22 PRÁTICAS DE SERVICES

ANO 36 Nº 28
AGOSTO/2000
R$ 6,50

www.sabereletronica.com.br

SABER ELETRÔNICA

Fora de Série

59 PROJETOS DE LEITORES

TESTE PARA CABO DE PAR TRANÇADO - MINUTERIA DE PASSAGEM NOTURNA - RECEPTOR PARA CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO - FREQUENCÍMETRO E CAPACÍMETRO DIGITAL - TIMER AUXILIAR EXTERNO INTERFONE TRANSISTORIZADO - CONTROLE DE MOTOR DE PASSO - COMPARADOR NEURAL ...

SELEÇÃO DE CIRCUITOS E INFORMAÇÕES ÚTEIS

ISSN 0103-5177
9 770103 517002 00028

SABER ELETRONICA FORA DE SERIE - ANO 36 - Nº 28 - AGOSTO/2000

JÁ NAS BANCAS

O VOLUME 2

No primeiro volume apresentamos como funciona o multímetro, como escolher um de acordo com a necessidade do seu uso e uma parte prática muito importante para o técnico. Neste segundo e último volume de multímetros, tratamos das aplicações em eletricidade, automóveis, etc... e principalmente da utilização dos multímetros True RMS. O bom funcionamento de equipamentos eletrônicos de uma maneira geral e em especial os das indústrias, dependem da qualidade da energia elétrica. Hoje em dia, devido ao uso intensivo da tecnologia eletrônica, a preocupação não está apenas na instalação correta do equipamento, mas na monitoria da energia que pode apresentar alterações na forma de onda, presença de transientes, surtos e variações indevidas de tensão. O multímetro comum não atende às necessidade do técnico ou engenheiro, sendo necessário uso dos multímetros True RMS.

Abaixo parte do conteúdo deste volume que você já encontra nas bancas.

PROVA DE LÂMPADAS INCANDESCENTES / DE FUSÍVEIS / DE LÂMPADAS FLUORESCENTES / DE REATORES / MEDIDAS DE TENSÕES DOMÉSTICAS / DE ELEMENTOS DE AQUECIMENTO / PROVA DE RESISTÊNCIAS DE CHUVEIROS E TORNEIRAS ELÉTRICAS / DE FERROS DE PASSAR / DE FUGAS PARA A CARCAÇA / DE PEQUENOS MOTORES / DE SOLENÓIDES / DE CONEXÕES / DE REGULADORES DE VOLTAGEM / DE CAIXAS ACÚSTICAS / DE DIVISORES DE FREQÜÊNCIA (para caixas acústicas) / DE CONECTORES DE BATERIAS / DE ELIMINADORES DE PILHAS / O MULTÍMETRO NO AUTOMÓVEL / PROVA DE FUSÍVEIS / DE BATERIAS / DE LÂMPADAS / DIODOS / ANTENAS / ALTO -FALANTES / CHAVES / CAPACITORES / SUPRESSORES / MOTORES / BOBINA DE IGNIÇÃO / RELÉS / CABOS DE VELAS / ALIMENTAÇÕES / IDENTI-FICAÇÃO DE FIOS / LEDs / INSTRUMENTOS DE PAINEL / DÍNAMOS E ALTERNADORES / REGULADORES DE CORRENTE E TENSÃO / TENSÕES EM FONTES DE APARELHOS VALVULADOS / FONTES DE APARELHOS TRANSISTORIZADOS / TENSÕES EM ETAPAS DE APARELHOS VALVULADOS / TRANSISTORIZADAS / TENSÕES EM TRANSISTORES UNIJUNÇÃO / SCRs / TRIACS / CIRCUITOS INTEGRADOS / TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO / CIRCUITOS DIGITAIS / AJUSTES DE RÁDIOS COM O MULTÍMETRO / MEDIDAS EM TV / CIRCUITOS PARA O MULTÍMETRO / CAPACÍMETRO PARA ELETROLÍTICOS / VERIFICADOR DE DIODOS ZENER / MEDIDOR DE PEQUENAS RESISTÊNCIAS / MEDIDOR DE ISOLAMENTO / MULTIPLICADOR DE ESCALA / MEDINDO TENSÕES ALTERNADAS COM PRECISÃO UTILIZANDO OS MULTÍMETROS TRUE RMS

SHOPPING DA ELETRÔNICA

Adquira nossos produtos! Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP.

DISQUE E COMPRE (0xx11) 6942 8055 Preços Válidos até 10/08/2000

Matriz de contatos PRONT-O-LABOR

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

Placa para frequencímetro Digital de 32 MHz SE FD1

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

Placa PSB-1

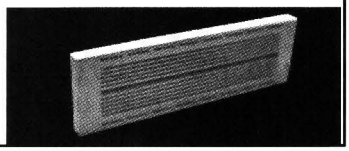
(47 x 145 mm - Fenolite) - Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva .....**R$ 10,00**

Placa DC Módulo de Controle - SECL3

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

MATRIZ DE CONTATO

Somente as placas de 550 pontos cada (**sem suporte**) pacote com 3 peças ..... **R$ 52,00**



CONJUNTO CK-3

Contém: tudo do CK-10, menos estojo e suporte para placa
R$ 31,50

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

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

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

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

R$ 44,00

MICROFONES SEM FIO DE FM

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

R$ 15,00

SPYFONE - micro-transmissor

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

NÃO ACOMPANHA GABINETE

R$ 39,50

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

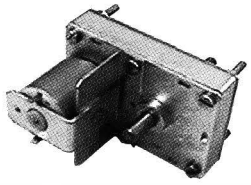
Equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem...**R$ 163,00**

VISITE NOSSA LOJA VIRTUAL

www.edsaber.com.br

Suas compras de eletrônica Online

Mini caixa de redução



Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas robôs e objetos leves em geral
R$ 39,50

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

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

R$ 19,80

CAIXAS PLÁSTICAS

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

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

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

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

MINI-FURADEIRA

Furadeira indicada para: Circuito impresso, Artesanato, Gravações etc. 12 V - 12 000 RPM / Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm. **R$ 28,00**

ACESSÓRIOS: 2 lixas circulares - 3 esmeris em formatos diferentes (bola, triângulo, disco) - 1 politris e 1 adaptor. **R$ 14,00**

Conjunto CK-10 (estojo de madeira)

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

Editora Saber Ltda.
Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Revista Saber Eletrônica
Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
Hélio Fittipaldi

Fotolito
D&M

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

Impressão
Cunha Facchini

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

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

ANER

ANATEC
PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS

www.anatec.org.br

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

EDITORIAL

Já estamos trabalhando na próxima edição. Mande o seu projeto urgente.

Nesta edição número 28, como já é tradicional, os dois primeiros colocados na votação, realizado entre os leitores e nossa equipe técnica, e a melhor reparação, receberão:

1º colocado: R$ 300,00 (Trezentos Reais), um CD do software LabView, mais uma coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo do Laboratório de Sistemas Integráveis, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e os dois volumes do Curso de Instrumentação Eletrônica - Multímetros de Newton C. Braga.

2º colocado: RS 200,00 (Duzentos Reais), um CD do software LabView, mais uma coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo e os dois volumes do Curso de Instrumentação Eletrônica - Multímetros de Newton C. Braga.

A melhor reparação: R$ 100,00 (Cem reais)um CD do software LabView, a coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo e os dois volumes do Curso de Instrumentação Eletrônica - Multímetros de Newton C. Braga.

Entre os leitores votantes, os 10 primeiros votos receberão a coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo e os dois volumes do Curso de Instrumentação Eletrônica - Multímetros de Newton C. Braga.

Hélio Fittipaldi

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

SABER

ELETRÔNICA

Fora de Série

ÍNDICE

1 - RELÉ TRIFÁSICO 4
2 - FILTRO PARA CONTROLE REMOTO DE 10 CANAIS 4
3 - OSCILADOR COM SCR 6
4 - DESATIVADOR AUTOMÁTICO PARA BOMBAS D'ÁGUA 6
5 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA AUTOMÁTICA....7
6 - DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA MOTO 8
7 - SIMULADOR DE ECG 8
8 - SUPER - FONTE PARA TOCA-FITAS, PX, MÓDULOS E OUTROS 9
9 - REGULADOR DE TEMPERATURA 10
10 - GRILO ELETRÔNICO-2000 10
11 - AVISO DE FUSÍVEL QUEIMADO EM C.A. 11
12 - ALERTA INTELIGENTE PARA CINTO DE SEGURANÇA 12
13 - VU DE LEDS BICOLORES 12
14 - MINUTERIA DE TOQUE 13
15 - ALARME RESIDENCIAL SIMPLES 14
16 - FONE DE OUVIDO SEM FIO 14
17 - MINUTERIA DE PASSAGEM NOTURNA 15
18 - TEMPORIZADOR PROGRAMÁVEL 16
19 - METRÔNOMO OU BATERIA ELETRÔNICA 16
20 - TEMPORIZADOR COM RETARDO NA ENERGIZAÇÃO..17
21 - DIMMER PARA LÂMPADAS OU VENTILADORES....17
22 - TRANSMISSOR DE FM COM POUCOS COMPONENTES 18
23 - TIMER DE DUPLA TEMPORIZAÇÃO 18
24 - TRANSMISSOR DE FM PLL - FREQUÊNCIA PROGRAMÁVEL 19
26 - TESTE PARA CABO DE PAR TRANÇADO 21
25 - ALERTA ANTI-SEQUESTRO 21
27 - RECEPTOR PARA CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO 23
28 - INTERRUPTOR ACÚSTICO BIESTÁVEL 23
29 - BUSCA-TENSÃO COM LED BICOLOR 24
30 - VAI CHOVER?....24
31 - LOBÃO - TRANSMISSOR DE FM 25
32 - TEMPORIZADOR 25
33 - PEQUENO RECEPTOR DE AM 26
34 - DRIVE DE MOTOR CC 26
35 - DETECTOR DE IR 27
36 - TRANSMISSOR DE FM VALVULADO DE ALTA POTÊNCIA 27
37 - TEMPORIZADOR PARA CURIÓ COM FOTOSSENSOR.28
38 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL (0-13 V x 2 A) 28
39 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA INTELIGENTE 29
40 - INVERSOR CC-CA DE 100 W 32
41 - PISTOLA DE SOLDAR CASEIRA 32
42 - FREQUENCÍMETRO E CAPACÍMETRO DIGITAL....32
43 - TIMER AUXILIAR EXTERNO 34
44 - PEQUENO RECEPTOR DE AM 34
45 - SOM DE TV NO TRÊS-EM-UM (idéia prática) 35
46 - INTERFONE TRANSISTORIZADO 36
47 - ESPERA COM MÚSICA PARA TELEFONE 37
48 - TESTE PARA CONTROLES REMOTOS 37
49 - BLOQUEADOR 0900 38
50 - IDÉIA PRÁTICA 38
51 - MÓDULO LINE TRACER PARA ROBÓTICA 39
52 - MINICAIXA AMPLIFICADA 39
54 - MEDIDOR DE DISTÂNCIA DE RAIOS DE TEMPESTADES 40
53 - INTERRUPTOR DE RETARDO PARA LÂMPADAS 40
55 - CROSSOVER ATIVO DE 3 VIAS + SUB-WOOFER....41
56 - CIRCUITO COMUTADOR PARA LÂMPADAS EM SÉRIE 43
57 - CARREGADOR PARA BATERIAS infoLITHIUM 44
58 - TEMPORIZADOR DE 1 A 10 MINUTOS PARA VENTILADOR 45
59 -DETECTOR DE OBSTÁCULOS POR INFRAVERMELHO 45
CONTROLE DE MOTOR DE PASSO 46
COMPARADOR NEURAL 46

