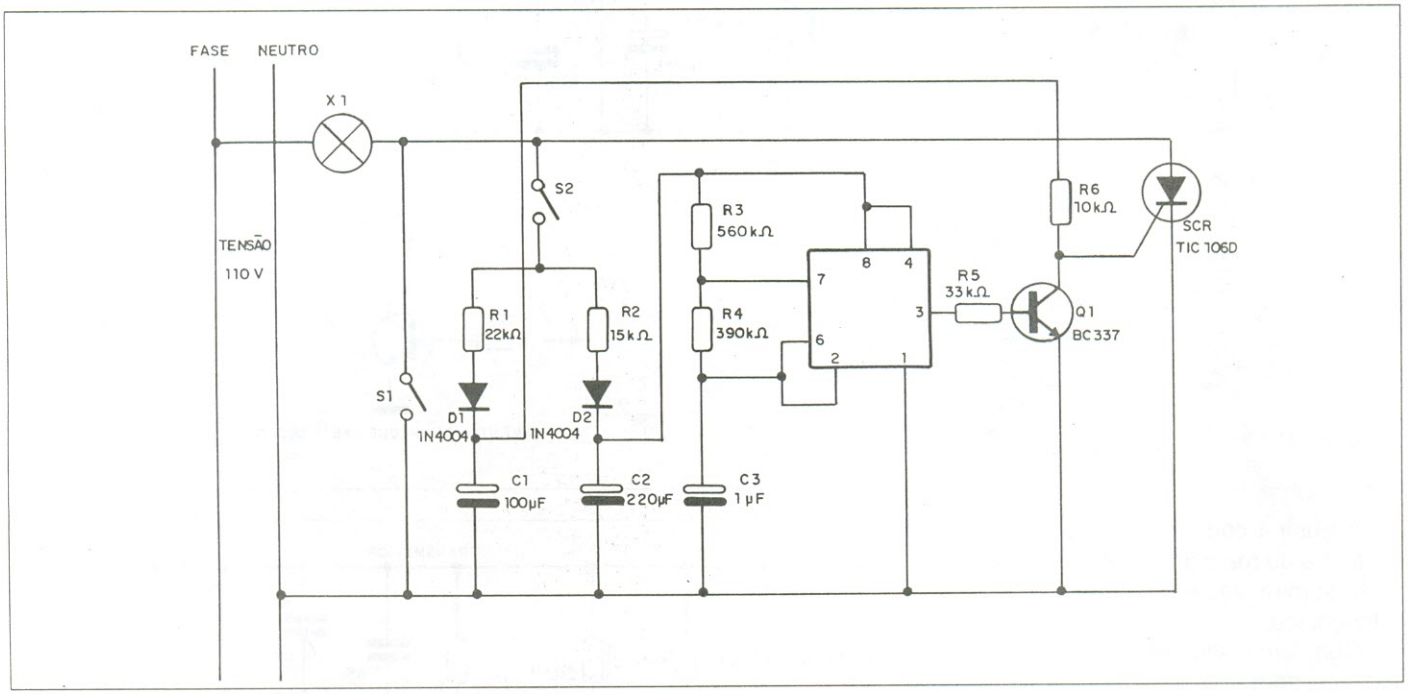
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé -
CEP:03087 -020 - São Paulo - SP.

Disque e Compre
(011) 942-8055.

R$ 41,00 cada Vídeo aula (Preço válido até 29/02/96
NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

48 - ALARME PSICOLÓGICO

ANDRÉ LUIS AMORIM - Volta Redonda - RJ



Existem pessoas que moram em localidades onde a iluminação pública é deficiente, o que as leva a deixar as luzes de suas varandas ou jardins acesas, com um consumo de energia razoável, que se reflete na conta no final do mês.

O circuito proposto visa afastar eventuais intrusos de uma casa nestas condições sem a necessidade de deixar a luz acesa, reduzindo assim o consumo de energia.

O circuito é ligado em paralelo com o interruptor que aciona a lâmpada externa e pode ser adaptado na própria caixa de embutir na parede. A alimentação vem da própria rede de energia e o acionamento da luz continua sendo feito por S_1. No entanto, o circuito entra em funcionamento quando ele é aberto. O interruptor S_2 serve para desativar o sistema.

Desta forma, o circuito 555 que funciona como um astável passa a controlar um transistor que por sua vez alimenta um SCR.

Como o ciclo ativo do circuito de excitação é pequeno, a potência aplicada à lâmpada é reduzida com menor gasto de energia. A lâmpada usada pode ser de até 100 W para a rede de energia de 110 V e o dobro para a rede de energia de 220 V. R_1 é de 47 kΩ x 1/2 W e R_2 de 30 kΩ x 1 W. O SCR deve ser dotado de um radiador de calor. ■

49 - CONTROLE REMOTO VIA RÁDIO

PAULO REMÍGIO DE ARAÚJO - Currais Novos - RN

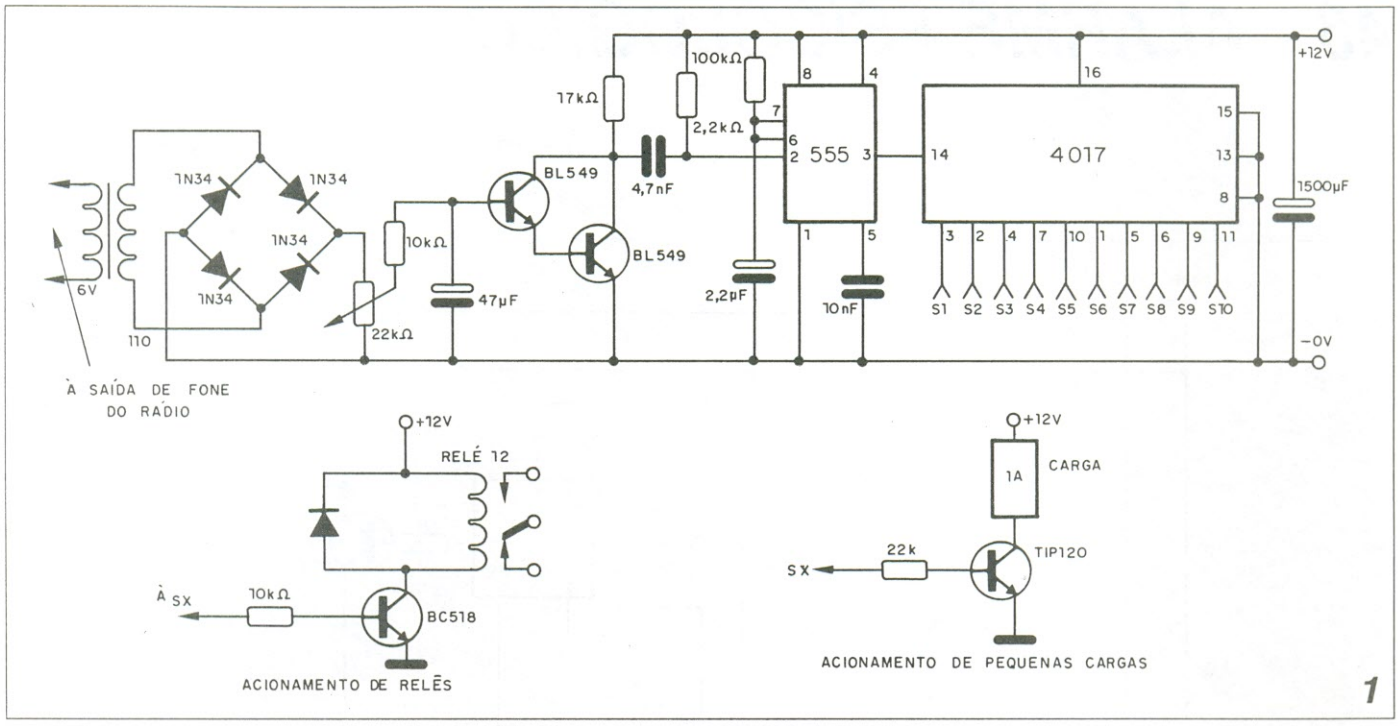
Este controle remoto de vários canais, utiliza como receptor um rádio comum que opera numa freqüência livre da faixa de FM.

Na figura 1 temos o diagrama do receptor que deve ser ligado à saída de fone do rádio FM. A cada toque no botão do transmissor, o 555 comuta produzindo um pulso que atua sobre o seqüenciador 4017. Isso significa que a cada toque no botão do transmissor, temos o acionamento de um canal na seqüência de 10.

Na mesma figura temos os circuitos para acionamento de relés ou diretamente de cargas de até 1 A.

O *trimpot* de 22 kΩ serve para ajustar o limiar do disparo e assim ser obtida maior sensibilidade, mas sem que os transientes ou ruídos provoquem o acionamento errático. O transformador serve para casar a impedância baixa de saída de áudio do receptor com a elevada impedância de entrada do circuito.

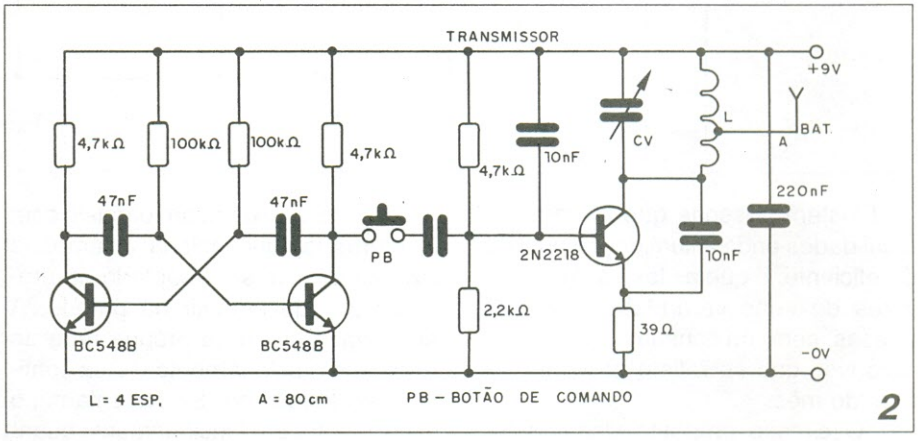
O transmissor é mostrado na figura 2.



A bobina consta de 2 + 2 espiras de fio 22 ou mais grosso em fôrma de 1 cm sem núcleo e a antena é do tipo telescópico.

Com uma alimentação de 9 V o alcance do transmissor pode superar os 500 metros em campo aberto, dependendo naturalmente da sensibilidade do receptor.

A alimentação do sistema de acionamento do receptor deve ser feita com tensões entre 6 e 12 V, de acordo com o relé ou cargas que devem ser acionadas. ■



50 - DISPARADOR DE FLASH AUXILIAR

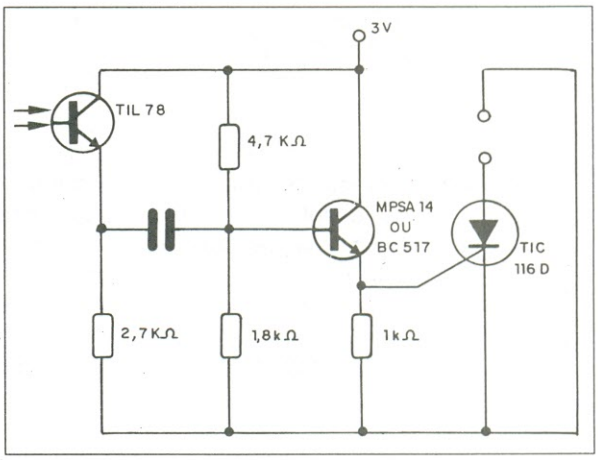
FRANZ SALVIANO BORGES - Recife - PE

Este circuito é bastante simples, porém o funcionamento do protótipo revelou que é eficiente. Sua finalidade é disparar um *flash* auxiliar a partir do *flash* principal, quando ocorre seu disparo.

A luz do *flash* principal incidindo no foto-transistor produz um pulso que e amplificado pelo Darlington MPSA14 (Motorola ou equivalente). Este pulso serve para disparar o SCR TIC116D que está ligado como interruptor para o *flash* auxiliar. Assim, a conexão do *flash* auxiliar em RL deve ser feita com a observação de sua polaridade interna para que o circuito funcione perfeitamente.

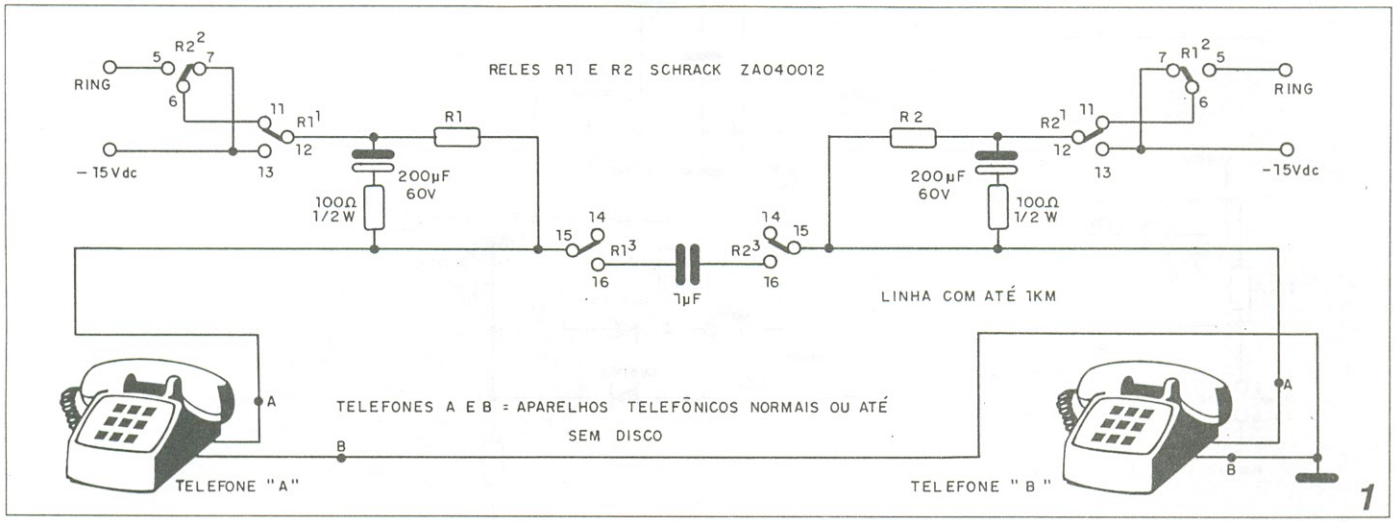
A alimentação do circuito vem de duas pilhas comuns AAA que têm grande durabilidade.

Para se obter um ajuste de sensibilidade o resistor de 1,8 kΩ pode ser substituido por um resistor de 560 Ω em série com um *trimpot* de 2,2 kΩ. ■



51 -TELEFONE AUTOMÁTICO PONTO A PONTO

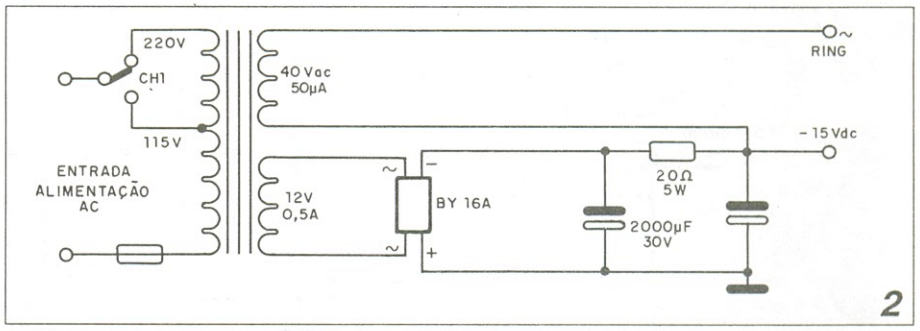
PAULO ROBERTO F. VIEIRA - Campina Grande - PB



O circuito descrito permite a comunicação entre dois pontos separados por uma distância de até 1 km, usando aparelhos telefônicos comuns.

Funcionamento: se num dos aparelhos (A ou B) for levantado o fone do gancho, o relé correspondente ao outro telefone (R_1 ou R_2 conforme o caso) opera e seus contatos fazem com que um sinal de chamada de 40 VAC seja aplicado à campainha. Isso faz com que o outro telefone toque.

Quando o outro aparelho atender a chamada, pode-se estabelecer a conversação normal. O circuito é alimentado por um transformador especial que tem dois enrolamentos, conforme mostra a figura 2. Um dos enrolamentos fornece uma tensão de 40 V AC com corrente de 50 mA e o outro de 12 V com uma corrente de 500 mA.



No enrolamento de 12 V é obtida a baixa tensão para alimentação contínua necessária ao fone e microfone, na conversação. A linha que une as estações não precisa ser blindada e o retorno pode ser feito pela terra. Os relés usados são do tipo ZA 040012 da Schrack ou equivalentes de mesmas características. ■

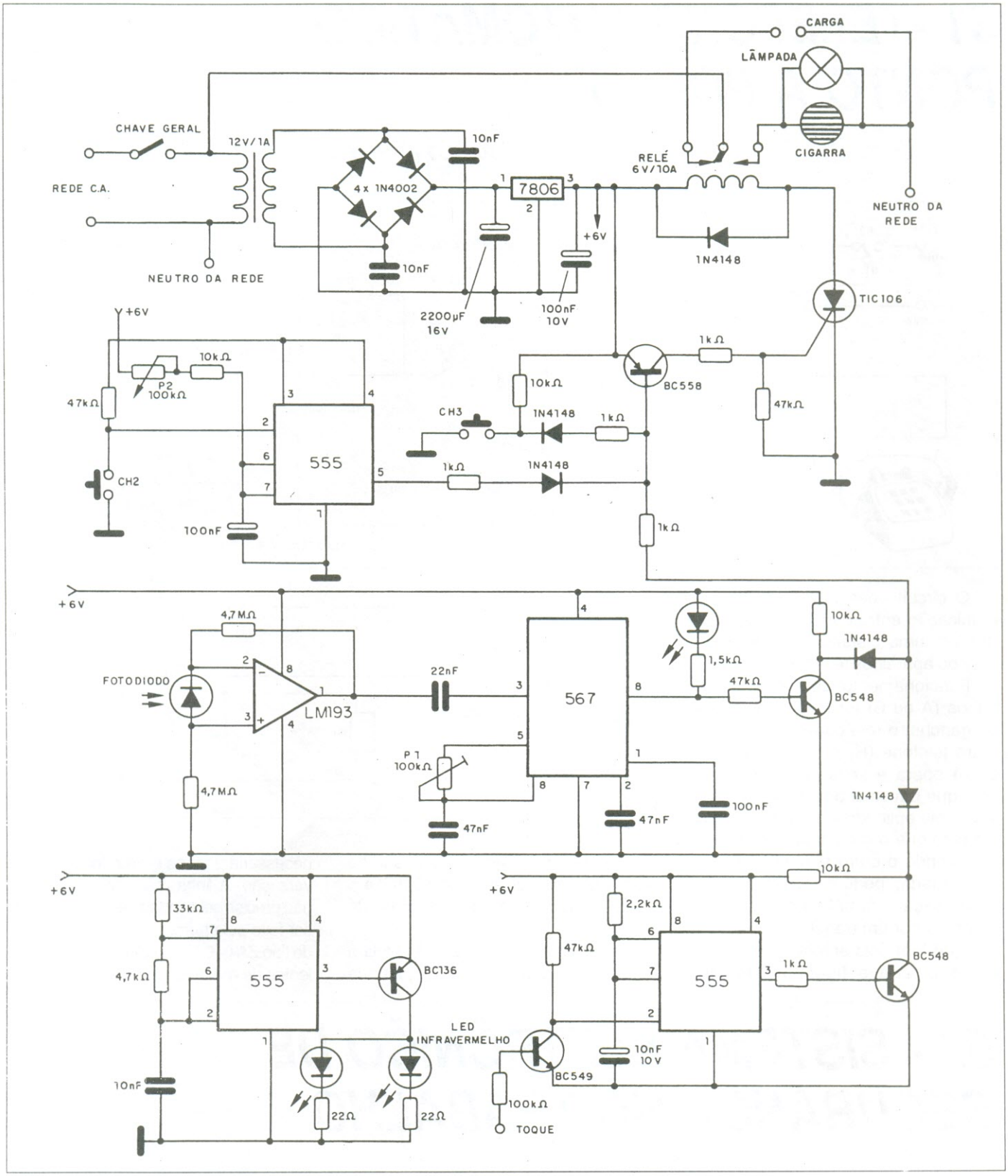
52 - SISTEMA ELETRÔNICO DE SEGURANÇA NO TRABALHO

VALDEMIR JORGE DA SILVA SANTOS - Porto Alegre - RS

Num país que é recordista mundial de acidentes do trabalho, um circuito simples como o descrito, pode tornar mais seguras máquinas antigas e obsoletas que não foram fabricadas com atenção para a segurança do operador.