PRÁTICAS DE SERVICE 48

SELEÇÃO DE CIRCUITOS E INFORMAÇÕES ÚTEIS 60

Nº 28 - AGOSTO - 2000

1 - RELÉ TRIFÁSICO

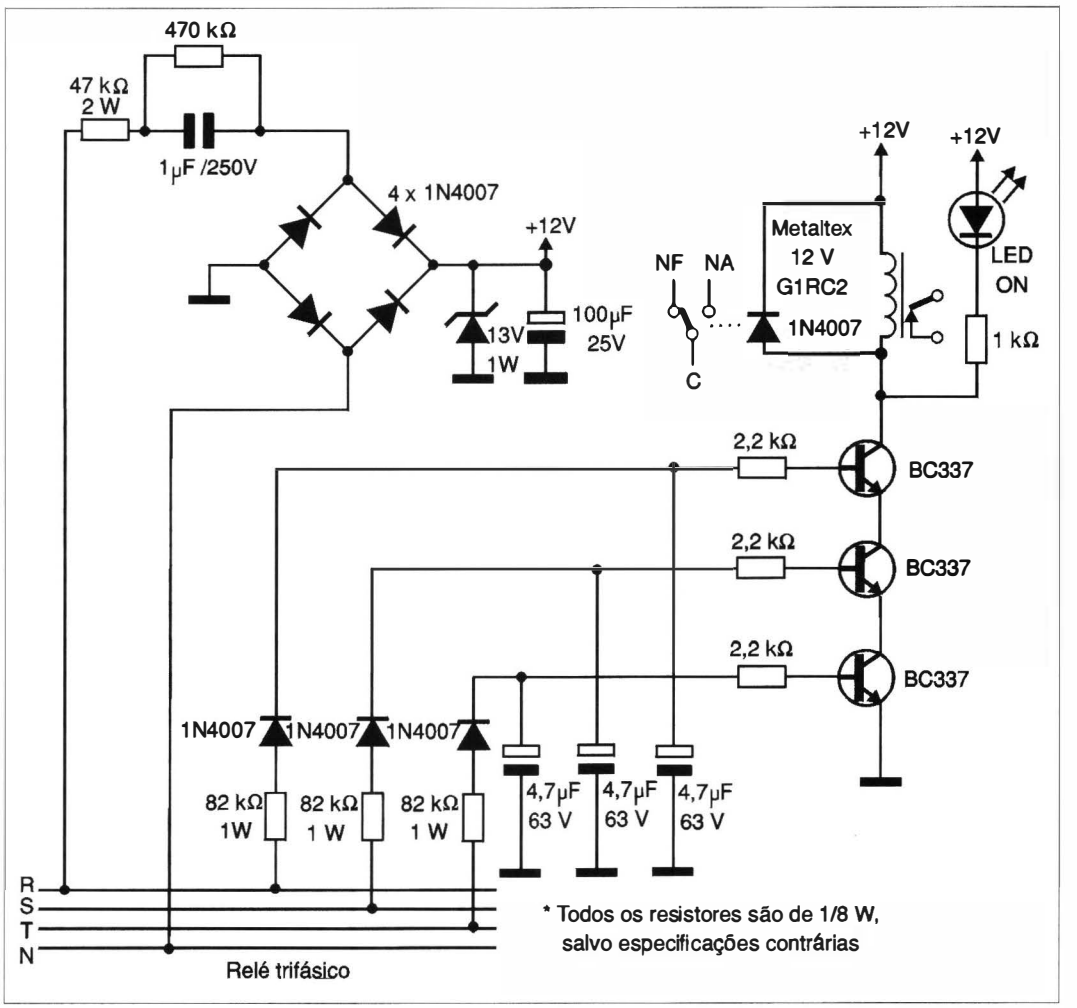
EDUARDO MAURÍCIO ZORZENON - Araras - SP

A finalidade deste circuito é proteger qualquer equipamento ligado a uma rede trifásica de uma eventual "falta de fase". Com ele, não é possível o funcionamento do aparelho quando uma das fases está ausente.

O relé e o LED são alimentados pela rede RC. As três fases são retificadas polarizando os transistores que mantém o relé acionado, quando o funcionamento ocorre.

Na falta de uma das fases, o transistor correspondente deixa de conduzir, desativando o relé. Este, através de seus contatos desarma o contator principal, protegendo o equipamento de uma eventual queima. Tão logo a fase volte, ele estará pronto para operar novamente.

Para a ligação sem neutro, usar outra fase no lugar dele e substituir o capacitor de 1 µF/250 V por um de 470 nF/400 V para não sobreaquecer o diodo zener.



2 - FILTRO PARA CONTROLE REMOTO DE 10 CANAIS

JOSÉ ÂNGELO MOLINA - Mirassol - SP

O projeto apresentado permite decodificar o sinal de transmissores acionando até 10 relés diferentes num receptor. O leitor baseou-se em diversos tipos de filtros publicados na Revista Saber Eletrônica para desenvolver este projeto de 10 canais, partindo do artigo publicado na Revista 172 - pg. 9 em que temos um integrador.

Segundo o autor, este circuito também poderia ser usado para receber os tons produzidos pelos sinais do transmissor publicado na revista Saber Eletrônica 189 - pg. 4, com pequena alteração na bobina para operar na faixa de FM. O resultado é o circuito ilustrado na figura 1.

Este circuito tem como bloco de recepção qualquer receptor comum de FM que aplica seu sinal ao filtro, que então decodifica os sinais para os ser-

vos ou acionadores. O trimpot TP_1 ajusta a escala dos filtros mínimo e máximo de tom, enquanto que o TP_2 ajusta a intensidade do sinal de entrada do filtro.

Na operação, regula-se nos trimpots do oscilador do transmissor o tom a ser enviado para a saída do filtro (A) a (J), isso devendo ser feito com a monitoração de LEDs, lembrando que cada saída é ativada no nível baixo. Os LEDs devem portanto ter os anodos ligados ao +6V.

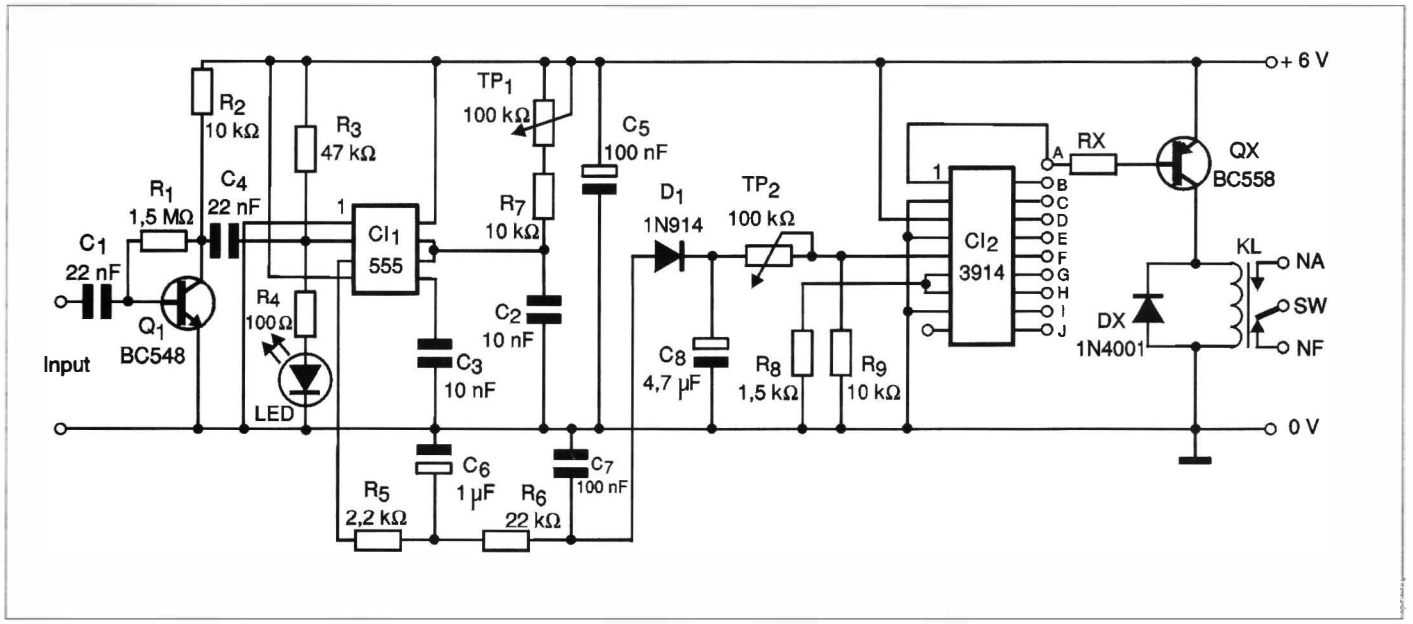
A cada saída será ligado um relé, que será acionado com o sinal correspondente.