O circuito pode ser disparado de duas formas: por interrupção de um feixe de infravermelho ou por toque.

Para cada máquina deve ser usado o sensor apropriado. O sensor de toque poderá proteger a entrada ou bocal de máquinas de cortar ou triturar materiais, fazendo com que ao



menor toque do braço ou mão do operador, o motor seja paralisado.

O feixe de infravermelho pode proteger serras elétricas, aparelhos de alta tensão, etc. Com a aproximação de uma pessoa ou entrada em local ou zona indevida, um alarme pode ser disparado ou ainda um sinal de aviso. CH_3 pode ficar próximo da mão do operador para ser usado em caso de emergência quando houver falha dos sensores. CH_2 inibe o disparo do circuito por alguns segundos, permitindo que o ajuste do infravermelho seja feito, ou mesmo a passagem de pessoas autorizadas a um determinado local. P_2 ajusta o tempo durante o qual o circuito fica inibido. Uma vez disparado o circuito, a chave geral deve ser desligada para se obter o rearme. Para maior estabilidade, os sensores devem ser ligados por meio de fios curtos aos seus circuitos ou mesmo fios blindados.

Pode ser usado um relé de maior potência caso se necessite de uma corrente maior de controle. ■

53 - CARREGADOR DE BATERIAS COM CONTROLE DE CORRENTE

PAULO A. KOCH - Avaré - SP

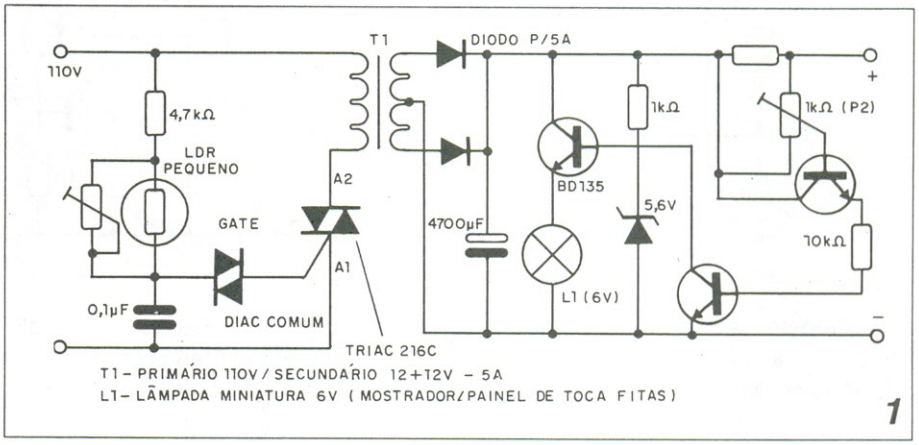
Neste circuito, temos um sistema de realimentação óptica (LDR e lâmpada num tubo opaco) que faz com que a corrente de carga diminua quando a tensão na bateria se aproxima do normal.

Na figura 1 temos o diagrama do carregador, observando-se que o triac deve ser dotado de um radiador de calor.

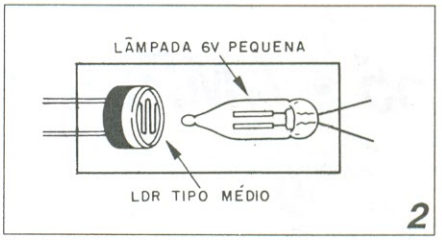
Dois ajustes devem ser feitos neste circuito: P_2 ajusta a intensidade da corrente de carga.

O outro ajuste do circuito é feito pelo *trimpot* de 470 kΩ de modo a haver disparo do triac e uma tensão de secundário do transformador (em vazio) em torno de 8 V.

Este ajuste deve ser feito com a ligação da lâmpada L_1 desconectada do emissor do transistor BD135. Com a conexão da lâmpada, a tensão da fonte deve subir para seu valor máximo, pois quando ela acende e realimenta o circuito, o ângulo de disparo do triac também diminui. Na figura 2 temos o modo de montar a pequena lâmpada de 6 V num tubo opaco juntamente com o LDR. Observe que não deve entrar luz externa neste tubo.



1



2

Para evitar a irradiação de interferências pelo triac pode ser ligado entre seus terminais principais (MT_1 e MT_2) um resistor de 10 Ω em série com um capacitor de poliéster de 100 nF/250 V, isso na rede de 110 V.

O diodo zener usado é de 400 mW e o transistor NPN é um BC547 ou equivalente. O transformador tem primário de acordo com a rede de energia (110 V) e secundário de 12 +12 V com 5 A. ■

54 - RECEPTOR DE VHF

WAGNER NOBRE MAXIMINO - Nova Iguaçú - RJ

Este receptor super-regenerativo recebe sinais na faixa de 54 a 150 MHz com a utilização de bobinas apropriadas. Isso significa a recepção na faixa de FM, estações de radioamadores, polícia, aviões, serviços públicos, etc.

A sintonia é feita por meio de CV que pode ser um *trimmer* comum ou um variável de rádio FM.

O ajuste da sensibilidade é feito em TP_1.

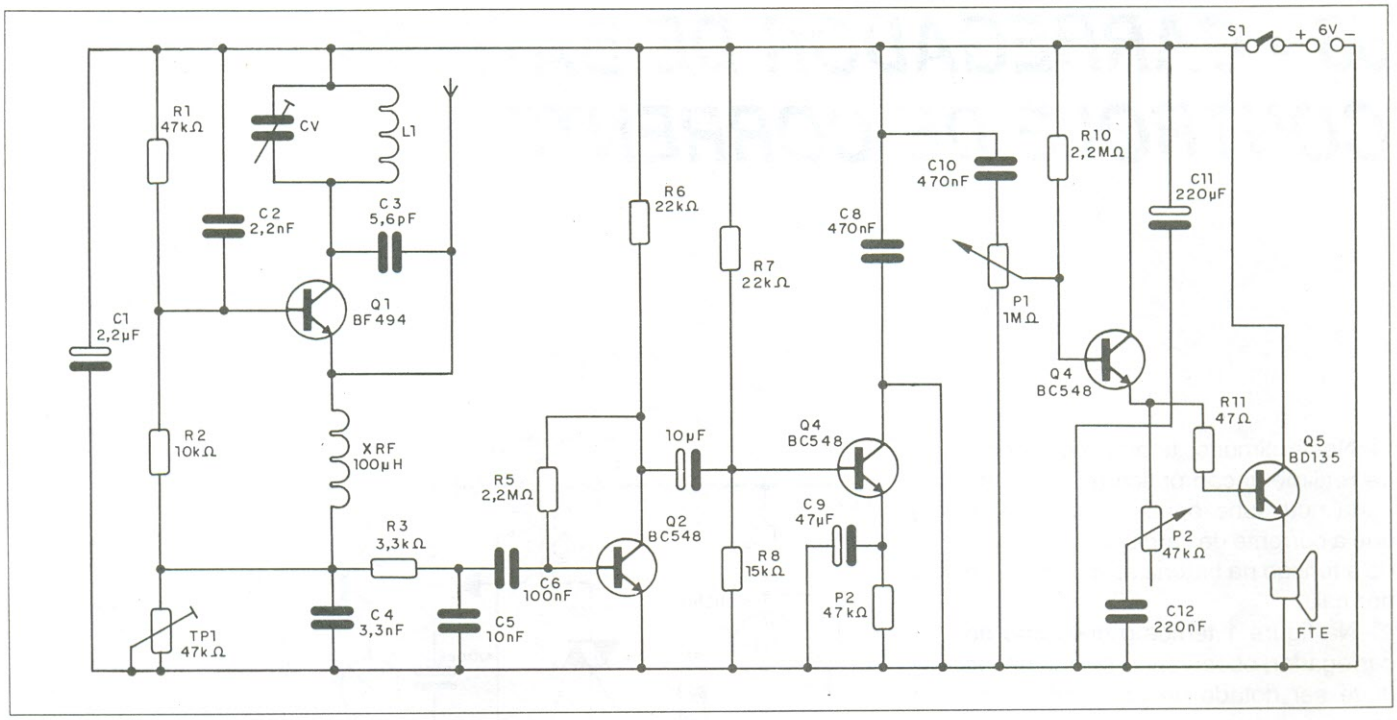
As bobinas (L_1) para as diversas faixas são enroladas com fio 22 ou mais grosso em fôrma de 1 cm de diâmetro sem núcleo (auto-sustentadas).

Damos a seguir o número de espiras e as faixas de freqüências sintonizadas:

6 espiras - 54 a 88 MHz
3 espiras - 88 a 108 MHz
2 espiras - 108 a 130 MHz
1 espira - 130 a 150 MHz

O potenciômetro P_1 funciona como controle de volume e P_2 como controle de tonalidade.

O micro-choque XRF1 pode ser de tipo comercial ou construído



enrolando-se de 50 a 60 espiras de fio fino num resistor de 100 kΩ x 1/2 W. A antena é telescópica de 60 cm de comprimento aproximadamente e a alimentação pode ser feita com fonte ou pilhas. Ligações curtas devem ser previstas já que a montagem é crítica. Os capacitores do setor de RF devem ser cerâmicos. ■

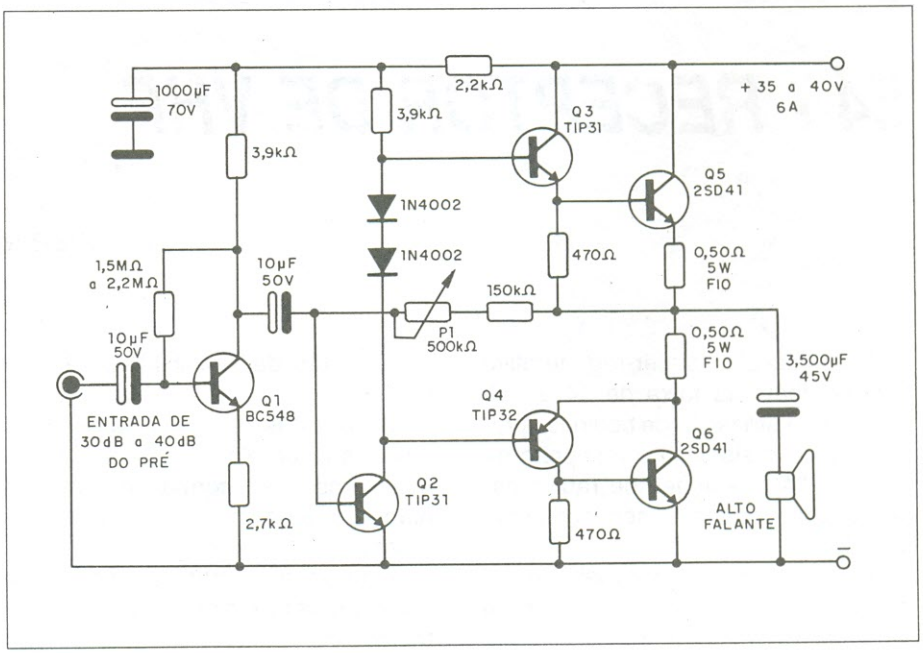
55 - AMPLIFICADOR DE ALTA POTÊNCIA

OLDAIR BARBOSA ALMEIDA - Ribeira do Pombal - BA

Usando transistores japoneses na saída, este amplificador em simetria complementar fornece uma potência de saída da ordem de 40 W em carga de 4 Ω.

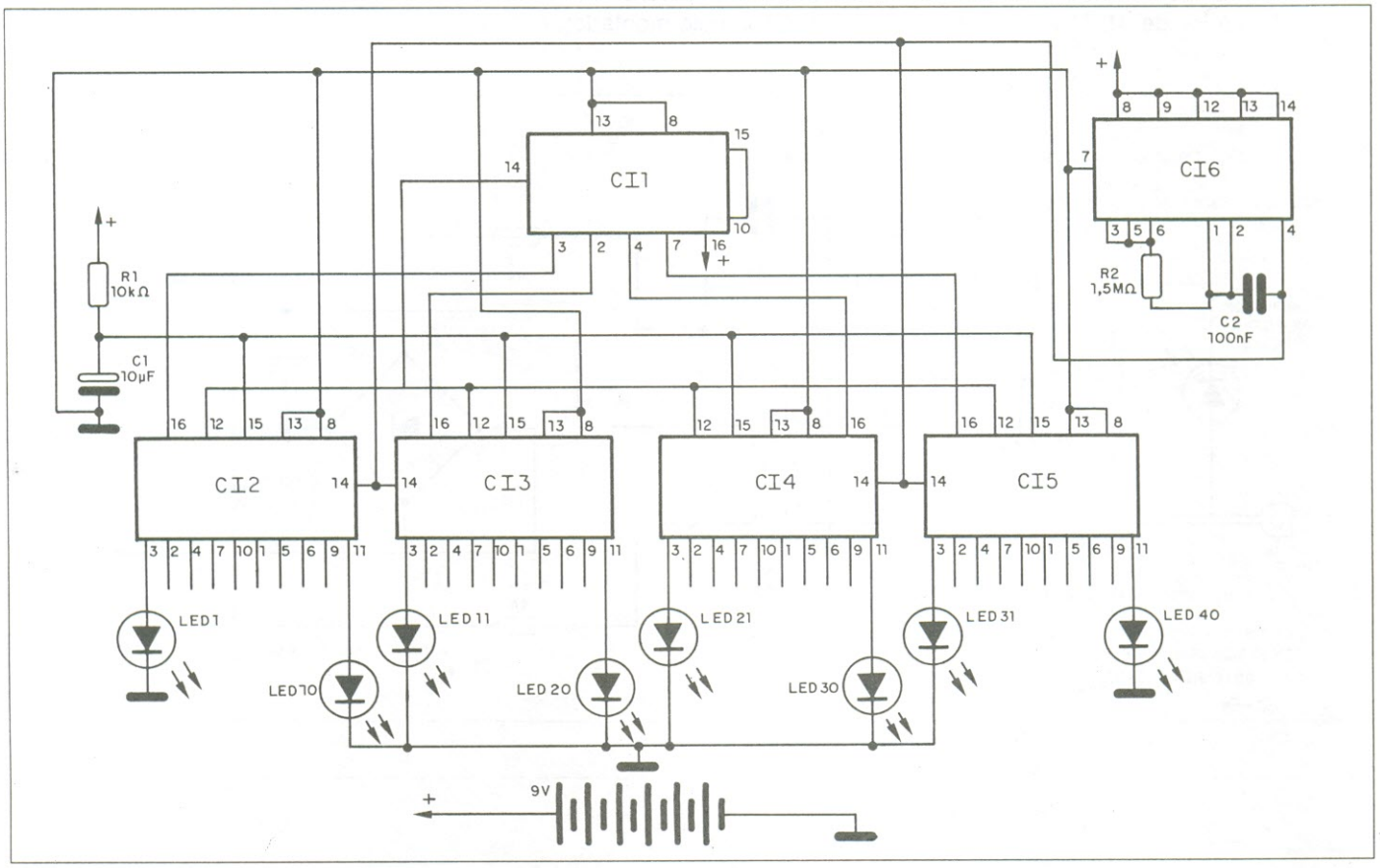
A alimentação deve ser feita com tensões entre 35 e 40 V com corrente de 6 A por canal.

Os transistores de potência devem ser montados em excelentes radiadores de calor e as trilhas da placa de circuito impresso de maior corrente devem ser mais largas que as demais. O *trimpot* ajusta a corrente de repouso de modo que na junção dos resistores de 0,5 Ω tenhamos uma tensão igual à metade da tensão de alimentação. O amplificador deve ser excitado com o sinal de um pré-amplificador ou *mixer* com pelo menos 1 Vpp de amplitude. ■



56 - SEQÜENCIAL DE 40 CANAIS

LEANDRO MONCORVO SOARES - Rio de Janeiro - RJ



Este circuito faz com que 40 LEDs acendam em seqüência.

Dentre as aplicaçõoes possíveis está um sistema decorativo ou ainda de demonstração de processos dinâmicos, como por exemplo, o percurso de um objeto numa linha de montagem.

Duas portas de um 4011 ou 4001 são usadas para se obter um oscilador de clock cuja freqüência é determinada por C_2 e por R_2. O sinal deste oscilador é aplicado a todos os integrados via pino 14. CI_1 controla o restante do circuito, sendo que cada uma de suas saídas está ligada ao pino 16 de um integrado, de modo que cada contador com o 4017 será ativado quando este pino receber alimentação. O reset é feito automaticamente quando a contagem chegar ao último LED. O capacitor C_1 e o resistor R_1 são responsáveis pelo reset automático de todos os integrados 4017 de modo que todos partam de zero na sua contagem.

A alimentação do circuito pode ser feita com uma bateria de 9 V e ele pode ser expandido para operar com maior número de canais. ■

57 - SUPER-FONTE SIMÉTRICA

JOSÉ MARCELO LINS - Recife - PE

Esta fonte de alimentação, com diversas tensões determinadas pelos diodos zener, tem saída simétrica e corrente muito alta de saída. Esta corrente, de acordo com o transformador usado é de 4 A.

A faixa de tensões, para os zeners indicados é de 12,4 a 47,4 V, o que a torna ideal para alimentar amplificadores de alta potência em testes de bancada. O circuito retificador com o transformador, retificador e filtro é mostrado na figura 1. A etapa de estabilização com transistores de alta potência que devem ser montados em excelentes radiadores de calor, é mostrada na figura 2. Os zeners são todos de 400 mW ou maiores, e seus

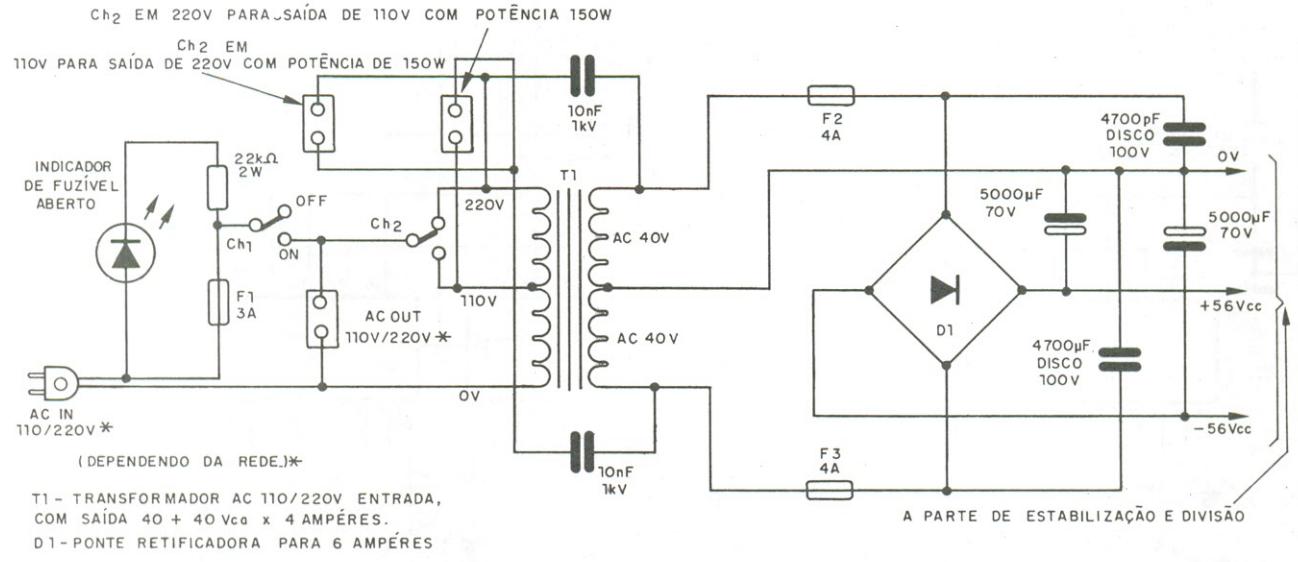
valores determinam as tensões de saída, conforme a seguinte tabela:

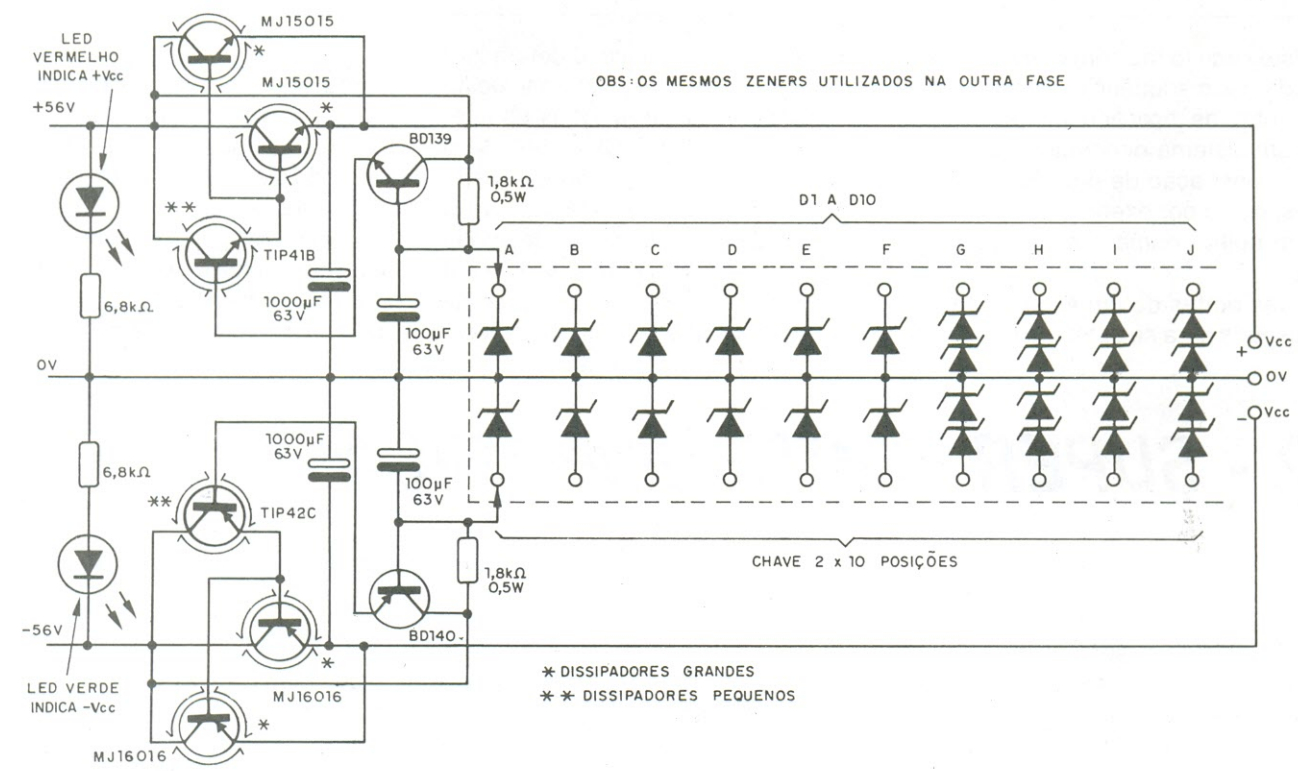
A - zener de 13 V, saída de 12,4 V
B - zener de 15 V, saída de 14,4 V
C - zener de 18 V, saída de 17,4 V
D - zener de 20 V, saída de 19,4 V
E - zener de 24 V, saída de 23,4 V
F - zener de 28 V, saída de 27,4 V
G - 2 zeners de 15 V em série, saída de 29,4 V
H - 2 zeners de 18 V em série, saída de 35,4 V
I - 2 zeners de 20 V em série, saída de 39,4 V
J - 2 zeners de 24 V em série, saída de 47,4 V

Evidentemente, conforme a utilização pretendida pelo montador, outros valores de zeners podem ser usados.

Em lugar do MJ15015 podem ser usados 3 2N3055 ligados em paralelo. e em lugar do MJ16016 podem serusados 3 TIP36B ligados em paralelo. Os condutores principais, que operam com correntes elevadas, devem ter espessura compatível com a função. ■

1





2

58 - INVERSOR DE 50 W

OLDAIR BARBOSA ALMEIDA - Ribeira do Pontal - BA

Este circuito gera uma alta tensão alternada a partir de uma tensão contínua de 12 V, podendo ser usado na alimentação de lâmpadas fluorescentes ou cargas que não necessitem de tensão regulada e freqüência certa de 50 ou 60 Hz.

Os transistores de potência devem ser montados em radiadores de calor. Os transistores Q_1 e Q_2 podem ser do tipo TIP31 ou equivalentes. Na falta dos fios BYX38 podem ser usados 3 diodos 1N4007. O potenciômetro ajusta a freqüência do inversor de modo a se obter maior rendimento.

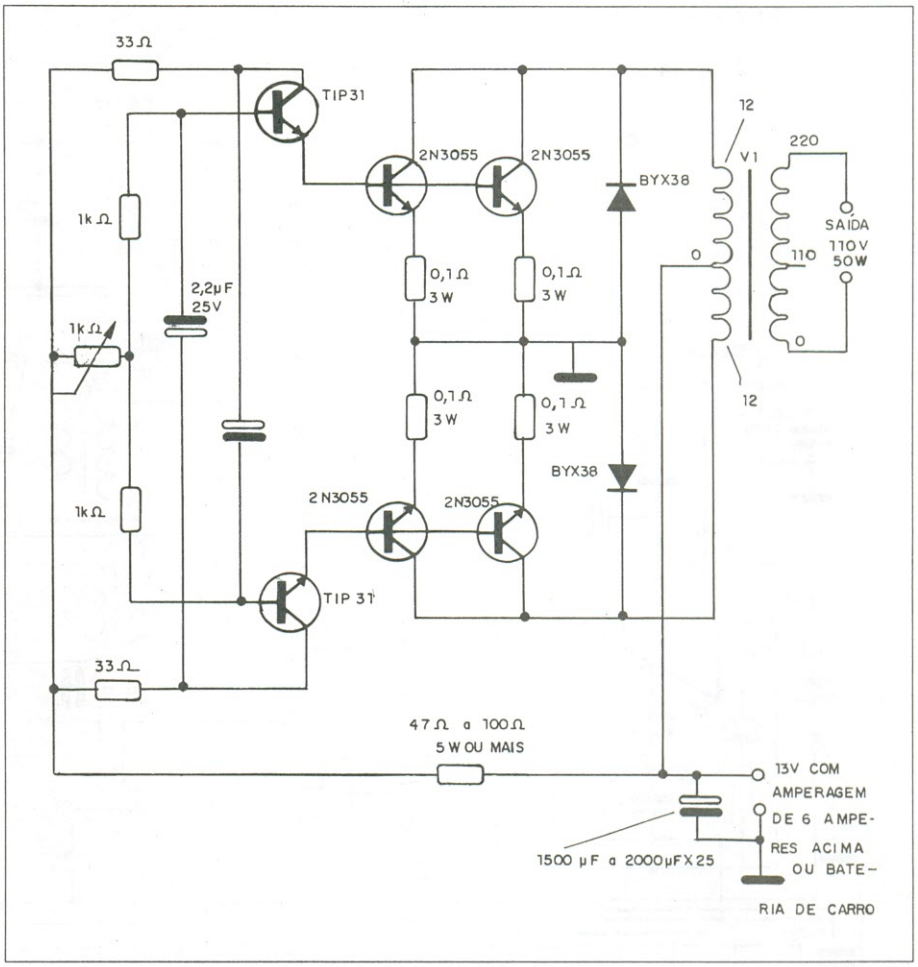
O transformador usado tem primário de 110/220 V com secundário de 12 +12 V.

A corrente de secundário deve ser de 8 A.

Os resistores são de 1/8 W salvo indicação diferente e os eletrolíticos devem ter uma tensão mínima de trabalho de 16 V.

Os transistores Q_1 e Q_2 também devem ser montados em pequenos radiadores de calor.

As conexões de alta corrente devem ser feitas com fios grossos e na placa devem ser usadas trilhas largas.



59 - TRANSMISSOR PARA 11 METROS COM 20 CANAIS

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

O transmissor apresentado tem 20 canais que dependem dos cristais, operando na faixa do cidadão (PX ou 11 metros). Sua potência é de 17 W, o que sigfnifica um excelente alcance (observamos que o limite legal para operação nesta faixa é de 5 W).

O TA7205 é o modulador, enquanto que o LM3046 forma a etapa geradora de RF. Os transistores BD139 e BDY91 são a base da etapa final de potência de RF.

A fonte de alimentação usa um transformador de 8 A de secundário com diodos que possam operar com

esta corrente. As bobinas possuem as seguintes especificações:

L_1 - 12 espiras de fio 28 em núcleo de 8,5 mm ajustável de ferrite

L_2 - 3 espiras do fio 26 sobre L_1.

L_3 e L_4 - Iguais a L_1 e L_2 respectivamente.

L_5 - 8 espiras de fio 28 em fôrma de 8,5 mm com núcleo ajustável de ferrite.

L_6 - 6 espiras de fio 28 sobre L_5.

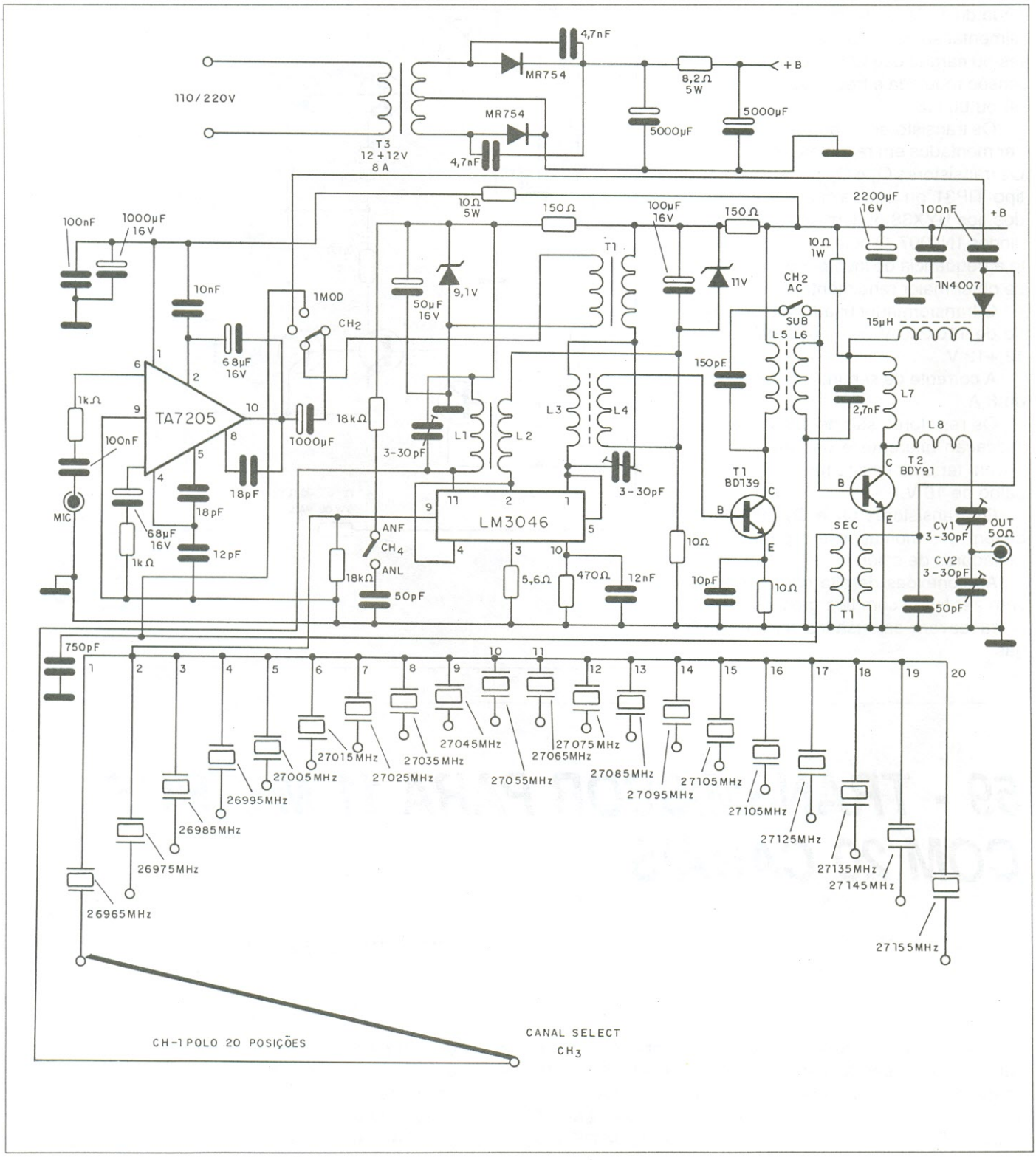
L_7 - 12 espiras de fio 20 em fôrma de 6,5 mm de diâmetro sem núcleo.

L_8 - 15 espiras de fio 16 em fôrma de 8 mm de diâmetro sem núcleo.

Os capacitores menores que 1 µF devem ser cerâmicos e os maiores são eletrolíticos de 16 ou 25 V. Os resistores são de 1/4 W, a não ser quando indicada outra dissipação. Os transformadores T_1 e T_2 tem enrolamento primário de 2 a 5 kΩ e secundário de 8 kΩ.

O transformador de alimentação tem enrolamento conforme a rede de energia e secundário de 13 +13 V com 7,5 ou 8 A

Os ajustes são feitos nos núcleos das bobinas e nos *trimmers* de modo a se obter o melhor rendimento. CV_1 e CV_2 são *trimmers* comuns de 3-30 pF ou próximos disso. ■



60 - SISTEMA DE ALARME

FERNANDO SOARES - Santa Cruz do Sul - RS

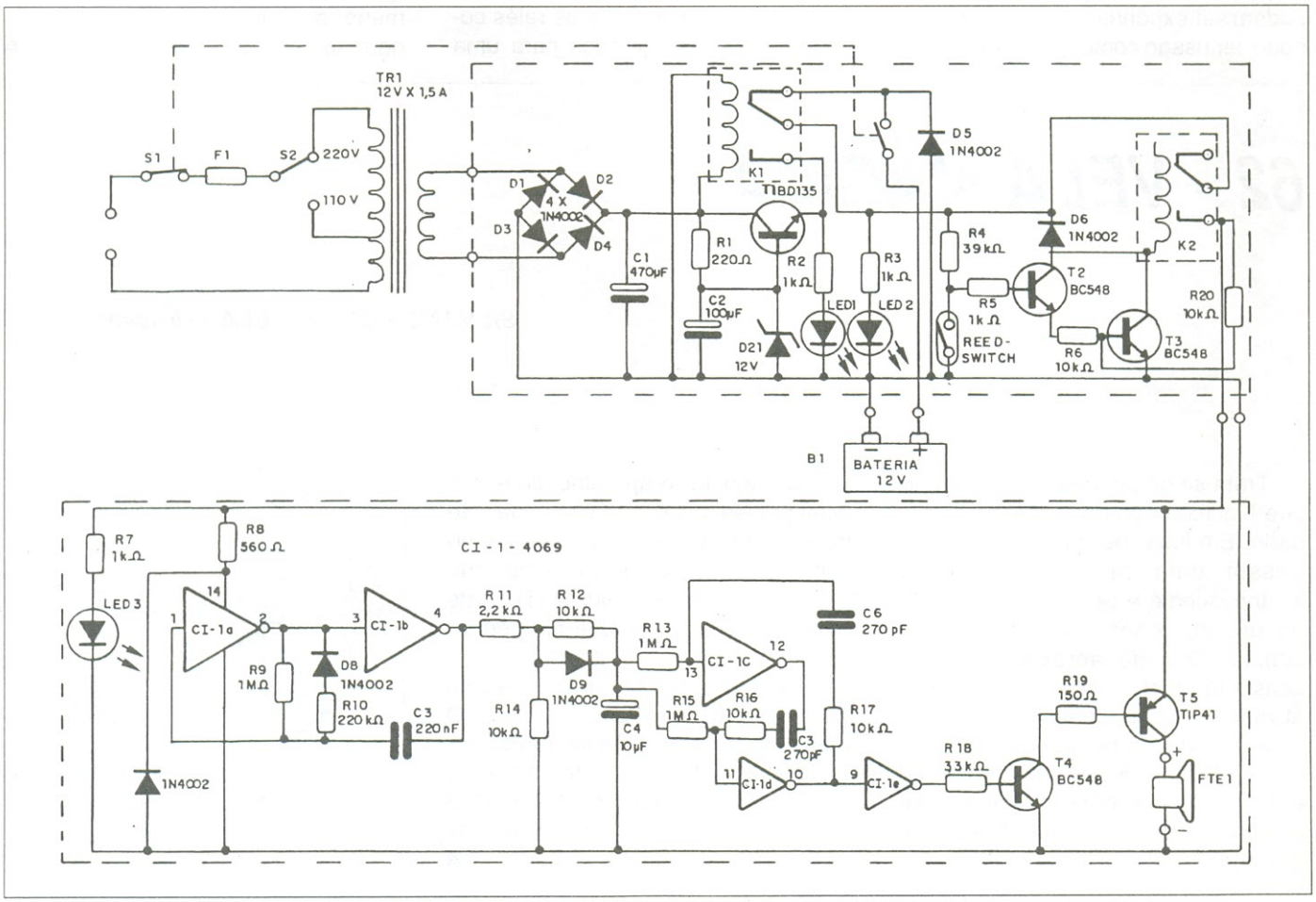
Este sistema de alarme possui bateria para a alimentação em caso de corte de energia. Outra característica importante do projeto é o travamento que o mantém disparado mesmo quando o sensor for colocado novamente na condição de espera. Uma vez disparado, o alarme só pode ser desarmado pela chave S_1.

O consumo em repouso é de aproximadamente 80 mA e a potência de áudio do sistema de aviso está em torno de 4 W.

A chave S_1 liga e desliga todo o sistema. Ao ser acionada a chave S_1 o relé K_1 é ativado, passando a alimentar o circuito através da fonte. Os LEDs 1 e 2 acendem nessas condições. No caso de corte de energia, o relé comuta passando a alimentar o circuito a partir da bateria B_1. O LED_2 mantém-se aceso. A falta de energia é indicada pelo LED_1. O *reed-switch* serve para monitorar o local protegido, funcionando como sensor. Podem ser ligados em série tantos *reed-switches* quantos forem os pontos a serem protegidos.

Quando uma porta ou janela for aberta, o *reed-switch* abre e com isso o relé K_2 é acionado. A sirene é acionada e o LED_3 acende.

Se a porta ou janela for fechada novamente, o alarme não desliga. Um interruptor externo deve ser incorporado ao sistema de proteção para que o alarme possa ser ativado e desativado pelo lado de fora da casa. A chave S_2 faz a seleção da tensão da rede de energia. Será interessante usar LEDs de cores diferentes para facilitar a identificação das funções. O transformador tem secundário de 12 V x 1,5 V e os relés são de 12 V de 2 A para K_1 e de 10 A para K_2. Podem ser usados equivalentes e para maior potência sonora pode ser usada uma corneta. ■



61 - FONTE DE MAT

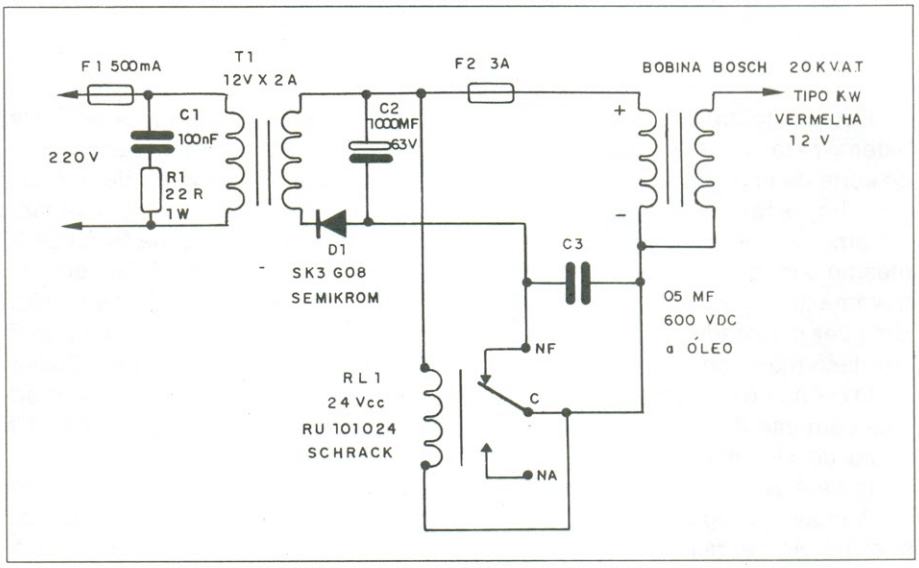
VALDIR SALVAGNI - Bento Gonçalves - RS

Esta fonte de MAT (Muito Alta Tensão) se destaca pela sua simplicidade e solução incomum que consiste em utilizar um dispositivo de comutação eletrodomecânico, ou seja, um relé.