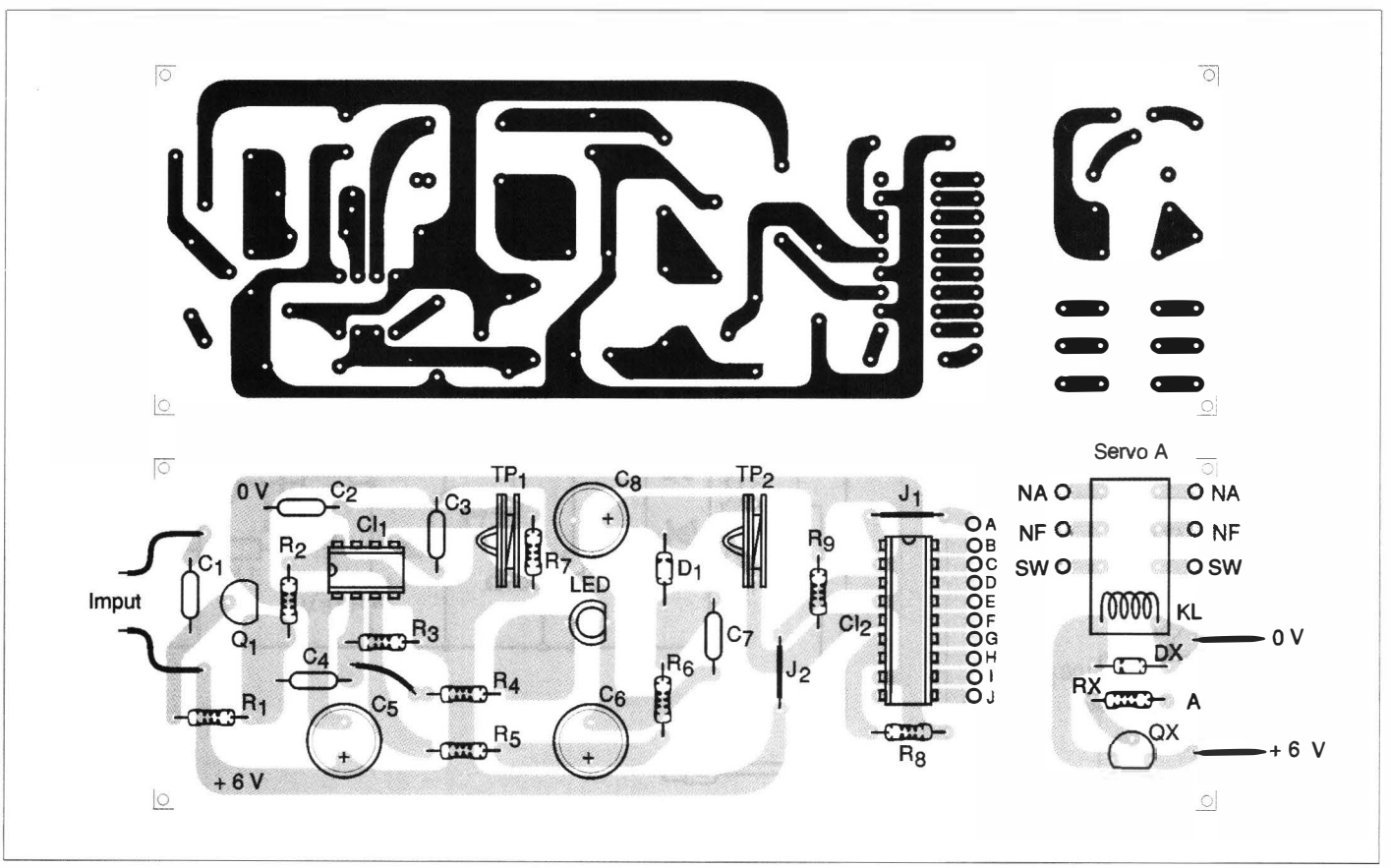
O transmissor foi o da SE189-pg. 4 e o filtro foi um LM3914 no modo barra modificado para acionar somente uma saída, sem oscilações. O receptor usado foi do tipo *walkman,* mas pode ser utilizado qualquer outro.

C_8 é crítico, devendo por isso ser mantido no valor original, pois determina a inércia do acionamento.

Na figura 2 temos a sugestão de placa de circuito impresso dada pelo leitor.

Segundo o mesmo autor, o protótipo funcionou perfeitamente.

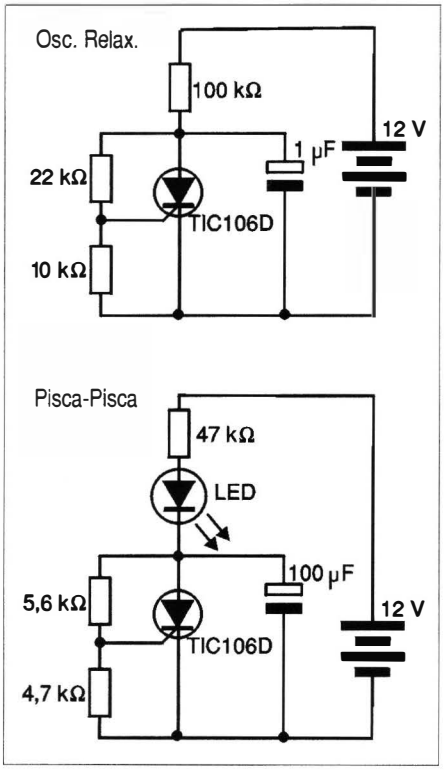




3 - OSCILADOR COM SCR

GUILHERME FROTTA MÜLLER - Porto Alegre - RS

A configuração apresentada é de um oscilador de relaxação com SCR e pode ser usada como base para projetos de sirenes, campainhas e até mesmo efeitos sonoros. O circuito deve ser alimentado com tensão entre 7 e 12 V e tem sua frequência determinada pelo capacitor, ficando entre alguns hertz e aproximadamente 8 quilohertz. Com os valores indicados na segunda figura temos um pisca-pisca que aciona um LED. O consumo deste circuito é de apenas 200 µA. É importante observar que este circuito funciona apenas com o TIC106 (Igt = 500 µA). Para correntes maiores de comporta (*gate*) de outros SCRs é preciso retirar o resistor entre o *gate* e o catodo e diminuir os valores dos demais resistores.



4 - DESATIVADOR AUTOMÁTICO PARA BOMBAS D'ÁGUA

FRANCISCO GONÇALVES DA SILVA - Imperatriz - MA

A finalidade deste circuito é desligar automaticamente uma bomba d'água quando o nível da água no reservatório chegar ao ponto desejado. Ele pode ser usado em qualquer tipo de reservatório como, por exemplo, caixas, tanques, piscinas, etc.

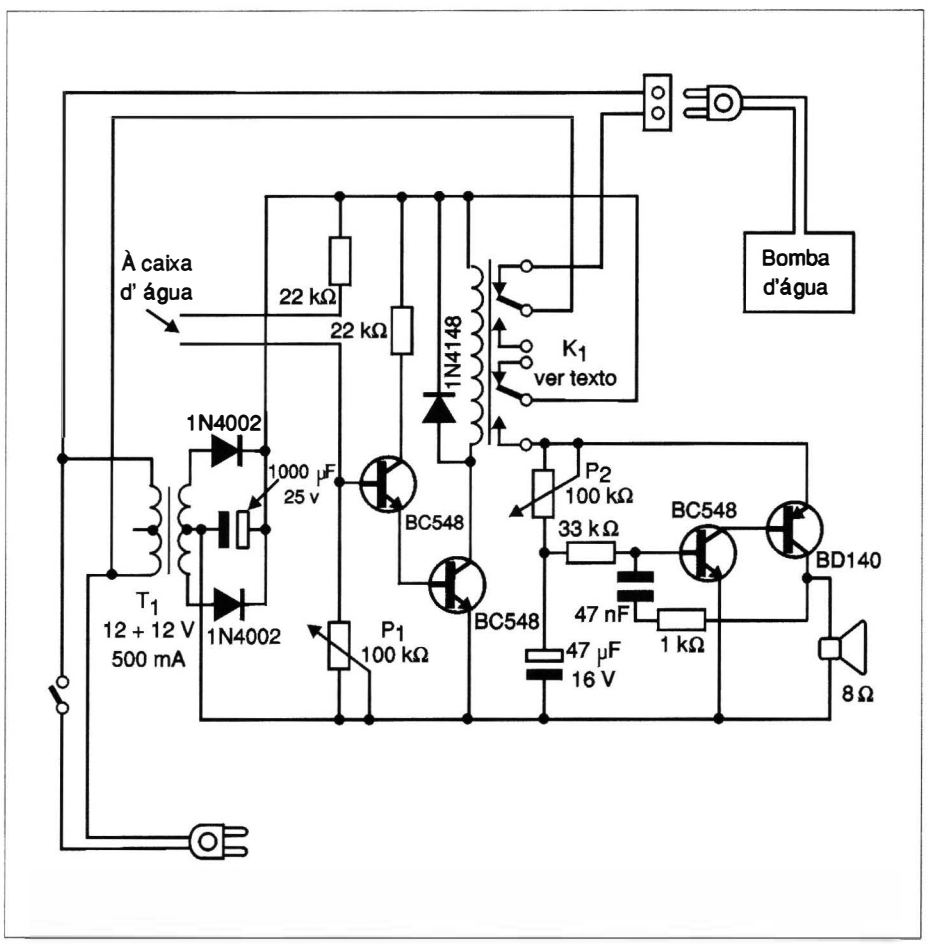
O circuito é formado por uma fonte de alimentação, um acionador de relé e um oscilador de áudio.

O oscilador de áudio tem por finalidade avisar através de sinal audível que a bomba foi desligada. O sensor é formado por um fio duplo encapado podendo ter até 10 metros de comprimento. A ponta deste fio deve ser descascada e colocada dentro do reservatório no nível em que se deseja o desligamento.

O potenciômetro P_1 ajusta a sensibilidade de disparo, enquanto que P_2 ajusta a modulação da sirene.

Observe que o relé usado deve ter contato duplo compatível com a corrente exigida pelo motor da bomba.

Vale lembrar ainda que, com exceção da ponta sensora, todo o circuito deve ficar protegido contra a umidade.



5 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA AUTOMÁTICA

ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Este circuito pode ser analisado a partir de dois blocos.

O primeiro consiste num carregador de bateria que a desligará quando estiver com plena carga. O segundo consiste de um sistema de iluminação que será acionado com o corte da energia da rede de CA. O acionamento só ocorrerá se for durante a noite, pois o circuito é controlado pela iluminação ambiente. O LDR deve ser posicionado de modo a receber somente a luz ambiente.

Quando a tensão da bateria cair para 10 V, será acionado um alarme audiovisual formado por L_3 e o *buzzer*. O circuito pode alimentar diversas lâmpadas incandescentes de 12 V de 15 a 20 W num total de 10 A por ramal, ou vários conjuntos de conversores para lâmpadas fluorescentes por ramal. O TIP120 do carregador deve ser montado em radiador de calor.

Na figura 2 apresentamos um circuito simples de conversor que pode ser usado com este circuito.

A lâmpada fluorescente é de 15 a 20 W e o TIP32 deve ser dotado de um radiador de calor. O transformador é de 6+6 V x 500 mA.