A tensão de saída se aproxima dos 20 kV e o transformador T_1 faz o isolamento do circuito da rede de energia.

Neste circuito, um relé de 24 V funciona como um vibrador, cuja freqüência é determinada pela indutância do primário da bobina de ignição e pelo capacitor C_3.

O capacitor C_3 em função do transformador usado, da bobina de ignição e outros componentes, deve ser alterado para se obter o melhor rendimento. A bobina de ignição empregada no projeto original foi a vermelha KW que é empregada nos carros modelos Chevette e Opala, mas outras podem ser experimentadas. O circuito pode ser usado como gerador de íons, máquinas Kirlian e experiências de eletrostática.



Obs: evidentemente os relés comuns não são projetados para uma operação como vibrador, isto significa que nesta aplicação sua vida útil será menor do que a obtida em condições normais de uso. ■

62 - VELA MÁGICA

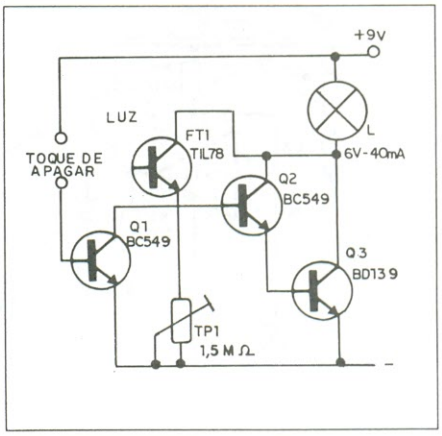
SILVANO FONTANELLA - Urussanga - SC

Trata-se de um pequeno aparelho que funciona como uma vela de verdade. Em lugar do pavio, o aparelho possui uma pequena lâmpada incandescente e perto dela é montado um foto-transistor usado como sensor. Quando aproximarmos do sensor um fósforo aceso, o circuito é ativado e a lâmpada acende.

A lâmpada será apagada com um sopro, desde que, ao mesmo tempo em que fazemos isso, toquemos com os dedos em dois parafusos secretos que servem de sensor.

Para ajustar o aparelho, ligue-o e verifique se a lâmpada acende. Se isso ocorrer, toque com os dedos no sensor de toque ao mesmo tempo que vai atuando sobre o ajuste (TP_1) até obter a condição em que ela permanece apagada.

Verifique então se ela acende com a aproximação do fósforo aceso. O melhor ponto de funcionamento e ajuste deve ser feito de tal forma que a luz ambiente não incida no sensor, mas tão somente a luz da própria lâmpada que deve realimentar o circuito. ■



63 - CHAMA-PEIXES

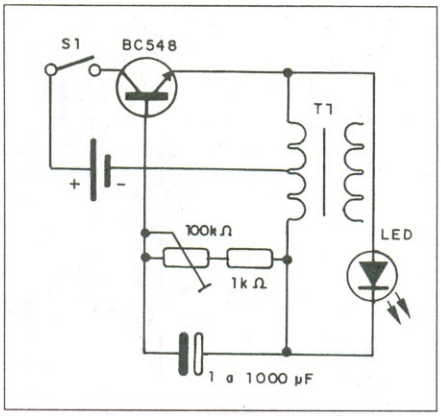
CLODOALDO S. DE SOUZA - Garça - SP

Este circuito atrai os peixes pelo pulsar de um LED numa freqüência que pode ser ajustada pelo *trimpot* P_1 e que depende também do valor do capacitor.

A bobina nada mais é do que o enrolamento primário de um transformador de saída do tipo encontrado em rádios transistorizados antigos com impedância entre 100 Ω e 1000 Ω.

A alimentação é feita a partir de uma única pilha pequena que terá excelente durabilidade, já que o consumo do aparelho é reduzido.

Para utilizar, coloque o aparelho num vidro com um peso, de modo que possa ser submerso.



Descendo no local em que se pretende pescar, ele deve atrair os peixes próximos. ■

COMO VOTAR NO MELHOR PROJETO?

Você pode participar na escolha do melhor projeto desta revista, é só escolher os dois melhores projetos na sua opinião e a melhor repação na seção "Práticas de service" e mencioná-las na carta pesquisa que se encontra no fim desta publicação, com o porte do correio já pago por nós.

Mas não queremos que você só participe votando nos melhores projetos, queremos ver o seu projeto na próxima Saber Fora de Série, concorrendo aos nossos prêmios para os dois melhores projetos e a melhor reparação.

Participe!

64 - FONTE DE 15 V/10 A

LUIZ AUGUSTO DE F. SANTOS - Rio Doce - MG

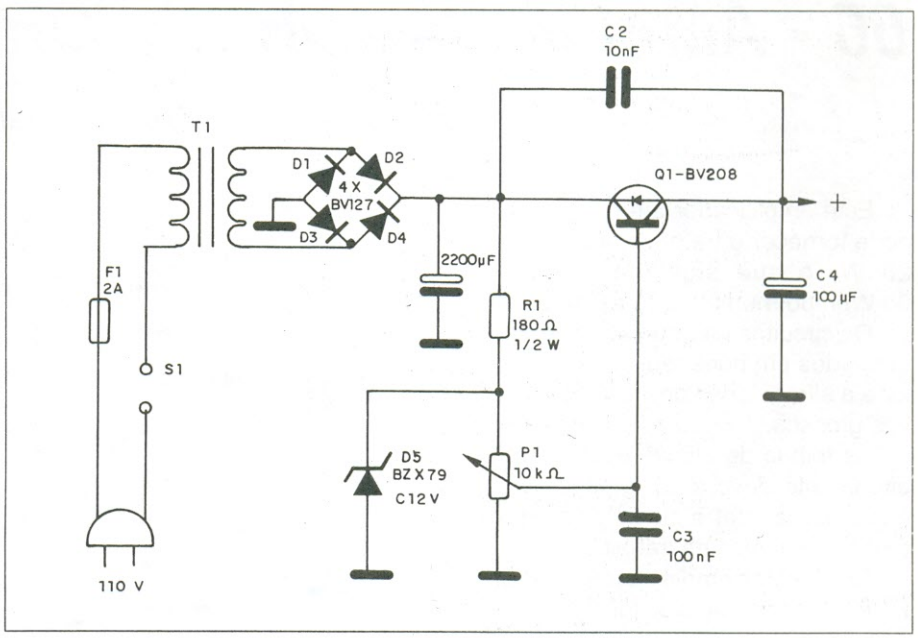
Esta fonte de alta potência pode ser usada para alimentar amplificadores, aquecedores, transmissores potentes de FM e outros circuitos que exijam correntes de até 10 A sob tensão na faixa de 12 a 15 V.

Nesta fonte é empregado um regulador com amplificador de erro baseado no transistor Q_2 e na referência dada pelo diodo zener D_6.

O transistor de potência é o 2N3055, que deve ser montado em excelente radiador de calor.

Na verdade, como o limite real deste transistor numa aplicação semelhante a indicada é menor que os 10 A, se o leitor notar problemas de superaquecimento, pode partir para uma configuração com duas unidades em parelelo, tendo um resistor de 0,1 Ω no emissor de cada um.

A retificação é feita pela ponte de diodos SKB 7/02 da Semikron e os diodos podem ser do tipo SK_2 ou SK_3 ou equivalentes. O diodo zener é de 400 mW ou maior e D_5 tanto pode ser o BAX13, BAW62 como o 1N4148. Para obter a capacitância de filtro elevada de 20 000 µF exigida por este projeto, podemos associar em paralelo 4 capacitores de 4 700 µF/40 V.



O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede de energia e secundário de 12 +12 V com 10 A de corrente. ■

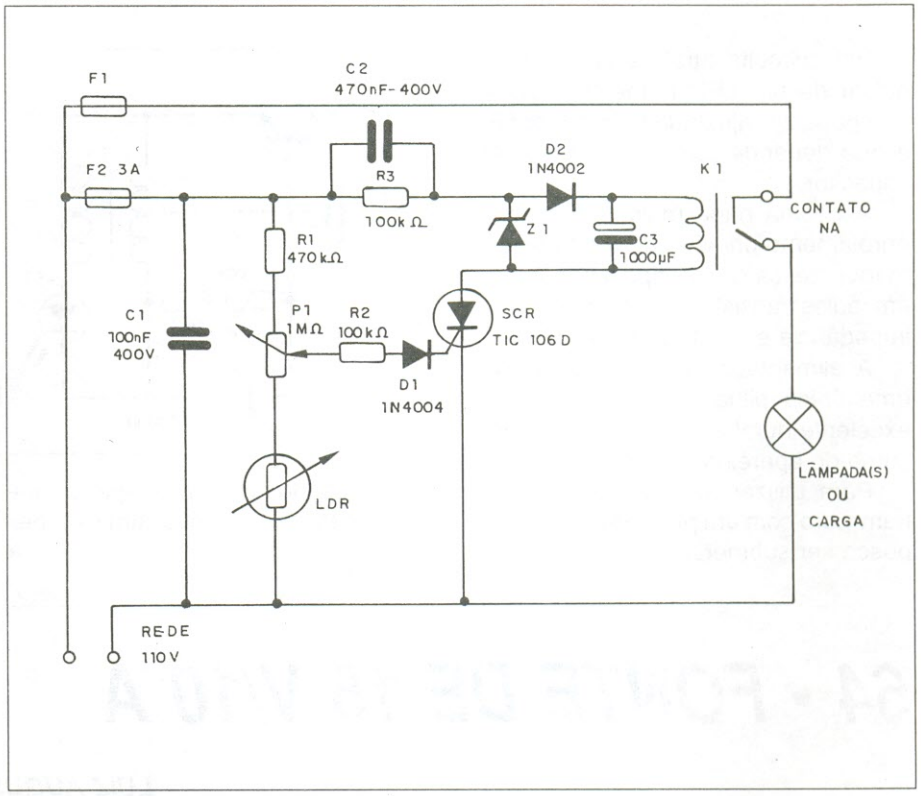
65 - INTERRUPTOR CREPUSCULAR

ADRIANO DELGADO DUARTE - São Paulo - SP

Este interruptor crespuscular foi baseado no projeto da SE Fora de Série 16. Naquele projeto foi usado um relé com bobina para 110 V ou 220 V o qual, além de ser bem mais caro que o usado neste circuito, também é maior. A modificação deste projeto está no uso de um relé de 6 V com um circuito redutor de tensão para 6 V sem transformador.

A queda de tensão é proporcionada pela reatância capacitiva de C_2 que deve ser de poliéster metalizado com uma tensão de trabalho de pelo menos 400 V, se a rede for de 110 V e pelo menos 600 V, se a rede for de 220 V. O SCR não precisa ser de alta tensão, pois vai trabalhar com apenas 6 V e o diodo zener é de 6 V x 1 W. O SCR também não precisa ser montado em radiador de calor.

O sensor é um LDR que deve receber apenas a luz ambiente, de modo a não haver realimentação da lâmpada controlada. O ajuste do ponto de disparo é feito em P_1. ■



66 - AMPLIFICADOR REFORÇADOR

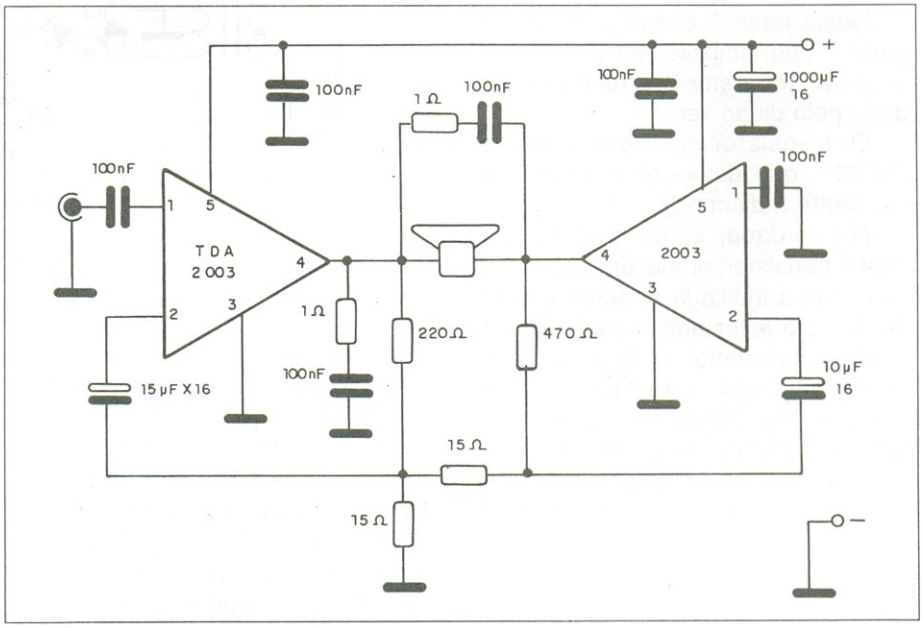
VALDEMAR IRENO DOS SANTOS - Parapiranga - BA

Este amplificador em ponte (BTL) pode fornecer uma potência RMS de 20 W, o que significa perto de 80 Wpmpo, numa carga de 4 Ω.

Os circuitos integrados devem ser montados em bons radiadores de calor e a alimentação de 12 V feita com fios grossos.

As trilhas de alimentação, terra e alto-falante devem ser grossas e os capacitores eletrolíticos possuírem tensões mínimas de trabalho de 16 V.

Dois destes amplificadores podem formar um excelente sistema de reforço para o som do carro. ■



67 - FONTE SIMPLES DE 0 - 12 V x 2 A

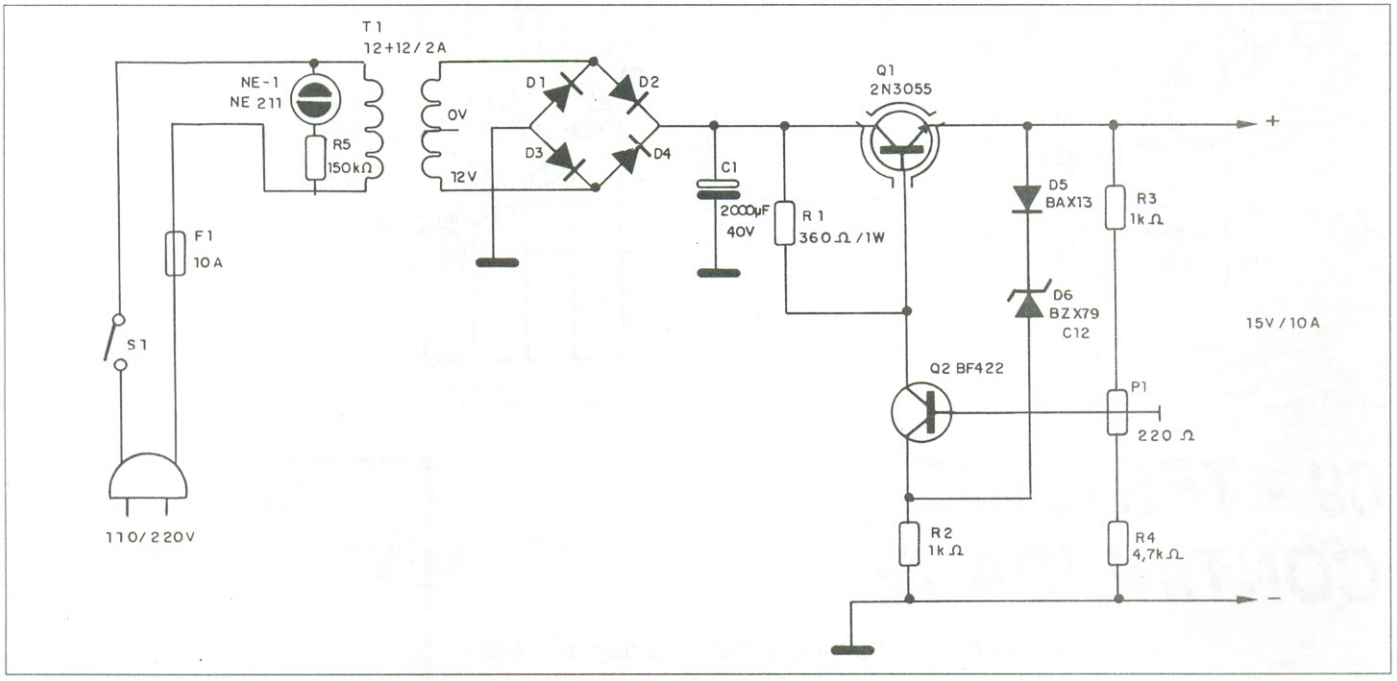
LUIZ AUGUSTO DE FREITAS SANTOS - Rio Doce - MG

Esta fonte pode ser usada na alimentação de toca-fitas de carro e na prova de equipamentos diversos na bancada com corrente de até 2 A.

O uso do transistor BU208 de alta tensão deve-se à facilidade com que ele pode ser obtido de velhos televisores e outras aplicações daí ser aproveitado num projeto interessante.

O transistor não precisa ser montado em radiador de calor e o transformador tem secundário de 12 V com corrente de 2 A. Os diodos retificadores da ponte podem ser tanto os BY127 (aproveitados de velhos televisores) como tipos mais modernos como os 1N4002.

O ajuste da tensão de saída é feito em P_1 e o diodo zener é de 400 mW para 12 V. ■



68 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO DUPLA DE 1,8 a 23 V x 3 A

WARLEY MOREIRA DA COSTA - Caetanópolis - MG

Este circuito fornece tensões independentes na faixa indicada o que é bastante interessante quando se necessita alimentar mais de um equipamento.

O circuito tem ajustes e seleções de tensões independentes para cada equipamento e ainda indicação da tensão em dois módulos de cristal líquido LCM300. Esses módulos também indicam a corrente na carga.

As tensões são selecionadas digitalmente pelos circuitos integrados CI_4, CI_5 e CI_6. Seus valores são previamente ajustados por meio de *trimpots* de modo que bastam toques nos interruptores de pressão de S_1 a S_5 num setor e de S_6 a S_{10} no outro, para se obter a tensão programada na saída.

As chaves S_{11A} e S_{11B} selecionam as funções indicadoras dos módulos de cristal líquido. Na posição 2, temos a indicação de corrente e na posição 1, a indicação de tensão. Os estabilizadores de tensão CI_7 e CI_8 devem ser montados em excelentes radiadores de calor e as trilhas principais que conduzem as correntes mais intensas devem ser reforçadas com fio nu.

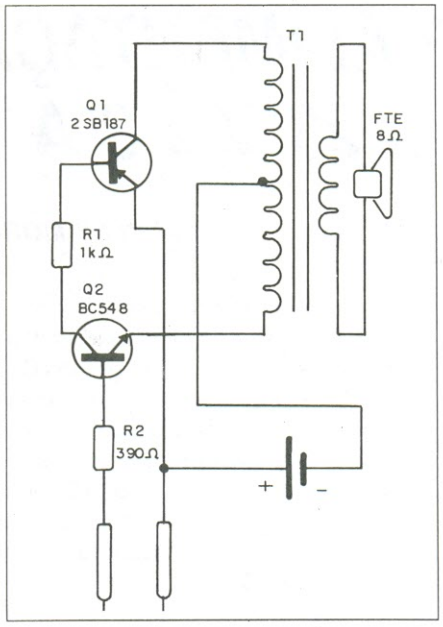
69 - TESTE DE CONTINUIDADE

JOÃO DE BRITO DOS REIS - Contagem - MG

Este circuito simples serve para a prova de continuidade de componentes e circuitos eletrônicos.

A alimentação é feita por uma ou duas pilhas pequenas e o transformador T_1 é do tipo encontrado em rádios transistorizados antigos na saída de áudio. Este transformador tem enrolamento primário de 100 a 1000 Ω com tomada central e secundário de 8 Ω, conforme o alto-falante usado.

A freqüência do tom produzido depende da capacitância entre espiras do enrolamento primário do transformador. Podemos alterar esta freqüência com a ligação em paralelo com este enrolamento de capacitores de poliéster de 2,2 nF a 100 nF. O valor que resulte no melhor tom é obtido experimentalmente. ■



SABER ELETRÔNICA

ELETRÔNICA TOTAL

LEIA
ASSINE
ANUNCIE

LIGUE PARA
(011) 296-5333

70 - CHAVEADOR DE ANTENAS DE TV

GILSON BARBOSA DE AZEVEDO - Mauá - SP

Este circuito consta de um conjunto de chaves que facilita bastante a comutação de antenas entre aparelhos de videocassete e televisores, que operam com antenas externas e internas.

O circuito é composto de 2 chaves HH (2 pólos x 2 posições) grandes, 1 jaque fêmea do tipo RCA para extensões, 1 núcleo de ferrite de 18 x 13 mm do tipo usado em *balun*, 1 metro de cabo paralelo de 300 Ω e fios finos AZ e UD rígidos calibre 24 AWG.

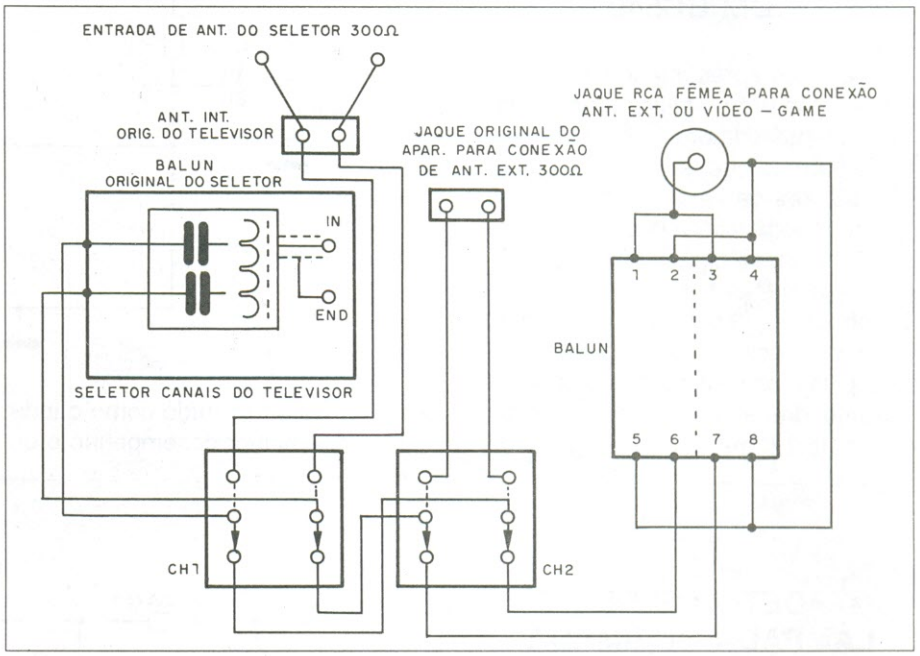
Para instalar este circuito, desliga-se a antena interna e os fios da base de conexão da antena externa do gabinete do televisor.

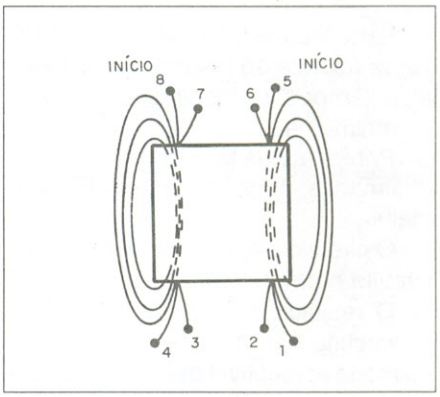
Instala-se as duas chaves HH próximas da base de conexão da antena externa e também o jaque RCA fêmea.

Uma das chaves serve para modificar o modo de recepção, se por antena interna ou externa.

A outra chave serve para modificar o modo de sinal de uma fonte externa, se por cabo de 75 Ω (no jaque RCA) ou por fio paralelo de 300 Ω (no terminal original de antena do aparelho).

O transformador *balanced to unbalanced (balun)* será confeccionado pelo montador ou comprado pronto e adaptado. Na figura 2 temos os pormenores do enrolamento deste pequeno transformador. São enroladas duas espiras de fios em pares (AZ e VD). As pontas dos fios do mesmo enrolamento são 1 e 5, 2 e 6, 3 e 7 e 4 e 8, onde as pontas 1 e 5 são azuis (AZ) e as pontas 2 e 6, 3 e 7 são verdes. Todas as conexões entre a antena, chaves, seletor e jaque de antena externa devem ser feitas com o fio paralelo de 300 Ω. ■





DA REVISTA PARA A PLACA EM 10 MINUTOS

Faça placas de circuito impresso com qualidade industrial. Com nosso curso, você recebe todo material fotoquímico. Método fotográfico. Suporte a usuários de computador. Método consagrado nos EUA. Protótipos ou Produção. Indepêndencia total, baixo custo.

Com fita de vídeo

TECNO-TRACE (011) 7805-1169

Anote Cartão Consulta nº 01500

FAÇA SUAS PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO POR COMPUTADOR

AGORA VOCÊ PODE FAZER SUAS PLACAS COM RAPIDEZ E PERFEIÇÃO. PROGRAMA COMPLETO COM MANUAL EM PORTUGUÊS, SUPER FÁCIL DE USAR COM TOTAL SUPORTE TÉCNICO. SOFTWARE DE CAPTURA DE ESQUEMÁTICA, LAY OUT DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO, ROTEADOR INTELIGENTE, COM BIBLIOTECA DE 6000 COMPONENTES. BAIXO CUSTO.

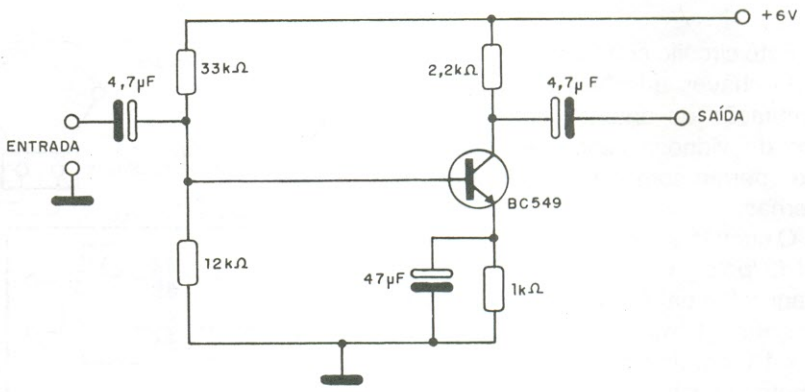
LIGUE JÁ

TECNO-TRACE (011) 7805-1169

Anote Cartão Consulta nº 01500

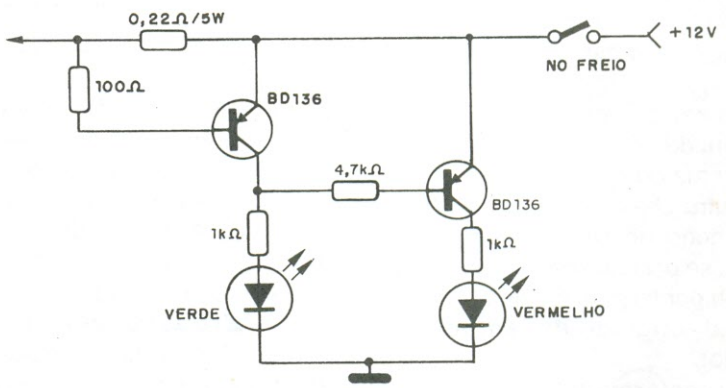
SELEÇÃO DE CIRCUITOS ÚTEIS

PRÉ-AMPLIFICADOR COM BC549



O circuito apresentado na figura 1 serve como pré-amplificador com ganho de tensão da ordem de 12 vezes, o que permite que seja utilizado com transdutores de baixo rendimento ou média impedância, tais como, microfones, cápsulas dinâmicas, etc. A alimentação é feita com uma tensão de 6 V obtida do amplificador com o qual ele deve funcionar ou a partir de pilhas, pois o consumo é muito baixo. A corrente drenada pelo circuito é da ordem de 1,6 mA. O transistor usado deve ser de baixo ruído como o indicado, para melhor desempenho e os cabos de entrada e saída de sinal devem ser blindados.

DETETOR DE LÂMPADA QUEIMADA



Este circuito faz com que um LED verde acenda ao pisarmos nos freios e as lâmpadas traseiras acenderem normalmente.

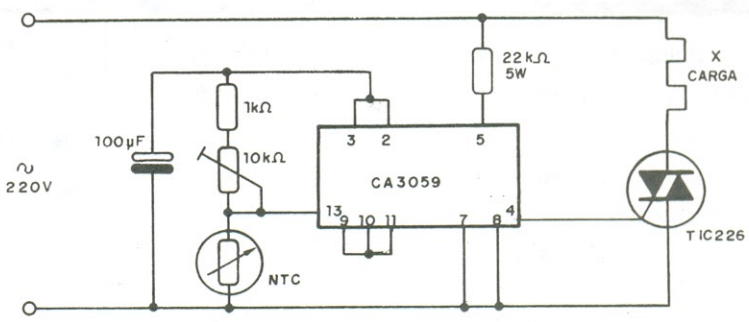
Porém, se as lâmpadas estiverem queimadas, será aceso um LED vermelho.

O circuito é ligado em série com o circuito normal de freio.

O resistor de 0,22 Ω intercalado ao circuito não afeta a luminosidade de modo perceptível das luzes de freio.

Os transistores usados não necessitam de radiadores de calor e os LEDs são comuns. Os resistores em série com esses LEDs, determinam seu brilho.

TERMOSTATO



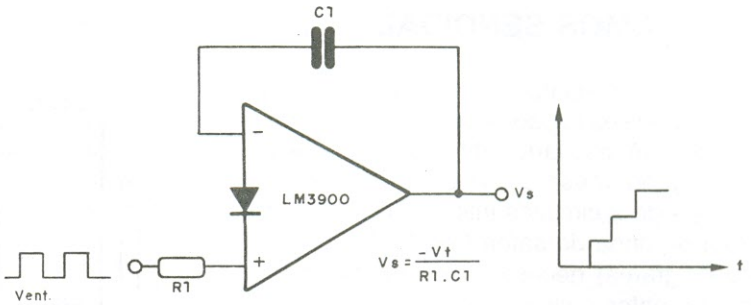
Este circuito pode ser usado em chocadeiras, estufas, câmaras de secagem para regular a temperatura de modo simples e preciso.

O elemento de aquecimento pode ter uma corrente máxima de 6 A com o Triac usado. Este triac deve ser dotado de um bom radiador de calor.

O NTC, usado como sensor de temperatura, deve ter uma resistência de aproximadamente 10 k Ω na temperatura ambiente e o ajuste do ponto de funcionamento é feito no *trimpot*. O Triac deve ter tensão de acordo com a rede local de energia, sendo os valores indicados para a rede de 220 V.

GERADOR DE ESCADA

Este circuito gera um sinal em forma de escada, com tensões crescendo em degraus. A base é um dos amplificadores operacionais de transcondutância dos quatro disponíveis num LM3900. O capacitor C_1 e o resistor R_1 são determinados em função da freqüência do sinal de entrada que deve ser retangular com um ciclo ativo de 50%. A fórmula junto ao diagrama permite calcular estes componentes. A fonte de alimentação para o LM3900 deve ser simétrica.

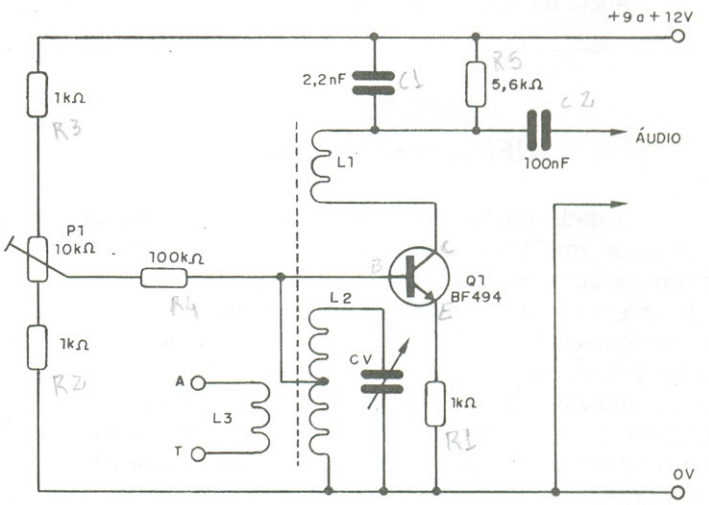


RECEPTOR REGENERATIVO DE OC

Este receptor pode sintonizar a faixa de 3 a 12 MHz com boa sensibilidade e seletividade, utilizando uma boa antena externa.

O sinal de pequena intensidade deve ser aplicado à entrada de um bom amplificador de áudio.

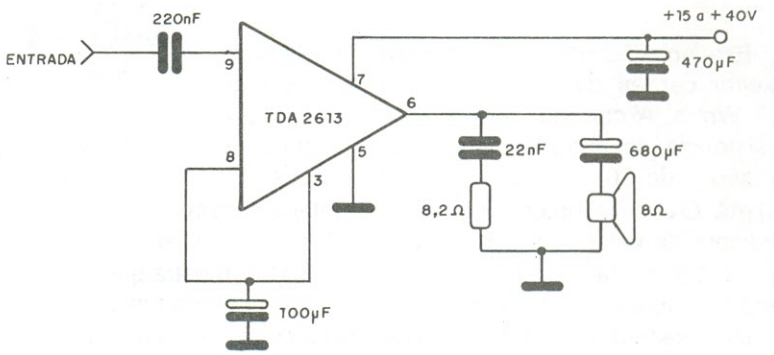
O potenciômetro P_1 ajusta a regeneração para maior sensibilidade sem oscilações, devendo ser usado para cada estação sintonizada. L_1 é formada por 2 espiras de fio 22. L_2 é formada por 8 espiras, com tomada na terceira espira a partir do lado de 0 V e L_3 formada por 4 espiras todas num mesmo bastão de ferrite de 0,5 a 1 cm de diâmetro com 10 a 15 cm de comprimento. O sentido dos enrolamentos deve ser observado e se não houver regeneração, L_1 deve ser invertida. CV é um variável de até 360 pF. O transistor admite equivalentes.



AMPLFICADOR 6 W - TDA2613

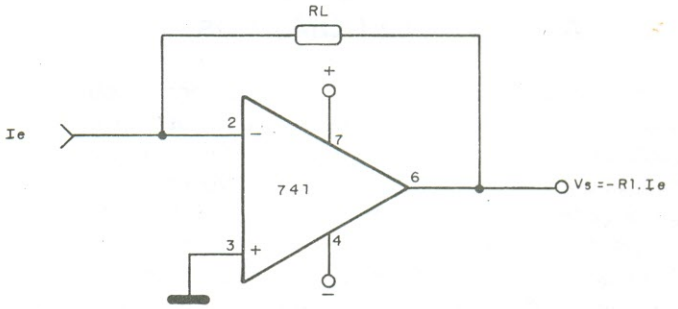
O amplificador apresentado é ideal para ser usado em pequenos sistemas de som monofônicos, rádios ou televisores alimentados pela rede de energia, intercomunicadores, etc. O circuito integrado TDA2613 é fabricado pela Philips Componentes e deve ser dotado de um bom radiador de calor.

Este circuito não necessita de fonte de alimentação simétrica e o ganho de tensão é elevado, o que exige cuidados com a blindagem dos cabos de entrada de sinais.



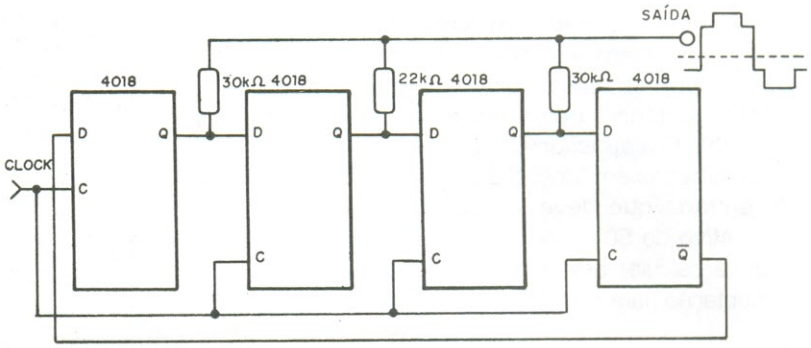
CONVERSOR CORRENTE / TENSÃO

O circuito apresentado fornece uma tensão de saída proporcional à corrente de entrada, segundo a fórmula dada junto ao diagrama. A configuração básica pode ser aplicada com outros amplificadores operacionais e a fonte de alimentação usada deve ser obrigatoriamente simétrica. A corrente de entrada deve ser da ordem de microampères, ou então, para operação com correntes maiores, deve ser usado um *shunt*.



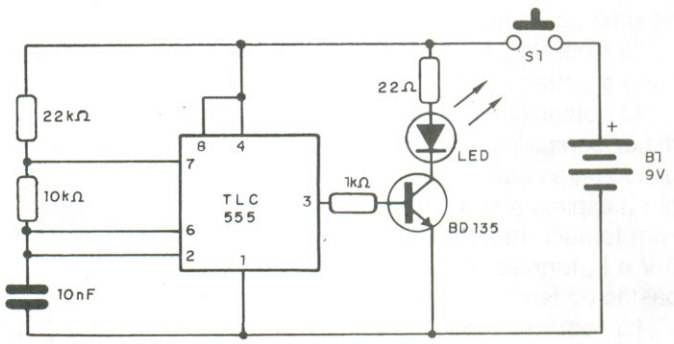
SINTETIZADOR CMOS SENOIDAL

Este circuito sintetiza um sinal senoidal a partir de pulsos lógicos que podem ser obtidos de um oscilador de mesma família (CMOS) ou mesmo TTL. São usados 4 *flip-flops* de 2 circuitos integrados 4018 e a forma de onda da saída (mostrada no próprio diagrama) necessita de uma filtragem para se obter o sinal senoidal desejado. A filtragem pode ser feita com uma rede RC cujos valores dos componentes dependem da freqüência de operação.



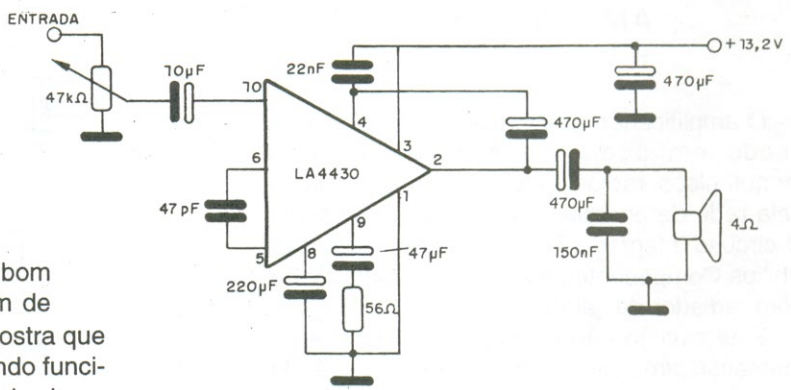
EMISSOR INFRAVERMELHO

A finalidade deste circuito é produzir um feixe de raios infravermelhos modulado numa freqüência que depende dos componentes junto ao 555 e que no exemplo, é da ordem de alguns quilohertz. Esta freqüência pode ser aumentada até 100 kHz com a troca do capacitor de 10 nF por outro menor e dos resistores de 10 k por outros cujo valor mínimo é de 1 kΩ. O LED deve ser de potência, com corrente de pelo menos 80 mA e a alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 3 a 9 V. Para operação contínua, o transistor deve ser dotado de um radiador de calor.