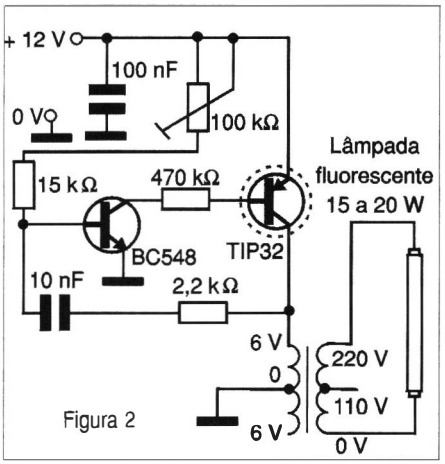


Figura 2

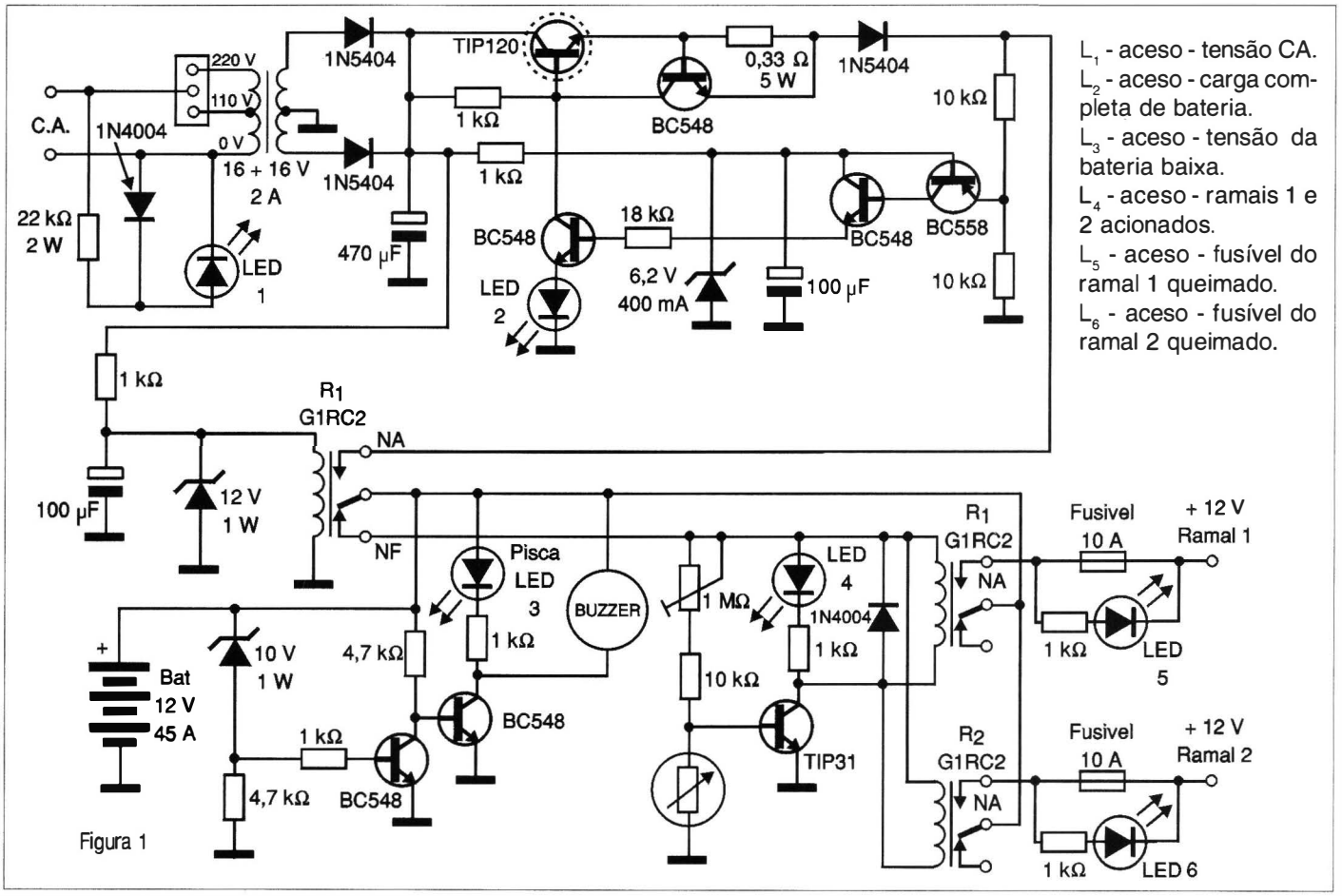


Figura 1

L_1 - aceso - tensão CA.
L_2 - aceso - carga completa de bateria.
L_3 - aceso - tensão da bateria baixa.
L_4 - aceso - ramais 1 e 2 acionados.
L_5 - aceso - fusível do ramal 1 queimado.
L_6 - aceso - fusível do ramal 2 queimado.

6 - DISPOSITIVO DE SEGURANÇA PARA MOTO

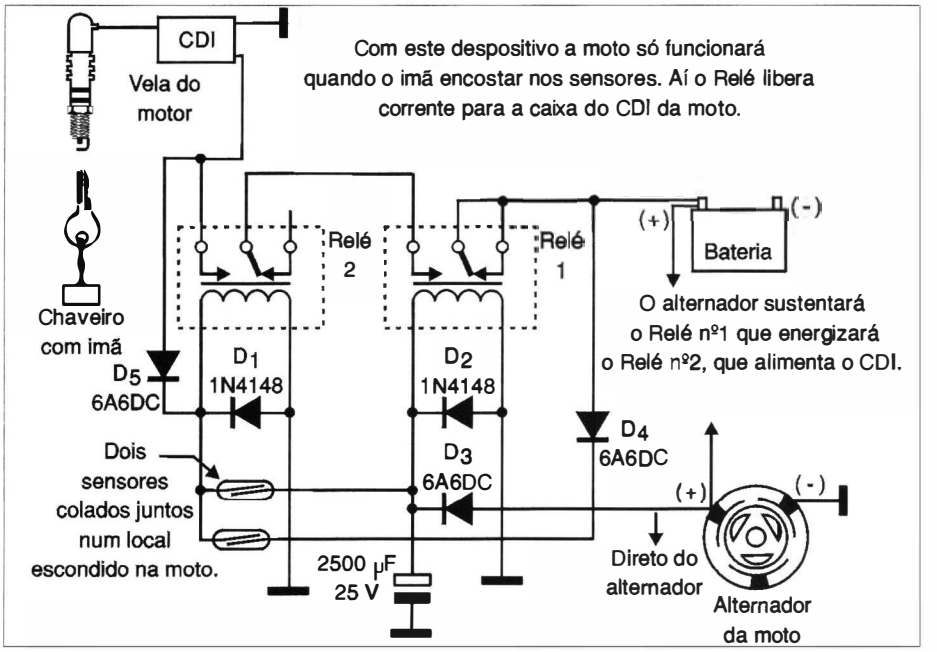
ERIDAN SIQUEIRA DA SILVA - Cuiabá - MT

Com este circuito, que emprega apenas componentes passivos, a moto somente poderá ser colocada em funcionamento quando o imã for encostado nos dois sensores. Com este procedimento, os relés liberam energia para o sistema de ignição.

O sistema é feito de tal forma, que uma vez colocado em movimento, o alternador sustentará o relé 1 energizado através do diodo D_4, funcionando portanto na forma biestável.

Os relés são de acordo com a tensão da bateria da moto com correntes na faixa de 20 a 50 mA. Os contatos devem ser de pelo menos 5 ampères.

O imã de acionamento pode ser preso ao chaveiro que contém a chave da moto.



7 - SIMULADOR DE ECG

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonhangaba - SP

Este projeto é baseado num artigo publicado pelo Sr. Apollon Fanzeres e é destinado aos profissionais que fazem a manutenção de equipamentos médicos, especificamente em eletrocardiógrafos e monitores cardíacos. Este instrumento simula os batimentos do coração de uma pessoa com ritmo e amplitude estáveis, permitindo assim aos técnicos maior facilidade na verificação do funcionamento dos equipamentos.

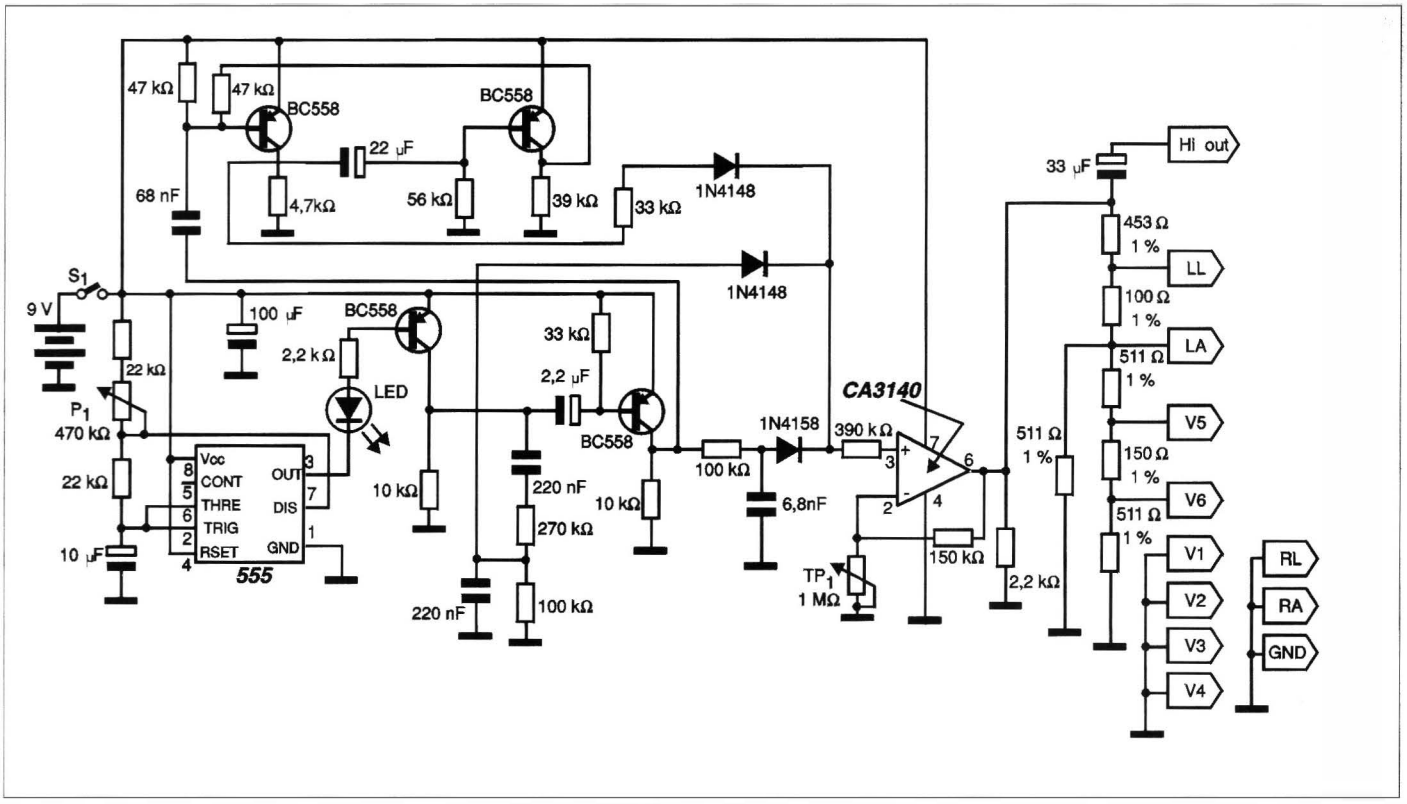
O circuito apresentado baseia-se num oscilador formado por um circuito integrado 555 que determina o ritmo de batidas por minuto (BPM) e que é controlado pelo potenciômetro P_1. Uma sugestão é a substituição deste potenciômetro por uma chave rotativa de 1 pólo x 4 posições e 4 *trimpots* de 470 kΩ deixando fixos os valores mais usados. O LED fornece uma indicação visual da geração de pulsos. Em uma segunda etapa, os pulsos gerados são modificados de modo a tornar o gráfico criado o mais próximo dos obtidos do coração de uma pessoa. No terceiro estágio, o sinal é amplificado pelo CA3140 (Amplificador Operacional JFET) tendo seu ganho determinado por TP_1.