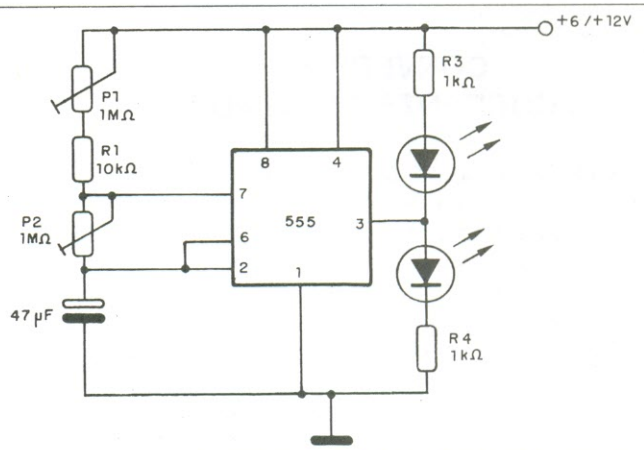
AMPLIFICADOR 4,5 W - LA4430

Este amplificador é sugerido pela Sanyo e pode excitar cargas de 4 Ω com uma potência de 4,5 Wrms. A corrente de pico é de 2,25 A e a resistência de entrada de 20 kΩ. O ganho de tensão é de 50 dB e a corrente de repouso de 50 mA. O circuito integrado deve ser montado num bom radiador de calor com pelo menos 100 x 100 mm de área e 1,5 cm de espessura. A tensão de 13,2 V mostra que este circuito é indicado para uso automotivo, podendo funcionar em sistemas de alarme para amplificar o som de sirenes ou como reforçador do som do carro.



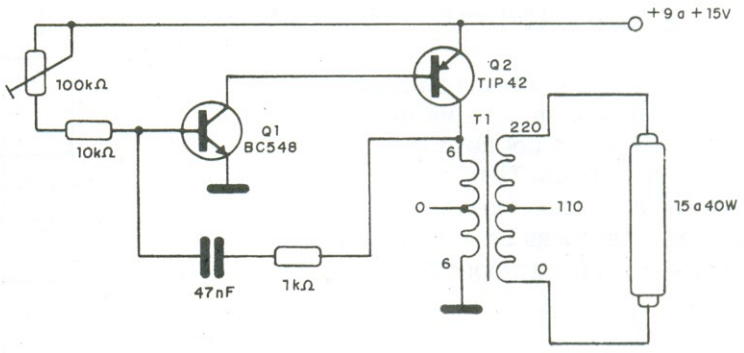
PISCA-PISCA ALTERNADO COM LEDs

Este circuito faz com que dois LEDs comuns ou bicolores pisquem alternadamente. A freqüência é ajustada no *trimpot*. Veja que um dos *trimpots* ajusta a carga do capacitor e o outro o ciclo ativo, de modo que o ajuste conjunto influi no ciclo ativo. A alimentação pode ser feita com tensões na faixa de 6 a 12 V. Os resistores R_3 e R_4 podem ser modificados conforme a tensão de alimentação, estabelecendo o brilho dos LEDs.



INVERSOR

Com este circuito podemos acender lâmpadas fluorescentes, mesmo as que estejam esgotadas, para um funcionamento normal na rede de energia, a partir de tensões entre 9 e 12 V de baterias. A corrente exigida estará entre 300 e 800 mA, dependendo da tensão de alimentação e do ajuste do *trimpot*. O *trimpot* deve ser ajustado para obtenção de maior brilho ou do brilho necessário para a aplicação em função do consumo. O transformador tem secundário de 500 mA a 1 A e o transistor Q_2 deve ser dotado de um bom radiador de calor. Lâmpadas fluorescentes de 15 a 40 W podem ser experimentadas.

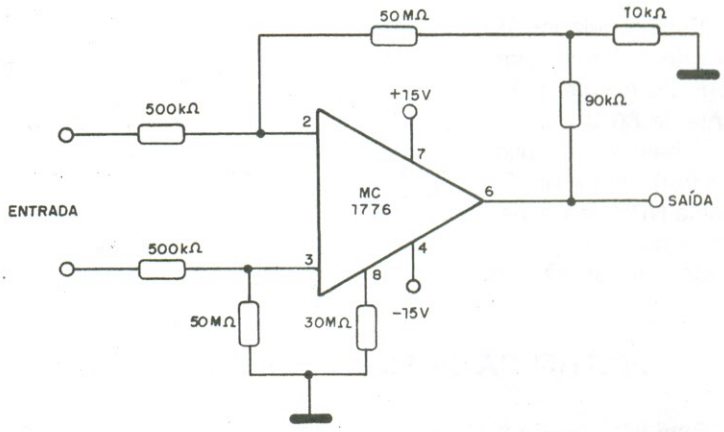


AMPLIFICADOR DE ALTA IMPEDÂNCIA

O circuito apresentado é sugerido pela Motorola e consiste num amplificador com impedância muito alta de entrada.

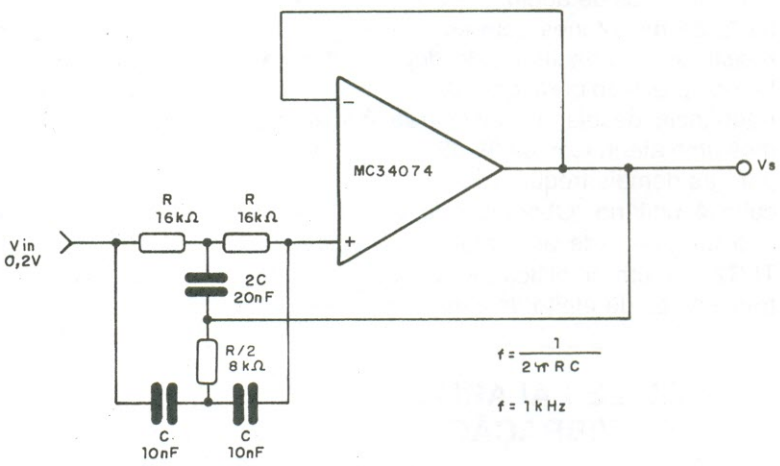
O ganho de tensão é de 100 vezes e é dado pela relação de valores entre o resistor de entrada e o resistor de realimentação.

O resistor de entrada também determina a impedância de entrada. A fonte de alimentação deve ser simétrica com a tensão indicada. A mesma configuração pode ser adaptada para utilização em outros amplificadores operacionais comuns.



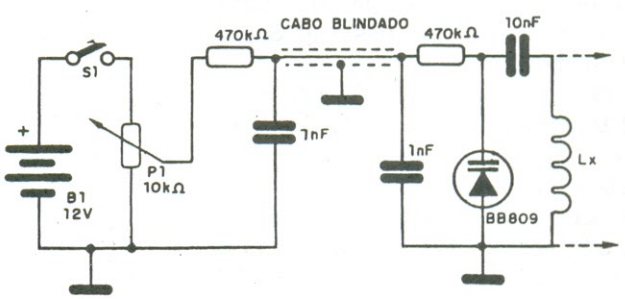
FILTRO REJEITOR DE 1 kHz

Este filtro rejeita os sinais de 1 kHz, sendo sugerido pelo fabricante do amplificador operacional, MC34074 da Motorola. Evidentemente, a mesma configuração pode ser usada com outros amplificadores operacionais. O duplo T deve ter componentes com a relação de valores indicada no diagrama. A fórmula para calcular a freqüência rejeitada é dada junto ao diagrama. A amplitude do sinal de entrada deve ser de 200 mV para melhor desempenho do circuito e a amplitude da tensão de entrada será a mesma, já que para as freqüências não rejeitadas o ganho é unitário, pois o amplificador operacional está ligado como seguidor de tensão.



CONTROLE REMOTO DE SINTONIA

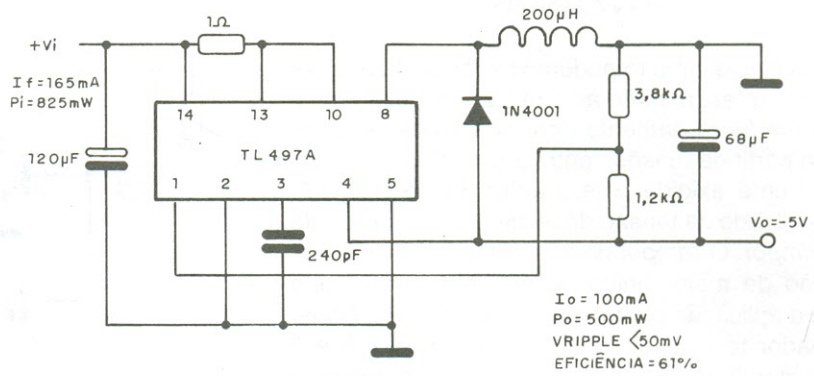
Com este circuito, podemos ter um controle remoto de freqüência de um circuito sintonizado. Lx é a bobina do circuito sintonizado e tem por base o BB809, um varicap que determinará a faixa de freqüências varrida. Este componente pode ser substituído conforme a faixa de frequências que se deseja sintonizar. O cabo de conexão entre o circuito e o ponto de controle deve ser blindado, para que não ocorram instabilidades ou a modulação em freqüência do sinal sintonizado pelo ruído da rede de energia.



FONTE CHAVEADA -5 V / 100 mA

Este circuito gera uma tensão negativa de 5 V com corrente máxima de 100 mA e tem por base o circuito integrado da Texas TL497A.

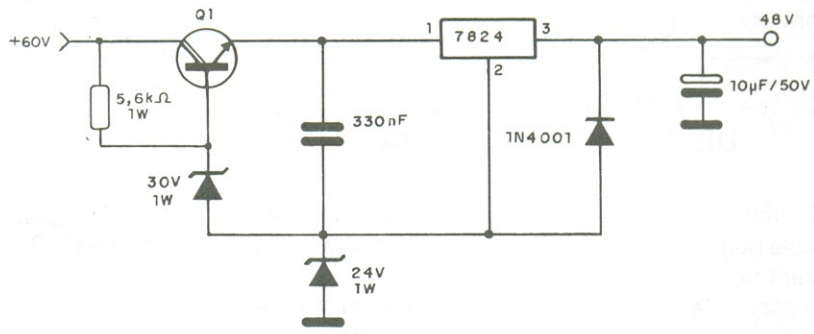
O rendimento da fonte é de 61% e suas características de entrada e de saída são dadas no próprio diagrama.



REGULADOR PARA TENSÕES ELEVADAS

Este regulador fornece uma tensão de saída regulada de 48 V sob corrente de até 1 A a partir de uma fonte de 60 V.

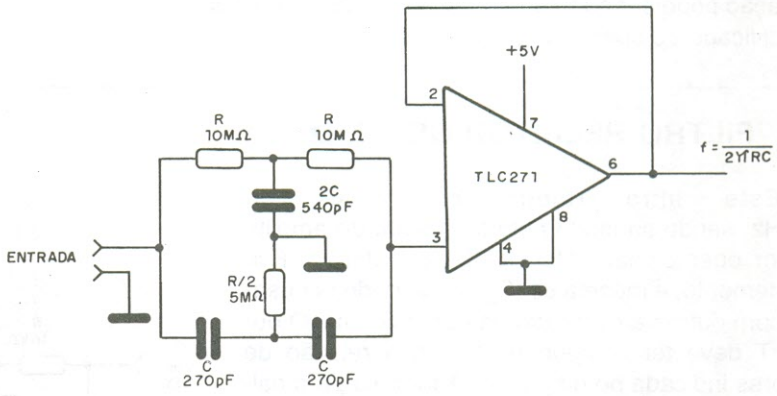
A base é o circuito integrado 7824 e o transistor é um Darlington de potência NPN com tensão coletor-emissor máxima de pelo menos 60 V. Os diodos zener são de 1 W e seus valores podem ser alterados em função da tensão de saída desejada.



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

FILTRO PARA 60 Hz

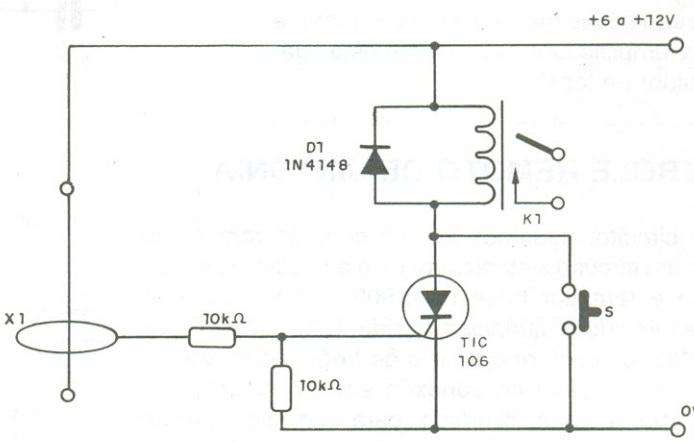
Este filtro rejeita sinais de 60 Hz, podendo ser usado como filtro de zumbidos em equipamentos de áudio, por exemplo, na entrada de microfones com cabos longos. Os resistores e capacitores do duplo T devem ter boa precisão para garantir a operação na freqüência desejada. Nesta freqüência, temos uma atenuação de 39 dB, enquanto que para as demais freqüências, o ganho do circuito é unitário. Observe que este circuito não usa fonte de alimentação simétrica. O TLC271 é um amplificador operacional com transistores de efeito de campo da Texas.



SIMPLES ALARME DE VIBRAÇÃO

Uma argola e um pêndulo de fios descascados formam o sensor deste alarme. Uma vez disparado, para rearmar, é preciso pressionar S por um momento.

O relé é do tipo sensível de 6 ou 12 V, conforme a alimentação, lembrando que no SCR existe uma queda de 2 V aproximadamente, em plena condução. Assim, para o caso de relé de 6 V, será interessante alimentar o circuito com pelo menos 8 V. O SCR não necessita de radiador de calor.



PRÁTICAS DE SERVICE - FORA DE SÉRIE

1 - APARELHO/modelo:
Tape deck / CP950D

MARCA:
Polyvox

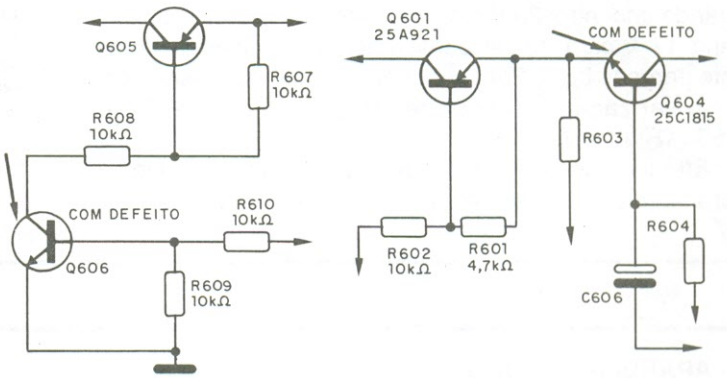
DEFEITO:
Gravação e reprodução inoperantes

RELATO:

Este é um *tape deck* de excelente qualidade que utiliza um sistema diferente da maioria de outros; adota um sistema digital, sem chave de gravação/reprodução acionada por molas de comando.

O cirucito deste aparelho utiliza três integrados e vários transistores para chaveamento eletrônico, sendo necessário que o técnico possua bons conhecimentos de circuitos lógicos.

Com relação ao defeito, o aparelho apresentava dois defeitos; acendimento constante de VU METER e falta de áudio.



Após muitas pesquisas encontrei Q_{606} (responsável pelo VU METER) e Q_{604} (responsável pelo áudio) danificados.

Com a troca dos transistores por seus equivalentes, o aparelho voltou ao funcionamento normal.

José Luiz de Mello

2 - APARELHO/modelo:
TV em P&B / 396 - 17A1

MARCA:
Philco

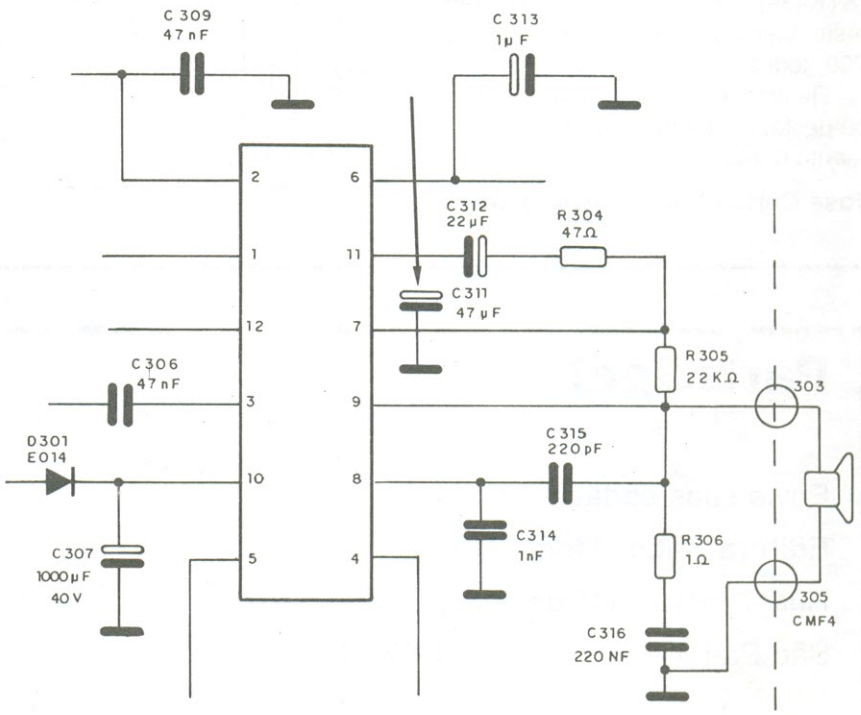
DEFEITO:
Pouco volume

RELATO:

Evidentemente parti para teste no estágio de áudio, mas os componentes testados pareceram bons. Passei então a verificar os eletrolíticos, quando localizei C_{311} (47 µF por 63 V) esgotado.

Após sua troca, o áudio foi restabelecido e o conserto estava concluído.

Sandro Vinício de Oliveira da Silva



3 - APARELHO/modelo:
TV em cores / L5-LA / R20T843

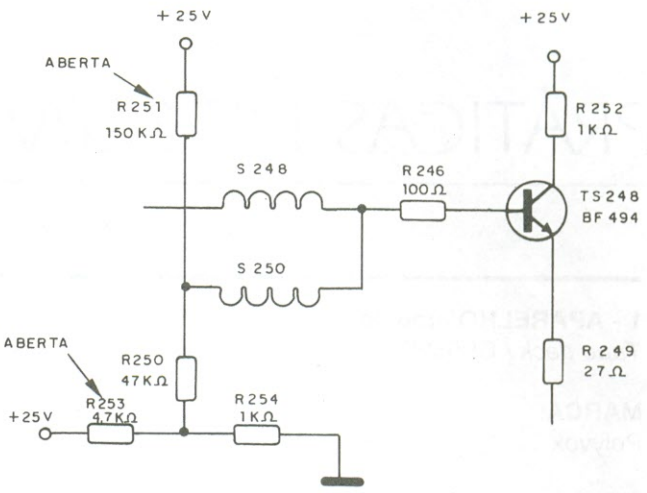
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Trama normal, sem som e sem imagem.

RELATO:

Iniciei medindo tensões nas etapas de FI e vídeo, quando encontrei 25 V.c.c. no coletor de TS_{248} (o correto seria 17 V.c.c.), testei ohmicamente o transistor, mas este pareceu bom. Parti então para testes nos resistores de polarização e encontrei R_{253} (4,7 kW) e R_{251} (150 kΩ) abertos.

Efetuei a troca dos resistores danificados e o televisor voltou ao seu perfeito funcionamento.



Nelson de Melo Pereira

4 - APARELHO/modelo:
Stereo music system / HMK-323BS

MARCA:
Sony

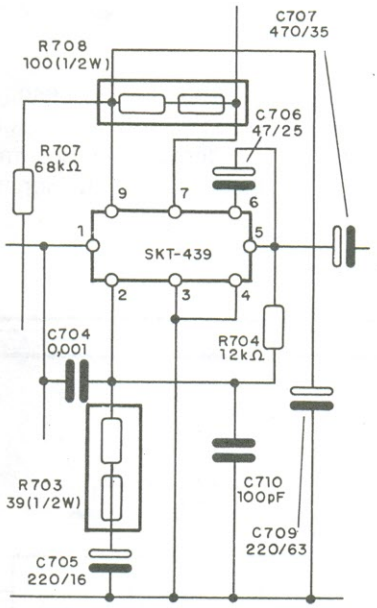
DEFEITO:
Canal esquerdo inoperante

RELATO:

Ao abrir o aparelho, pude peceber que R_{708} (100 Ω por 1/2 W) estava carbonizado. Desconfiei de IC_{701} (STK439), mas antes de substituí-lo testei todos os eletrolíticos do grupo 700, todos estavam bons.

Restava trocar o IC_{701}, após a troca deste, o canal voltou ao funcionamento normal.

José Carlos Pimentel Guimarães



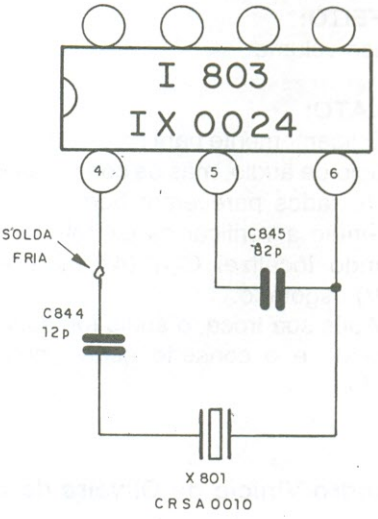
5 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / 1602A

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Sem cor

RELATO:

Primeiramente, optei por substituir o integrado I_{803} (código IX0024, oscilador de 3,58 MHz). Porém, ao retirar para troca, observei que o capacitor C_{844} estava com solda fria e um pouco oxidado, refiz a soldagem deste componente e o televisor voltou a reproduzir as cores normalmente.



Volnei dos Santos Gonçalves

Participe!

Envie suas cartas para:

Editora Saber Ltda.

Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé

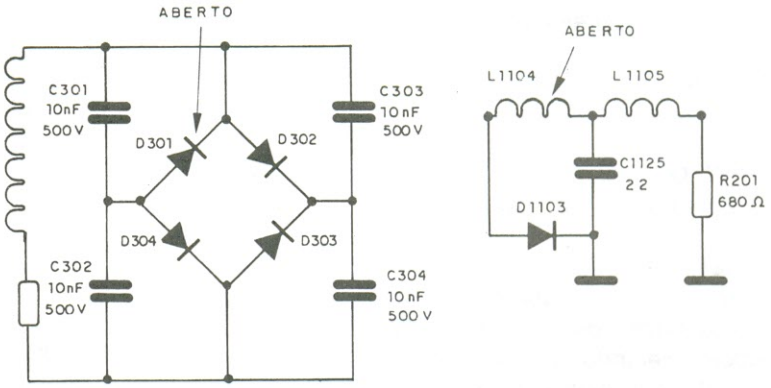
São Paulo - SP - CEP.: 03087-020

6 - APARELHO/modelo:
TV em cores / 384

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem som e sem trama (inoperante).

RELATO:
Observei que o filamento acendia, mas não existia MAT, logo, passei para testes ôhmicos nos diodos da ponte retificadora de fonte, onde localizei D_{301} (SKS 1/04) aberto. Substitui este diodo e liguei o televisor, porém, este passou a apresentar intermitência (a trama sumia e retornava). Conclui que ocorria algum problema na etapa de vídeo e ao testar as bobinas L1110, L1107, L1105 e L1104, constatei que esta última estava aberta (provavelmente com mal contato). Substitui L1104 e o defeito eliminado.



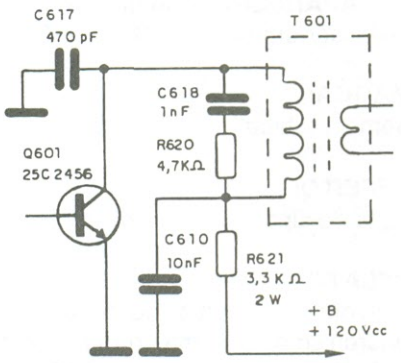
Pery Y. dos Santos

7 - APARELHO/modelo:
TVC-1425 A

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Totalmente inoperante

RELATO:
Inicialmente verifiquei a fonte, estava com suas tensões normais. Passando a etapa do horizontal, encontrei R-621 de 3K3 com um terminal solto, após a soldagem do terminal, apareceu o áudio, mas o cinescópio estava totalmente apagado. Observei que ao aquecer com o soldador o pino 2 do *fly-back,* a imagem apareceu, mas ao desligar o aparelho por algum tempo, voltou o mesmo problema. Ao medir a continuidade entre o pino 2 do *fly-back* e o filamento do TRC, deveria haver a resistência ôhmica de 0,82R que é R624, no entanto, havia 3,8 W que era o suficiente para não alimentar o TRC. Este problema era consequente do resfriamento da solda do PINO 2 do *fly-back*. Ao fazer novas soldas, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



Antonio Cesar da Silva

8 - APARELHO/modelo:
TV em cores / CTP 6751

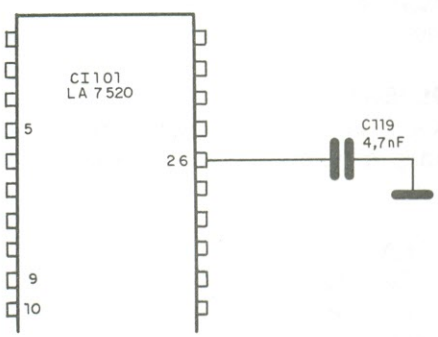
MARCA:
Sanyo

DEFEITO:
sem som, imagem normal.

RELATO:
Iniciei injetando sinais no potenciômetro de volume, o resultado indicou um bom funcionamento do amplificador de áudio.

Parti para pesquisas de sinal de áudio no IC_{101} (código LA7520) - responsável pelo processamento de FI, CAG, detetor, distribuidor e saída de vídeo - onde constatei que o sinal chegava nos pinos 9 e 10, mas não saia no pino 5. Passei a medir tensões nos pinos do IC_{101}, quando observei 1 V.c.c. no pino 26 (o correto seria 3,1 V.c.c.).

Substitui então C_{119} (4700 nF, ligado ao pino 26) e o televisor voltou a funcionar perfeitamente.



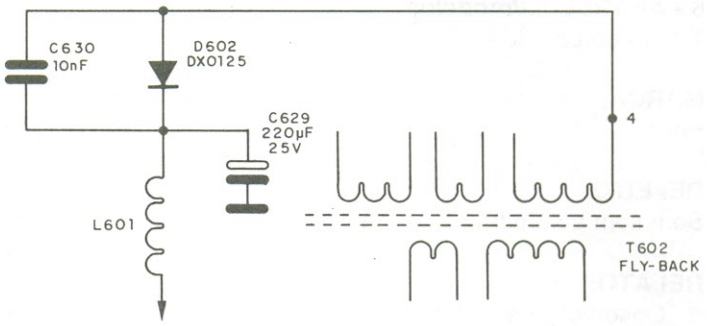
Márcio Roberto Patelli

9 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / 1402 G

MARCA:
Sharp

DEFEITO:
Sem som e vertical fechado.

RELATO:
Imaginei que o aparelho apresentava defeito em dois circuitos, resolvi iniciar o conserto pelo estágio vertical. Medindo tensões nos transistores de saída, constatei que estavam normais. Prossegui medindo tensões nos pinos 5 e 6 de IC_{501} (oscilador vertical) e encontrei 0 V. Isolei o pino 6 para certificar que não estava consumindo excessivamente, mas estava bom. Testei ohmicamente Q_{603}, estava bom. Seguindo o



circuito, encontrei D_{602} aberto (este diodo fornece uma fonte de *fly-back* para Q_{603} e IC_{201}, processador de áudio).
Substitui o diodo e o defeito estava eliminado.

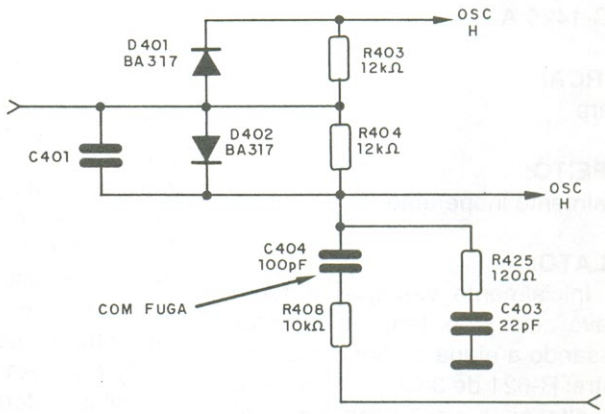
José Milton Lima de Souza

10 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / TS 202 ET

MARCA:
Semp Toshiba

DEFEITO:
Falta de sincronismo horizontal

RELATO:
Comecei efetuando testes no separador de sincronismo Q_{301}, mas não encontrei nada de anormal. Parti para testes no CAF, onde verifiquei os diodos (D_{401} e D_{402}) e o capacitor (C_{404}), sendo que este último estava com fuga. Efetuei a troca do capacitor e o aparelho voltou ao funcionamento normal.



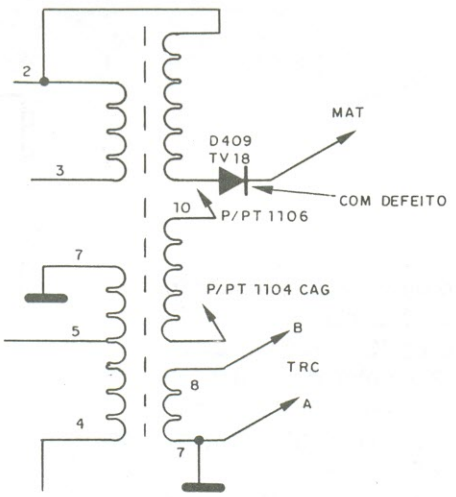
Edvaldo Borges de Souza

11 - APARELHO/modelo:
Televisor em P&B / 386

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Após aquecer, a imagem ficava fraca e apresentava chiado no som.

RELATO:
Depois de muitos testes ôhmicos e medidas de tensões na etapa de FI e seletor, percebi que o diodo de MA (TV18) aquecia excessivamente.
Substitui o componente e o defeito foi eliminado.



Volnei dos Santos Gonçalves

ANUNCIE
E FAÇA BONS
NEGÓCIOS
LIGUE
(011) 296-5333

12 - APARELHO/modelo:
Televisor em P&B / TV370 - B253

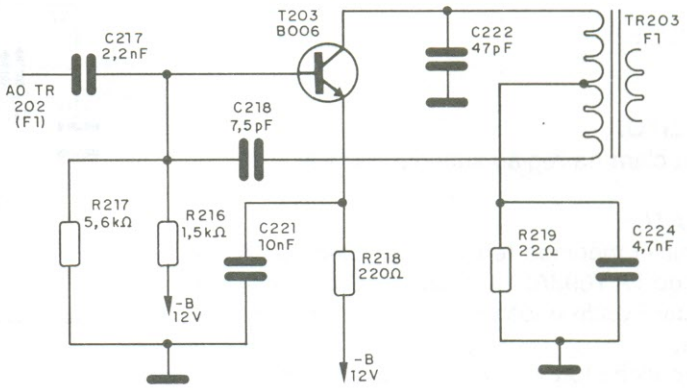
MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem som, sem imagem e com trama

RELATO:

Para localizar o problema utilizei a técnica de injetar sinais nos transistores de FI (no sentido do último transistor para o seletor). Ao injetar sinal na base de T_{203}, nada foi reproduzido. Testei ohmicamente este transistor e encontrei o mesmo em curto coletor/base.

Substitui T_{203} e o televisor voltou a funcionar normalmente.



Volnei dos Santos Gonçalves

13 - APARELHO/modelo:
3 em 1 / SS4700

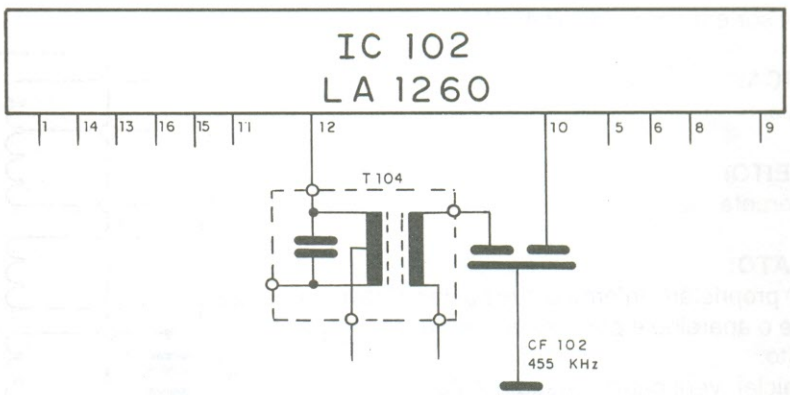
MARCA:
CCE

DEFEITO:
AM e FM não funcionam

RELATO:

Em primeiro lugar testei C_{125} e C_{137}, estavam bons. Verifiquei as tensões no integrado LA 1260, estavam corretas.

Comecei a suspeitar do filtro CF_{102} (455 kHz) e ao desligar um de seus terminais, o FM voltou a funcionar (evidentemente o AM não funcionou).



Assim, troquei CF_{102} e o aparelho voltou ao seu funcionamento normal.

Márcio Luiz de Souza

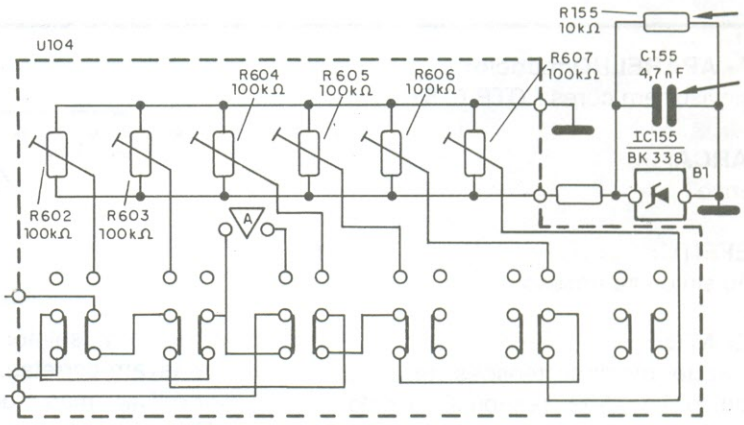
14 - APARELHO/modelo:
Televisor em P&B / TX

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Som e imagem intermitente

RELATO:

Imediatamente suspeitei do seletor. Passei a examinar a placa de sintonia e constatei que a alimentação de 33 V.c.c. estava oscilando entre 14 V.c.c. e 18 V.c.c.. Testei ohmicamente IC_{155}, C_{155} e R_{155} e encontrei o capacitor com fuga e o resistor alterado. Substitui C_{155} e R_{155}, e o defeito foi eliminado.



José Milton Lima de Souza

15 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / TVP7

MARCA:
CCE

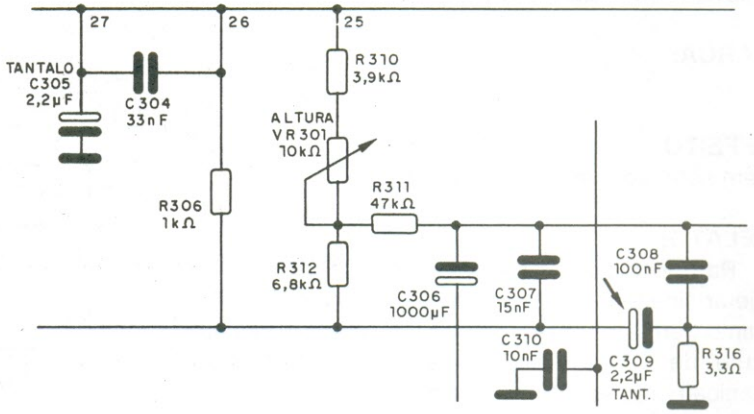
DEFEITO:
Faixa clara na região superior da tela.

RELATO:

Iniciei medindo tensões nos pinos do IC_{500} (código TA 7698AP) - responsável pelo sistema vertical - onde encontrei todas as tensões corretas.

Verificando os componentes periféricos, localizei C_{309} (tântalo, 22 µF) alterado para 24 µF.

Substitui este capacitor e o conserto estava concluído.



Jair Paulo Zampieri

16 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / CTP 4751

MARCA:
Sanyo

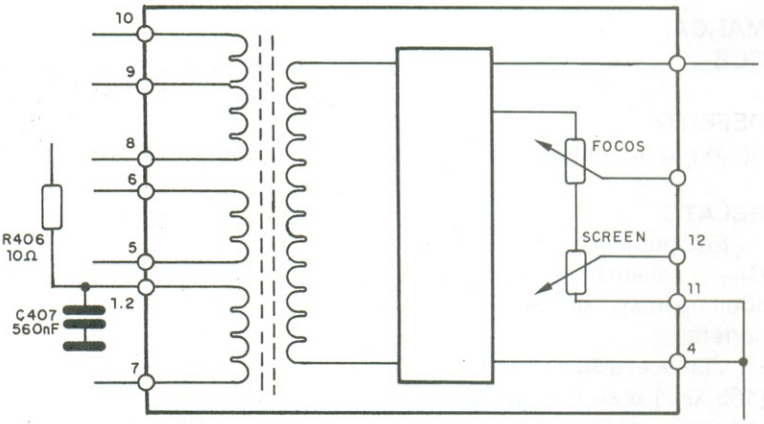
DEFEITO:
Inoperante

RELATO:

O proprietário informou que havia caído água sobre o aparelho e por conseqüência, ocorreu o defeito.

Iniciei verificando visualmente o circuito, quando localizei uma trilha partida ligada ao R_{406} e C_{407}.

Recuperei a trilha e testei ohmicamente o transistor de saída horizontal, sendo que o mesmo estava bom. Liguei o televisor e este voltou ao funcionamento normal.



Pedro Manoel Bezerra de Moura

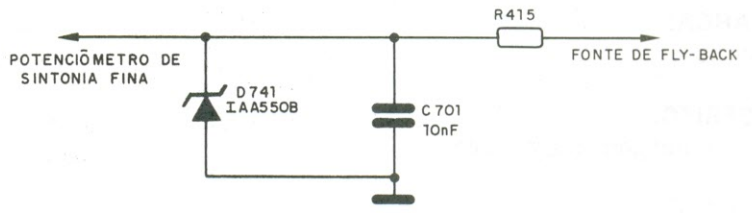
17 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / CTP 6751

MARCA:
Sanyo

DEFEITO:
Não sintoniza emissoras

RELATO:

Iniciei medindo tensões no IC_{101} (código TA 7502, responsável pelo processamento de FI e vídeo). Poucas tensões estavam diferentes do normal. Verifiquei também as tensões de polarização do seletor A_{101}, sendo que estavam corretas. Optei por substituir o IC_{101}, mas o defeito continuou. Prosseguindo com os testes, ao medir a tensão sobre o zener D_{741} (33 V), nada encontrei e procurando a origem do defeito, encontrei R_{415} com solda fria em um de seus terminais. Refiz a soldagem do resistor e o defeito foi eliminado.



Pedro Manoel Bezzera de Moura

18 - APARELHO/modelo:
3 em 1 / SHC 9500

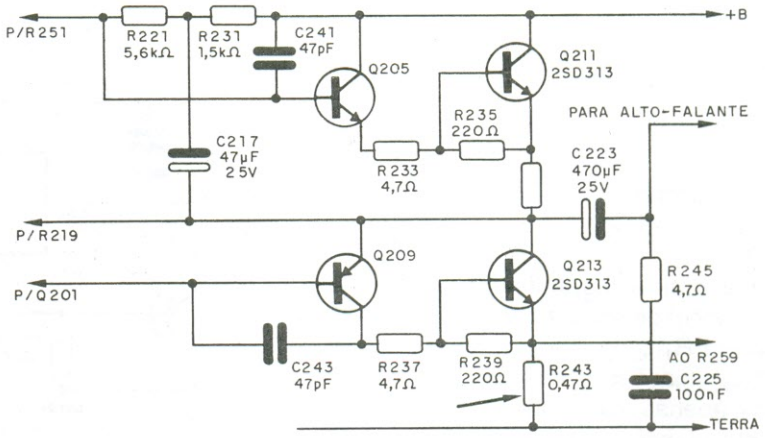
MARCA:
CCE

DEFEITO:
Um canal inoperante

RELATO:

Quanto ao defeito (um canal inoperante) nada de novidade, pois imediatamente testei ohmicamente os transistores de saída (obrigatoriamente os primeiros suspeitos) e realmente encontrei Q_{211} e Q_{213} em curto. Efetuei a troca dos transistores, mas o som voltou baixo e muito distorcido.