Na saída existem alguns resistores que são críticos por terem precisão de 1%. Não é aconselhável a sua substituição por valores próximos de menor precisão, pois isso pode afetar a forma de onda gerada.

Para facilitar, as indicações são:

- RL - perna direita (*right leg*)
- LL - perna esquerda (*left leg*)
- RA - braço direito (*right arm)*
- LA - braço esquerdo (*left arm)*
- V_1, V_2, V_3, V_4, RL e RA são pontos cardiais, isto é, um ponto sobre uma área do coração.

O uso de fonte não é recomendado, pois os transientes da rede ou uma má filtragem podem criar ruídos que interferem nos eletrocardiógrafos e monitores cardíacos. Veja a figura a seguir..

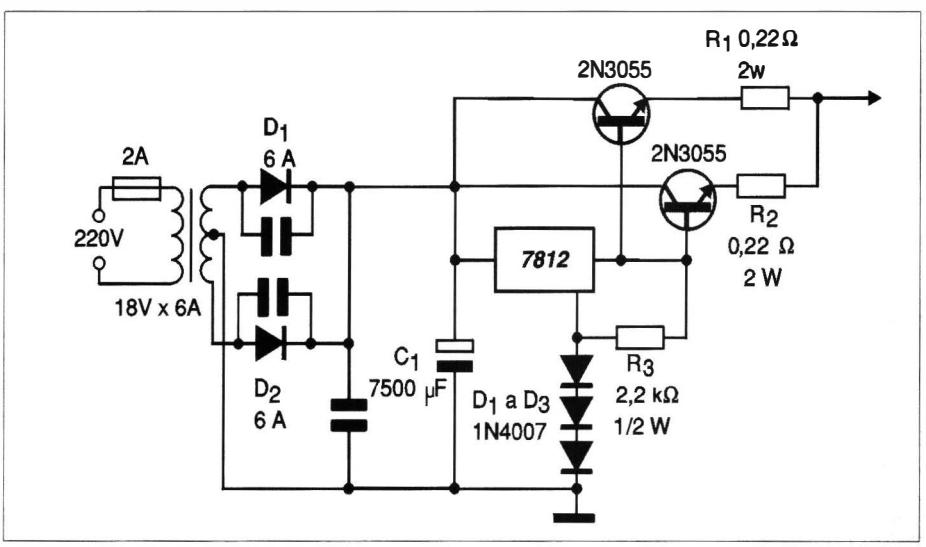


8 - SUPER - FONTE PARA TOCA-FITAS, PX, MÓDULOS E OUTROS

LUCAS CAMILOTTI - (lucas@netxan.com.br) - Xanxerê - SC

Este circuito é ideal para a bancada de serviço, possibilitando a alimentação de equipamentos automotivos de alto consumo, para reparos ou para uso.

O circuito tem uma saída de 13,8 V x 5 A, mas para menor tensão basta diminuir o número dos diodos no pino referência do regulador 7812. Cada diodo diminui em 0,7 V a tensão de saída. Se quiser maior corrente, basta trocar o transformador e acrescentar transistores 2N3055 e resistores R_2. Cada transistor pode "aguentar" uns 3 A a mais da fonte. Os diodos eventualmente também precisam ser trocados. Os transistores devem ser montados em radiadores de calor e precisa-se ter aproximadamente 1000 µF de C_1 para cada ampére de corrente de saída.



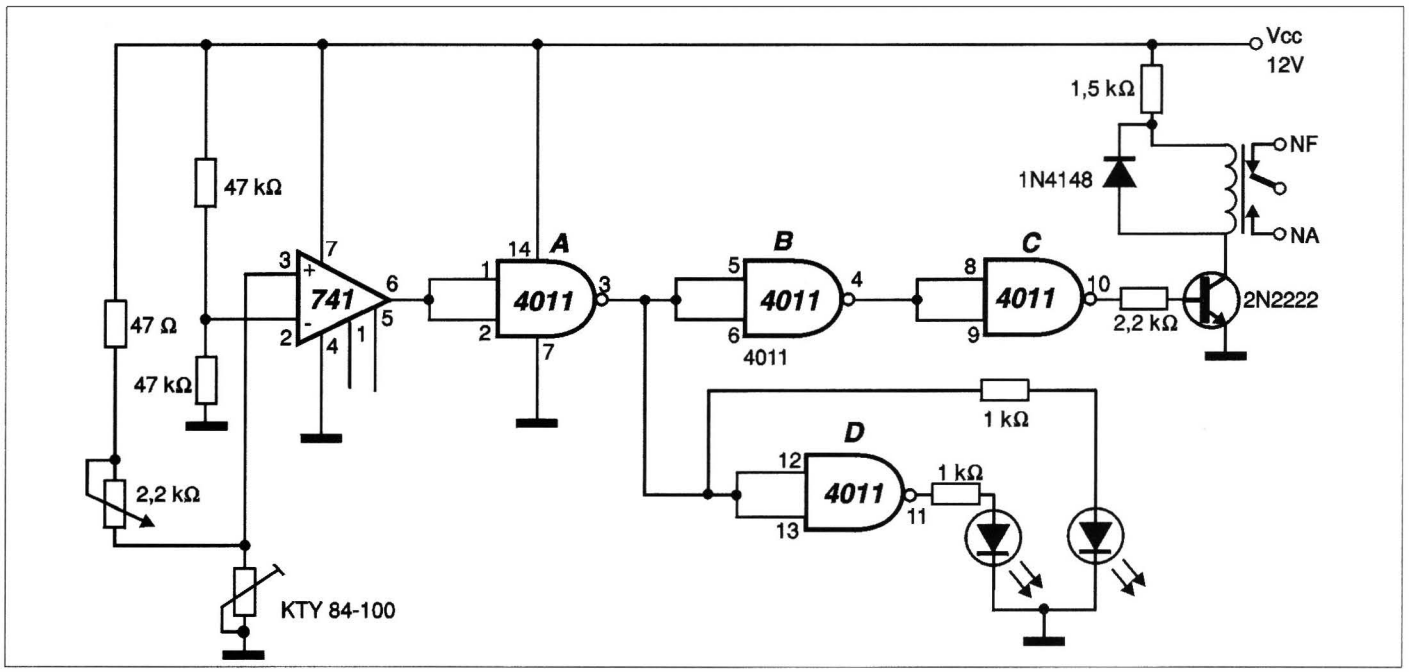
9 - REGULADOR DE TEMPERATURA

SÉRGIO LUIZ FERREIRA FRIAS - São Carlos - SP

Este regulador é bastante eficiente, podendo inclusive ser usado em aplicações industriais. No primeiro estágio é usado um 741 (amplificador operacional) que opera como comparador. Na sua entrada temos um sensor KTY84-100 que tem sua resistência aumentada com a elevação da temperatura. O potenciômetro de 2,2 kΩ faz o ajuste de temperatura. Numa segunda etapa, temos um CI 4011 onde as quatro portas são usadas como inversores. Os inversores A, B e C são utilizados para acionar o relé através do transistor 2N2222, que opera como uma chave.

O inversor D serve para acionar um LED bicolor indicando as operações desejadas; quando o LED está verde, o relé estará desligado, e quando o LED está vermelho, é porque o relé está ativado.

O CI 4011 pode ser substituído pelo 4093.

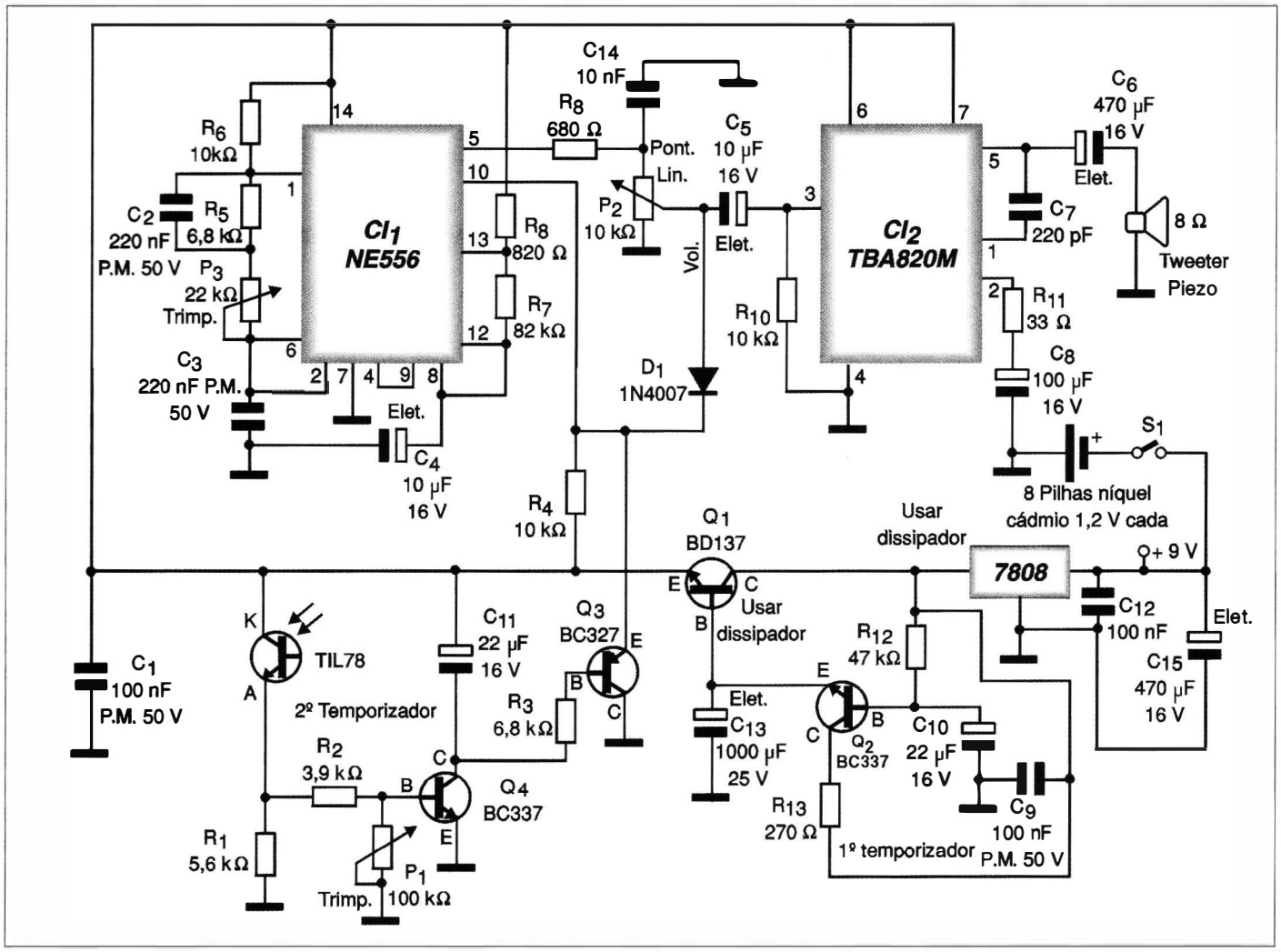


10 - GRILO ELETRÔNICO-2000

PAULO TAVARES DE ALMEIDA - Carpina - PE

Apresentamos um circuito que imita o ruído de um inseto, especificamente um grilo, podendo servir para diversas finalidades interessantes, que vão desde "incomodar as pessoas" até servir para dar mais realismo a algum tipo de jardim artificial.

Ao acionar S_1, o capacitor C_{10} carrega-se via R_{12}. Quando sua carga se completa, os transistores Q_1 e Q_2 são saturados alimentando o circuito. Isso só vai ocorrer se o aparelho estiver no escuro. O trimpot P_3 ajusta o timbre para que ele se pareça o máximo possível com o de um grilo "de verdade". O diodo D_1 serve para silenciar o amplificador quando ele estiver inibido com a presença de luz. No diagrama as letras P.M. indicam quando os capacitores são de poliéster metalizado. O trimpot P_1 é o ajuste do ponto de disparo do circuito.



11 - AVISO DE FUSÍVEL QUEIMADO EM C.A.

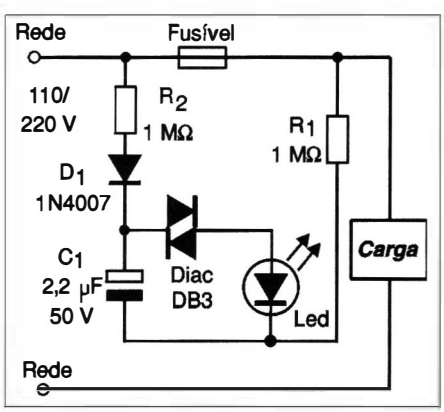
EDUARDO MAURÍCIO ZORZENON - Araras - SP

Com o fusível em boas condições, R_1 e R_2 permanecem ligados a um mesmo potencial não havendo tensão no circuito.

No entanto, quando o fusível queima, uma diferença de potencial aparece entre R_1 e R_2 alimentando o circuito. O capacitor carrega-se então lentamente através de R_2 e D_1, e assim que ele atingir a tensão de disparo do DIAC, o LED acenderá descarregando o capacitor. O circuito entrará então num ciclo de carga e descarga (oscilação) fazendo com que o LED pisque numa velocidade que dependerá de C_1, avisando que o fusível está queimado.

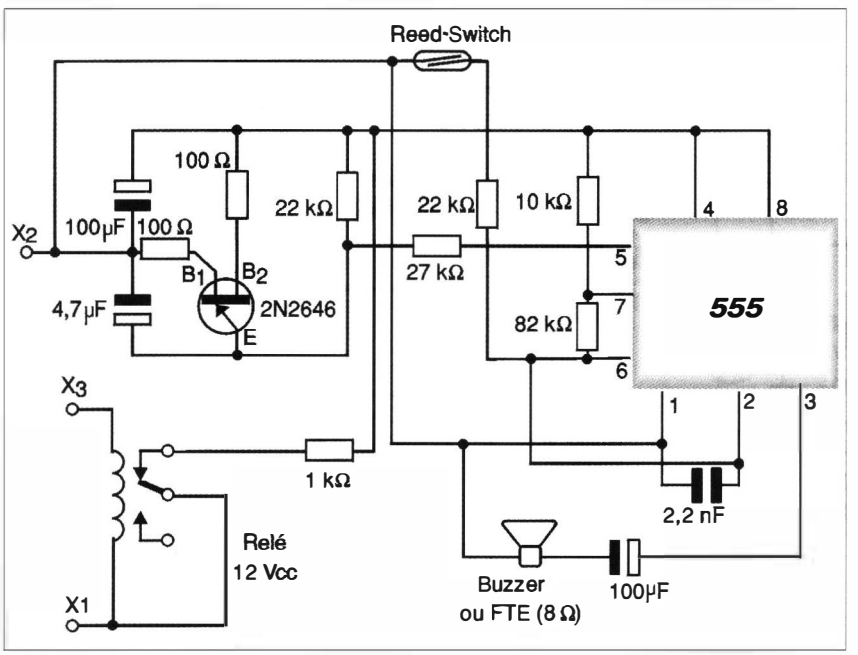
O circuito voltará à sua condição de inatividade quando o fusível for reposto.

O circuito pode ser usado tanto na rede de 110 V quanto de 220 V. Os resistores são de 1/8 W.



12 - ALERTA INTELIGENTE PARA CINTO DE SEGURANÇA

MARCELO PIRES MACEDO - Gioânia - GO



Este circuito foi elaborado pelo autor na época em que se tornou obrigatório o uso do cinto de segurança, em meados de 1996. Nesta época, o autor do projeto tinha 15 anos de idade e cursava o primeiro ano do segundo grau.

Funcionamento: o circuito tem dois pontos de sensoreamento de modo que, somente quando se liga a ignição e se abaixa o freio de mão (o que determina a movimentação do carro), dispara um alarme através do *buzzer* (podendo este ser substituído por um pequeno alto-falante de 8 Ω), alertando assim sobre a necessidade de se colocar o cinto de segurança. Quando o cinto é colocado, o alarme é cortado, pois existe um imã que deve ser fixado na parte móvel do cinto e que atua sobre um *reed-switch.* O pino X_1 deve ser ligado à ignição (depois), e o pino X_2 ligado ao pólo negativo (geral) do carro. O pino X_3 deve ser ligado ao interrruptor que se localiza no freio de mão. Este interruptor controla a luz de aviso de freio de mão do painel. Os componentes são comuns e o relé de 12 V é de baixo consumo.

13 - VU DE LEDS BICOLORES

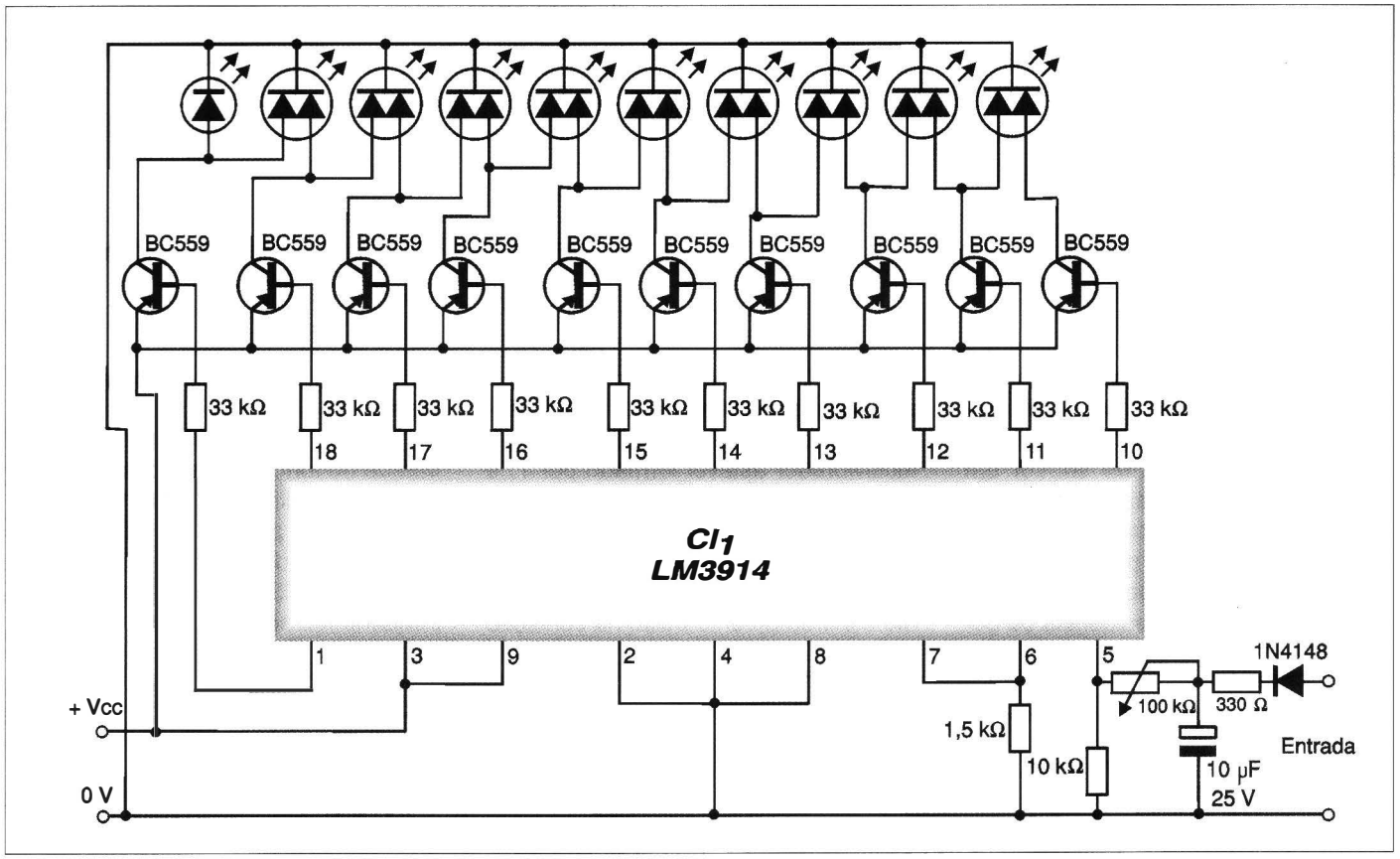
RONALDO DOS SANTOS - ronaldhosantos@uol.com.br

O circuito apresentado pode ser usado para aplicações em áudio ou em outros projetos em que se necessite de uma escala de medida luminosa analógica.

A base deste VU é o circuito integrado LM3914 que está presente em muitos aparelhos comerciais. A novidade neste projeto está no fato dos LEDs apresentarem um efeito interessante, pois eles são do tipo bicolor, de modo a assumir cores diferentes conforme o ritmo da música. Os transistores BC559 (ou equivalentes como BC557 ou BC558) são usados para excitar os LEDs, pois as saídas dos CIs estão sempre no nível alto.