Partimos então para medidas de tensões e pelo fato do esquema não apresentar os valores de tensões, usamos as tensões do canal bom como referência. A partir disto, pudemos notar que o tansistor Q_{213} apresentava um valor incorretamente alto de tensão no emissor. Não havia outro suspeito senão R_{243} (resistor de emissor), testando este componente ohmicamente comprovei que estava aberto. Substitui o resistor e tudo voltou ao normal.



Benedito Lino Raposo

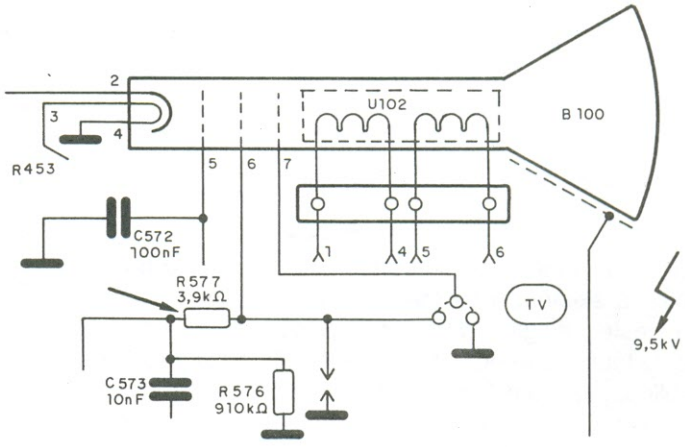
19 - APARELHO/modelo:
Televisor em P&B / TX1572

MARCA:
Philips

DEFEITO:
Pouco brilho

RELATO:

Observei que quando atuava nos potenciômetros de brilho e contraste, a tela escurecia. Iniciei então medindo a tensão de 95 V.c.c. para o potenciômetro de brilho, estava correta. Testei ohmicamente os transistores TS_{560} e TS_{565}, também estavam bons. Parti para a medida de tensões de polarização de cinescópio, onde localizei 0 V.c.c. no pino 6 (grade G_2 ou blindagem ou *SCREEN* ou ainda aceleradora). Considerando que R_{577} é responsável por esta polarização, medi a tensão nos lados deste e encontrei tensão em apenas um lado; R_{577} estava aberto. Feita a troca do resistor, o televisor voltou a operar plenamente.



José Carlos Pimentel Guimarães

SABER ELETRÔNICA

Receba todos os meses em sua casa a revista mais conceituada no mundo da Eletrônica.

ASSINE AGORA MESMO!

LIGUE PARA: (011) 296-5333

20 - APARELHO/modelo:
3 em 1 - AH920

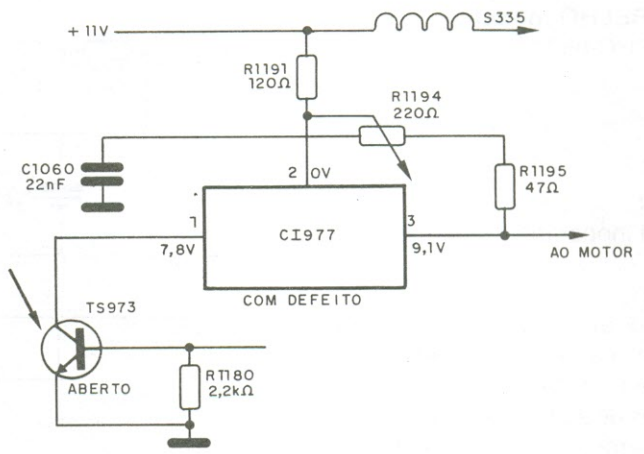
MARCA:
Philips

DEFEITO:
Deck não funciona

RELATO:

Ao abrir o aparelho, notei vários fios soltos, além de faltarem os resistores R_{1185} e R_{1195}.

Refiz as ligações e coloquei os resistores, apenas o *deck* não funcionou. Medi as tensões de polarização de iC_{977} (código TBA1059) e encontrei 11,3 V.c.c. no pino 1; 10,7 V.c.c. no pino 2 e 11,3 V.c.c. no pino 3. Isto indicava que o motor não tinha diferença de potencial para funcionar.



Troquei o integrado, mas o defeito continuou. Dai substitui o transistor TS 973 (BC 338) por um 2SC 945, o motor funcionou perfeitamente e o aparelho estava consertado.

Obs.: Novamente substitui o integrado pelo antigo, mas o motor não funcionou, indicando que o integrado também estava avariado.

Pedro Manoel Bezerra de Moura

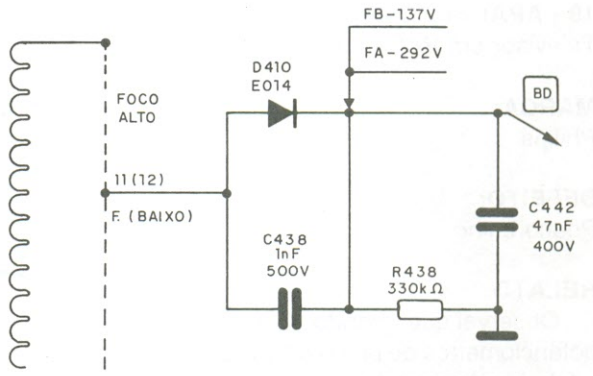
21 - APARELHO/modelo:
Televisor em P&B / 381

MARCA:
Philco

DEFEITO:
Pouco brilho, som normal

RELATO:

Observando o sintoma, iniciei os testes pelo circuito horizontal. Conferi a existência da MAT, o que comprova o funcionamento deste estágio. Passei então para o circuito de polarização de tubo, onde percebi a falta de alimentação para a grade de blindagem, sendo esta obtida a partir de uma fonte de *fly-back* (denominada BD). Testei ohmicamente o diodo D_{410} e constatei que estava aberto. Efetuei a troca do diodo e o televisor voltou a funcionar normalmente.



Gerson Silvestre

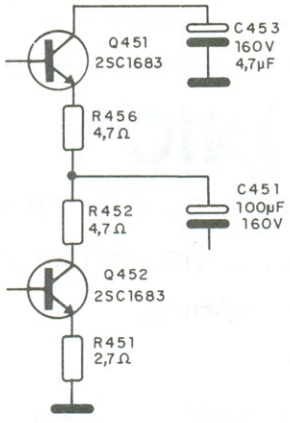
22 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / TC 161 M

MARCA:
National

DEFEITO:
Após 20 minutos de funcionamento, ocorre o fechamento do vertical.

RELATO:

Iniciei substituindo o CI_{501} (código HA11235, oscilador horizontal e oscilador vertical), mas o defeito



continuou. Parti para medidas de tensões e encontrei todas normais. Continuando com a pesquisa, testei ohmicamente os transistores de saída da vertical, também estavam bons. Substitui capacitores, mas mesmo assim o defeito permaneceu.

Como última tentativa, substitui os transistores de saída vertical (código 2SD 401) por TIP 31 C e o defeito estava eliminado.

José Antonio Figueiredo

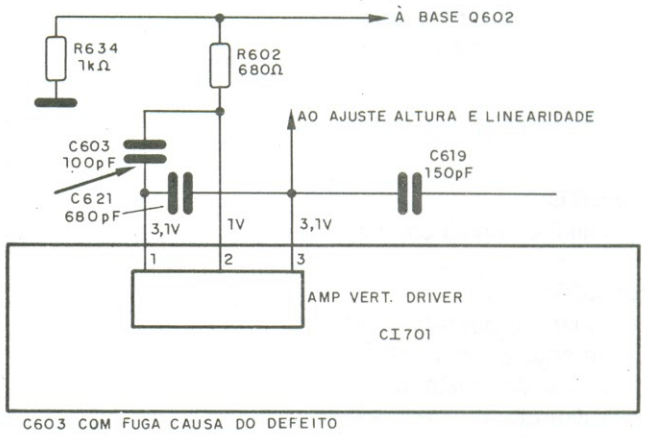
23 - APARELHO/modelo:
TV em cores / CPH-01 - PC 1601

MARCA:
Philco-Hitachi

DEFEITO:
Deflexão vertical intermitente.

RELATO:
Ao ligar o aparelho, este apresentava-se normal e após alguns minutos, ocorria a intermitência vertical. Iniciei medindo a tensão de coletor de Q_{602} onde encontrei 0 V.c.c.. Testei este transistor, assim como Q_{603} e Q_{604}, apesar destes parecerem bons, efetuei suas substituições, mas o defeito continuou.

Prossegui medindo tensões nos pinos 1, 2 e 3 do IC_{701} quando encontrei 3,1 V.c.c. nestes três pinos, sendo que o esquema determina 1 V.c.c. no pino 2. Conclui que existia algum problema com o integrado ou nos componentes externos ao mesmo. Ao desligar C_{603} (interligado entre pinos 1 e 2), a tensão do pino 2 normalizou. Substitui C_{603} e o defeito foi eliminado.



OBS.: ao testar ohmicamente o capacitor submetendo-o à temperatura elevada, o mesmo apresentou uma resistência entre 30 Ω e 100 Ω.

Gilnei Castro Muller

24 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / 384

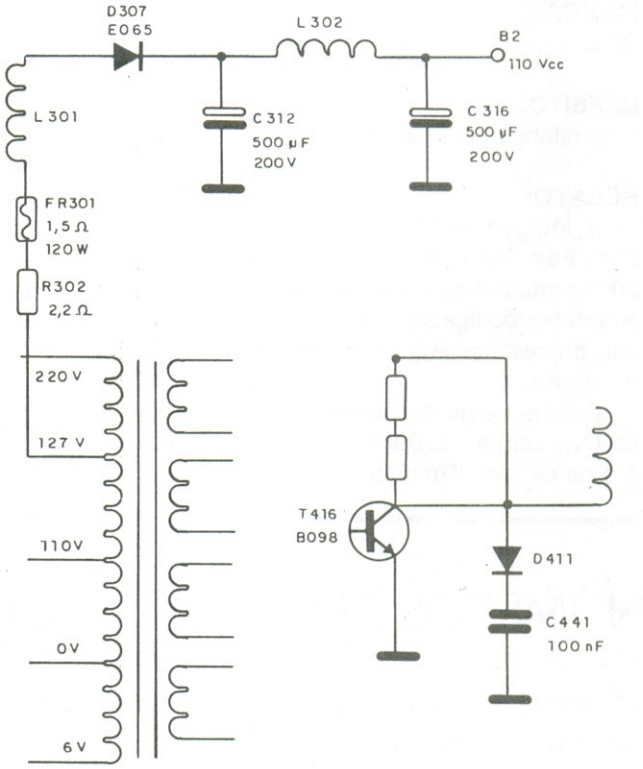
MARCA:
Philco

DEFEITO:
Sem som e sem trama (inoperante).

RELATO:
Ao testar ohmicamente os componentes de fonte, verifiquei que o resistor R_{302} (2,2 Ω por 15 W) estava aberto.

Substitui o resistor e parti para a medida na saída horizontal, onde constatei que havia um curto entre o coletor do transistor de saída e o terra. Testei ohmicamente o transistor e encontrei-o bom, porém, C_{441} estava em curto. Troquei C_{411} e o televisor voltou a funcionar corretamente.

José Adelmo Costa



ELETRÔNICA TOTAL
TODOS OS MESES NAS BANCAS

25 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / HPS 2010

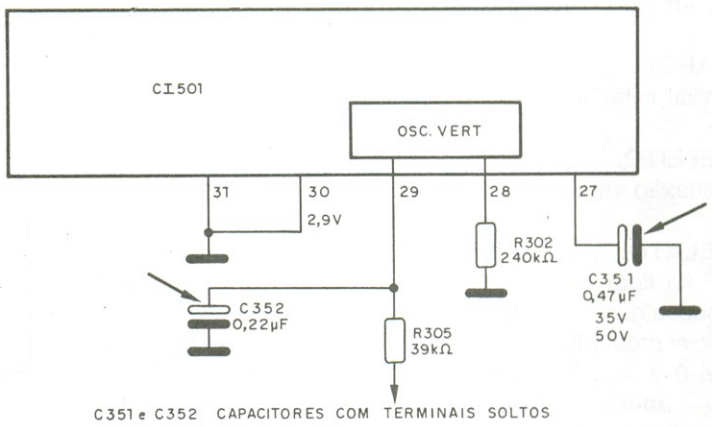
MARCA:
CCE

DEFEITO:
Instabilidade no sincronismo vertical

RELATO:

Ao ligar o aparelho, este apresentava um funcionamento normal até aproximadamente 3 ou 4 minutos e, após isto, o defeito se manifestava.

Utilizando o esquema, iniciei medindo tensões nos pinos de IC_{501} (responsável pelo sincronismo vertical) e encontrei todas tensões em seus valores corretos. No entanto, ao verificar os componentes ligados ao integrado, encontrei C_{351} e C_{352} (tântalo) soltos. Para solucionar o problema, retirei os capacitores do circuito, limpei seus terminais e ressoldei novamente a placa.



Feito isto, o defeito estava eliminado e o televisor voltou a funcionar perfeitamente.

Gilnei de Castro Muller

26 - APARELHO/modelo:
Televisor em cores / HPS 2030

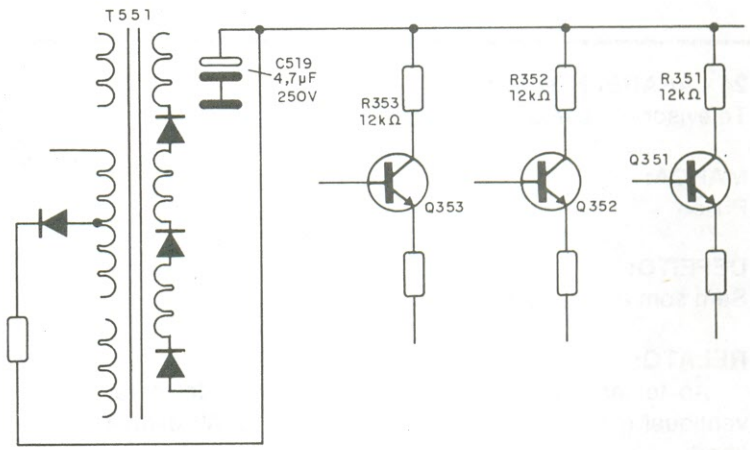
MARCA:
CCE

DEFEITO:
Intermitência na imagem.

RELATO:

A imagem parecia deslocar para frente e para trás. Iniciei medindo tensões de fonte e pude perceber que esta também oscilava. Após algum tempo ligada, ocorreu a queima do fusível, do resistor R_{423} e do transistor de saída horizontal.

Depois de muitos testes, localizei o capacitor C_{415} com fuga. Substitui o referido capacitor e o defeito foi eliminado.



José Adelmo Costa

NÚMEROS ANTIGOS E OUTRAS PUBLICAÇÕES

Caso você queira obter uma revista Saber Eletrônica que já saiu de banca, um número muito antigo ou algum de nossos livros, ligue para (011) 296-5333 ou escreva-nos:

Editora Saber Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP
CEP.: 03087-020

O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIOS PRC-20-P



É utilizado para medir a emissão e reativar cinescópios, galvanômetro de dupla ação. Tem uma escala de 30 KV para se medir AT. Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
PRC 20 P..... R$ 350,00
PRC 20 D..... R$ 375,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV Acompanha ponta de prova + 4 placas (12 soquetes).
R$ 340,00

GERADOR DE BARRAS GB-51-M



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF , Vídeo, sincronismo e FI.
R$ 340,00

GERADOR DE BARRAS GB-52



Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, circulo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barras de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase. PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3.
R$425,00

GERADOR DE FUNÇÕES 2 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/ MOS, aten. 20 dB -
GF39..... R$ 440,00
GF39D - Digital..... R$ 540,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
R$ 375,00

ANALISADOR DE VIDEOCASSETE/TV AVC-64



Possui sete instrumentos em um: freqüêncímetro até 100 MHz, gerador de barras, saída de FI 45.75 MHz, Conversor de videocassete, teste de cabeça de vídeo, rastreador de som, remoto.
R$750,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1Hz/250 MHz..... R$460,00
FD31P - 1Hz/550MHz.....R$530,00
FD32- 1Hz/1.2GHz..... R$ 595,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD29



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
R$ 240,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao enrolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP.....R$325,00

PESQUISADOR DE SOM PS 25P



E o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um amplificador, rádio AM - 455 KHz, FM - 10.7 MHz, TV/Videocassete - 4.5 MHz.....R$320,00

FONTE DE TENSÃO



Fonte variável de 0 a 30 V .Corrente máxima de saída 2 A. Proteção de curto, permite-se fazer leituras de tensão e corrente AS tensão: grosso fino AS corrente.
FR34 - Digital.....R$ 275,00
FR35 - Analógica...R$265,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
R$ 250,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC27



Tensão c.c. 1000V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10A. ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20μF.
R$ 300,00

MULTÍMETRO/ZENER/ TRANSISTOR-MDZ57



Tensão c.c. - 1000V, c.a. 750V resistores 20MΩ. Corrente DC, AC - 10A, hFE, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100V transistor no circuito.
R$305,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
R$ 335,00

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (011)942 8055 Preços Válidos até 29/02/96

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

ELETRODOMÉSTICOS - RÁDIO - ÁUDIO - TV A CORES - VIDEOCASSETES
TÉCNICAS DIGITAIS - ELETRÔNICA INDUSTRIAL - COMPUTADORES, ETC

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.** Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.

Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**

Essa mesma chance você tem hoje.

CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.







• **PROFISSIONALIZE-SE DE UMA VEZ PARA SEMPRE:**
Seja um Gabaritado PROFISSIONAL estudando em forma livre a Distância assistindo quando quiser aos **SEMINÁRIOS E TREINAMENTOS PROFISSIONALIZANTES** ganhando a grande oportunidade de fazer **TREINAMENTOS no CEPA** International, e em importantes **EMPRESAS E INDUSTRIAIS** no Brasil.

• **FORMAÇÃO PROFISSIONAL C/ ALTOS GANHOS GARANTIDOS**

• **ESTUDANDO NO INC VOCÊ GANHARÁ:**
Uma Formação Profissional completa. Na "Moderna Programação 2001" todo Graduado na Carreira de Eletrônica haverá recebido em seu Lar mais de 400 lições - Passo a Passo -, 60 Manuais Técnicos de Empresas, 20 Manuais do CEPA International, tudo com mais de 10.000 desenhos e ilustrações para facilitar seu aprendizado, mais quatro (4) **REMESSAS EXTRAS** exclusivas, com entregas de **KITS, APARELHOS E INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS** como seu 1º Multímetro Analógico Profissional, Rádio Superheterodino completo, Gerador de AF-RF, Rádio Gravador, Experimentador de Projetos Eletrônicos, Jogo de Ferramentas, Multímetro Digital, TV a Cores completo, Gerador de Barras para Televisão entregue em mãos por um Engenheiro da Empresa **MEGABRÁS,** mais todos os Equipamentos que monta em sua casa, com grande utilidade em sua vida Profissional.

• **EXCLUSIVA CARREIRA GARANTIDA E COM FINAL FELIZ !!!**

NO INC VOCÊ ATINGE O GRAU DE CAPACITAÇÃO QUE DESEJAR: Progressivamente terá os seguintes títulos: **"ELETRÔNICO, TÉCNICO EM RÁDIO, ÁUDIO E TV, TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR e Tecnologia da ENGENHARIA ELETRÔNICA"** mais os Certificados entregues pelas EMPRESAS.

• **A INDÚSTRIA NACIONAL NECESSITA DE GABARITADOS PROFISSIONAIS.**

"EM TEMPOS DIFÍCEIS O PROFISSIONAL ESCOLHIDO É SEMPRE O MAIS E MELHOR CAPACITADO"

INC CÓDIGO

Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma) FS-19

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

CEP: _____ Cidade: _____

Estado: _____ Idade: _____ Telefone: _____

LIGUE AGORA (011) 223-4755
OU VISITE-NOS DAS 9 ÀS 17 HS. AOS SÁBADOS DAS 8 ÀS 12,45 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 324 - CJ. 304
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896 - CENTRO
CEP: 01036-000 - SÃO PAULO

Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados

Anote no Cartão Consulta nº 01223