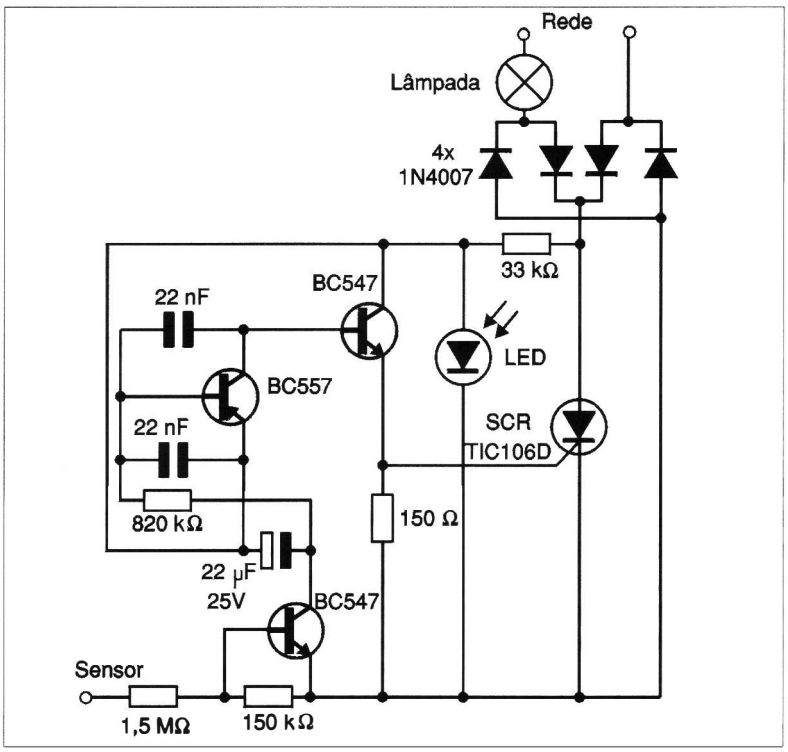
Assim, se for feita uma montagem sem os resistores e os transistores, basta lembrar que, quando ativadas, as saídas do LM3914 vão ao nível baixo. O circuito, entretanto, deve ser alimentado com tensão abaixo de 12 V. A alimentação do CI em condições normais pode ficar entre 3 e 18V. O potenciômetro de 100 kΩ é usado para ajustar o nível do sinal, que deve ter intensidades entre 0,3 Vpp e 1,3 Vpp. Um outro ponto a ser observado é que o nível de resposta, conforme a frequência, pode ser ajustado através do capacitor eletrolítico, assumindo valores entre 10 e 4,7 µF.

Para a versão estéreo devem ser montadas duas unidades, uma para cada canal.



14 - MINUTERIA DE TOQUE

EDUARDO MAURÍCIO ZORZENON - Araras - SP



Esta minuteria controla cargas de até 250 W na rede de 110 V, mas, dependendo do SCR usado, podem ser controladas cargas de maior potência.

Ao energizar o circuito, o LED acenderá. Com um toque no sensor, o circuito será acionado por um tempo que depende do capacitor de 22 µF. Este capacitor pode ser aumentado para a obtenção de tempos maiores.

O circuito pode ser usado na temporização de lâmpadas de corredores ou ainda em abajures. Os resistores são todos de 1/8W e o SCR deve ser montado em radiador de calor.

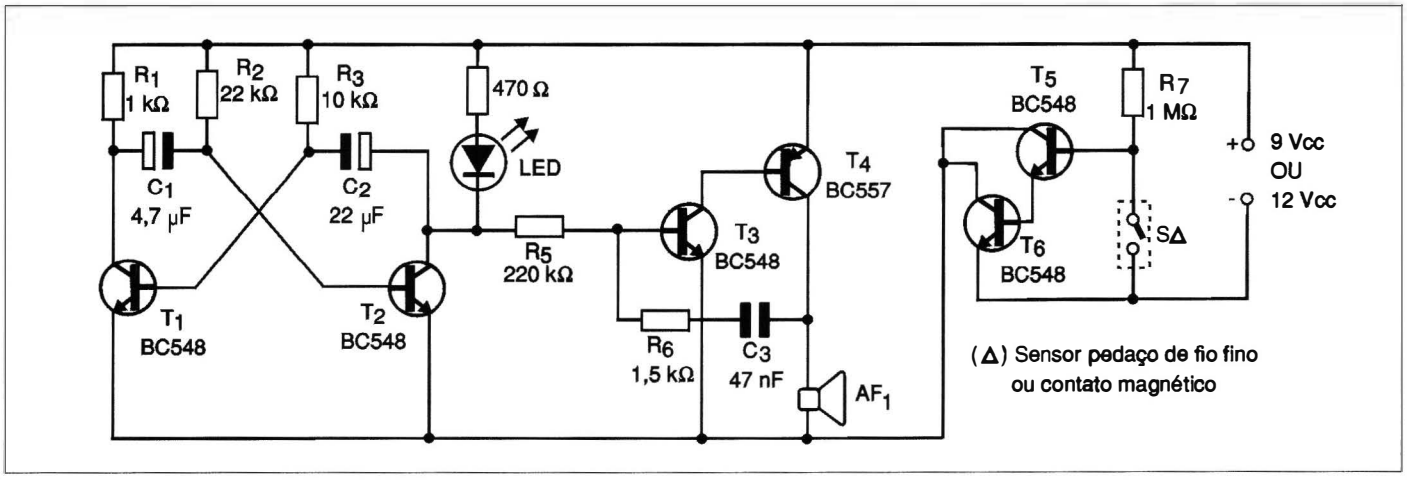
Se com o toque não houver acendimento, ou for notada falta de sensibilidade, inverte-se a fase da alimentação. O sensor é uma pequena chapa de metal e seu fio de ligação não deve ser muito longo.

15 - ALARME RESIDENCIAL SIMPLES

CARLOS ALBERTO BRITO DE SOUZA - Vitória de Santo Antão - PE

Descrevemos a montagem de um alarme bastante simples capaz de proteger portas, janelas e outras passagens utilizando-se como sensor um pedaço de fio fino, ou ainda um sensor magnético do tipo normalmente fechado. Diversos sensores podem ser ligados em série para a proteção de mais de um ponto de uma residência ou outro local. Quando o sensor é aberto, o par Darlington formado por T_5 e T_6 entra em condução alimentando o multivibrador astável formado por T_1 e T_2, que fazem o LED piscar e ao mesmo tempo alimentam o oscilador formado por T_3 e T_4, que emite um som determinado por R_5 e C_3. O consumo do alarme é extremamente baixo na condição de espera, sendo determinado pelo resistor R_7.

A alimentação pode ser feita com bateria ou fonte nas tensões de 9 a 12 V. Para uma alimentação de 12 V é conveniente usar para T_4 um BD136 montado em radiador de calor, e para T_6 um BD135 ou TIP31 também acoplado em pequeno radiador de calor.



16 - FONE DE OUVIDO SEM FIO

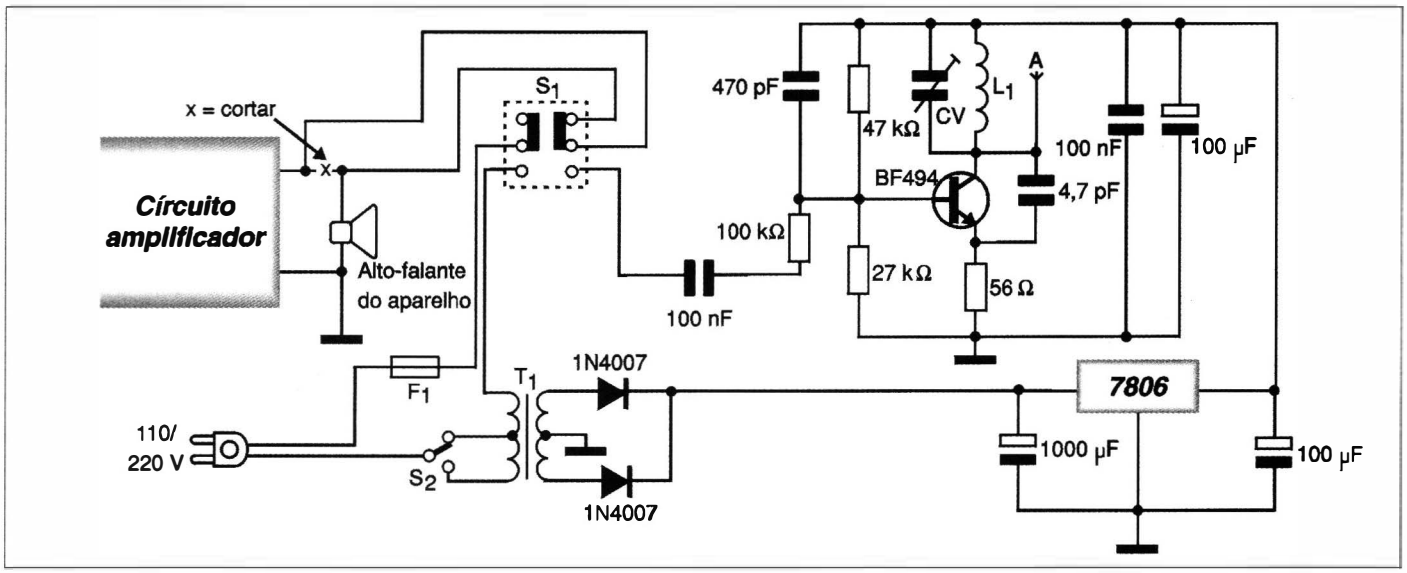
WELBERT MARTINS RODRIGUES - Contagem - MG

Com este aparelho é possível transmitir o sinal de um aparelho de som para um receptor portátil de FM (comum ou *walkman*) com escuta em fone.

O aparelho transmissor pode ser um amplificador, televisor ou qualquer outro. O transmissor, que emite o sinal de um canal apenas (é monofônico) tem um alcance de algumas dezenas de metros. No diagrama mostramos como deve ser adaptada uma chave HH que comuta a escuta em alto-falante para a escuta remota em fone, desativando o alto-falante local e ligando o transmissor através de sua fonte de alimentação.

A bobina L_1 consta de 4 espiras de fio 26 (ou 28) em forma de 1 cm de diâmetro sem núcleo, e a antena consiste num pedaço de fio rígido encapado de 15 a 30 cm de comprimento.

Se houver tendência à distorção do som transmitido, ligue entre a entrada de som do circuito e o terra um resistor de 47 Ω x 2W. Ajuste no amplificador a intensidade de som para não haver distorção.



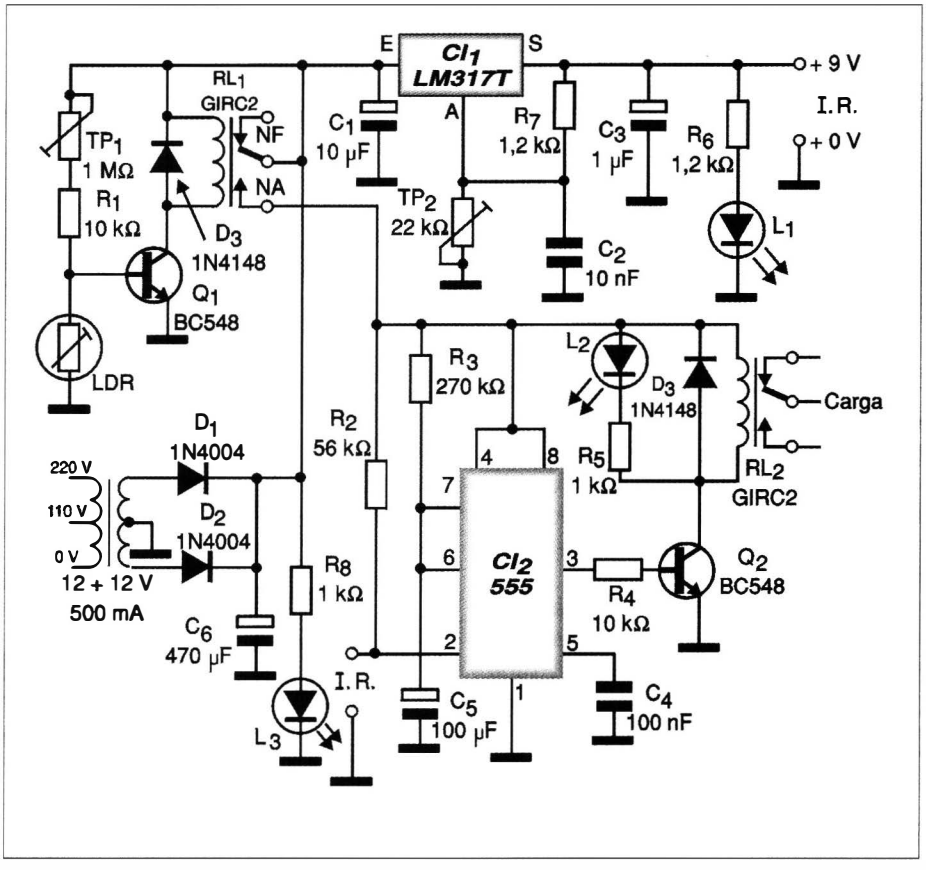
17 - MINUTERIA DE PASSAGEM NOTURNA

ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Este circuito usa no setor de sensoreamento um alarme de passagem infravermelho (IR) comercial. Ao passar pela área de detecção, o sensor envia um pulso negativo ao pino 2 de CI_2 que, através de sua saída (pino 3) manterá acionada uma lâmpada ou outra carga por um intervalo de tempo que irá depender de R_3 e C_5. Depois disso, a carga se desligará automaticamente. Como o sensor é alimentado por uma bateria de 9 V, a alimentação do circuito deve ser feita por CI_1 que TP_2 regula a tensão de saída para este valor.

Devem ser feitas as seguintes modificações no sensor IR: tirar o *buzzer* e ligar um fio do coletor do transistor ao pino 2 de CI_2. Se for mantida a alimentação do sensor com a bateria, ligar o negativo da bateria ao negativo do circuito.

A carga só será acionada no período noturno, pois o circuito é controlado por um LDR. Este deve ser posicionado de modo a receber apenas luz ambiente. O trimpot TP_1 determina a sensibilidade do circuito.



18 - TEMPORIZADOR PROGRAMÁVEL

CIRO ESPANHOLI / Cacique Doble - RS

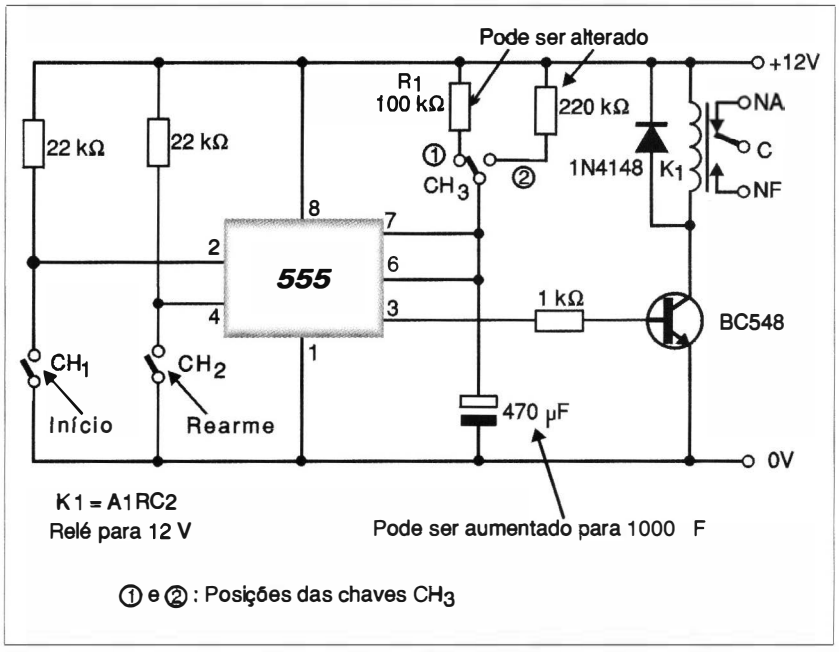
Em torno da configuração tradicional monoestável de 555 temos algumas idéias novas que são exploradas. A chave CH_1, por exemplo, aterra o pino 2 do 555 fazendo o disparo e iniciando a temporização, enquanto que a chave CH_2 permite interromper esta temporização, rearmando o circuito.

Neste projeto, temos duas temporizações. Com a chave CH_3 na posição 1 temos um resistor de 100 kΩ no circuito, o que leva a um tempo da ordem de 1 minuto e 15 segundos. Com a chave na posição 2, a temporização sobe para 2 minutos e 45 segundos aproximadamente (depende das tolerâncias dos componentes usados). Os resistores e R_1 e R_2 podem ser alterados, obtendo-se um tempo que é dado pela fórmula:

$T = (517 \times Rt)/1000$

Onde Rt é dado em quilohms e o tempo em segundos.

Aumentando o capacitor para 1 000 µF, podemos ter temporizações de até 1 hora.



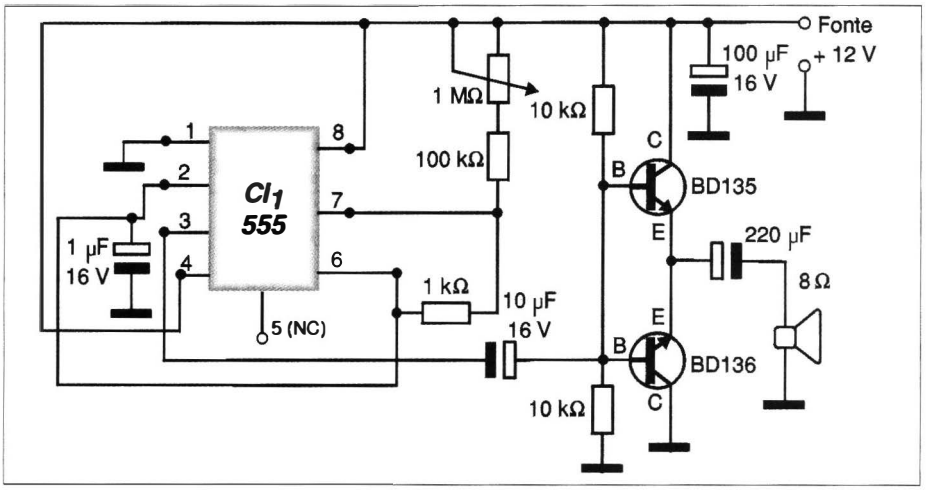
19 - METRÔNOMO OU BATERIA ELETRÔNICA

EDICARLOS A. DOS SANTOS - Mundo Novo - BA

Este oscilador, com base num monoestável 555 e uma etapa de potência com transistores complementares, pode ser usado para manter o ritmo de ginástica, ou ainda, como uma "bateria"artificial ajudando a manter o ritmo de conjuntos musicais.

A frequência do sinal é ajustada no potenciômetro numa faixa de valores que depende do capacitor de 1 µF (que pode ser alterado conforme a faixa desejada).

A alimentação deve vir de fonte de 12 V e os transistores de saída devem ser montados num radiador de calor.



20 - TEMPORIZADOR COM RETARDO NA ENERGIZAÇÃO

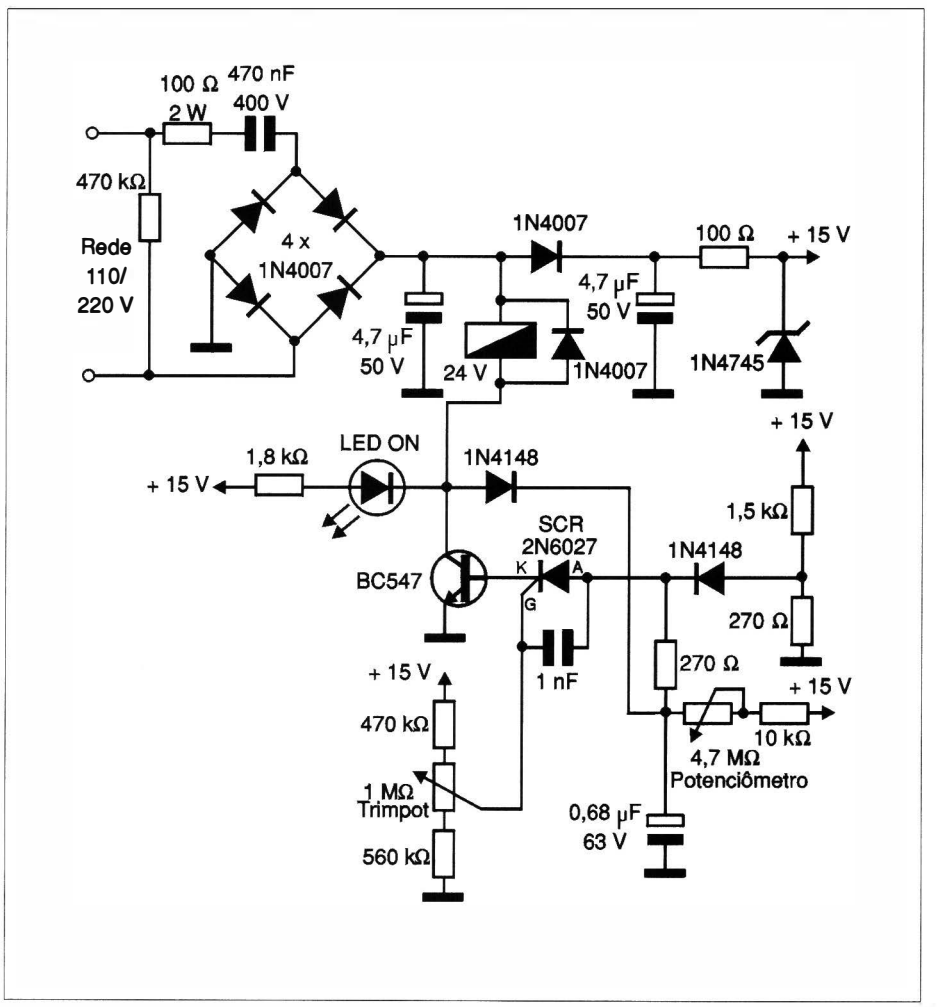
EDUARDO MAURÍCIO ZORZENON - Araras - SP

Este temporizador tem por finalidade retardar a energização de uma carga controlada pelo relé de 24 V.

Ao ser ligado, o relé se mantém desativado pelo tempo determinado pela constante do potenciômetro de 4,7 MΩ com o capacitor de 0,68 µF. A alimentação é feita pela rede de energia através de uma fonte sem transformador.

O capacitor de 470 nF desta fonte deve ter uma tensão de isolamento de pelo menos 400 V.

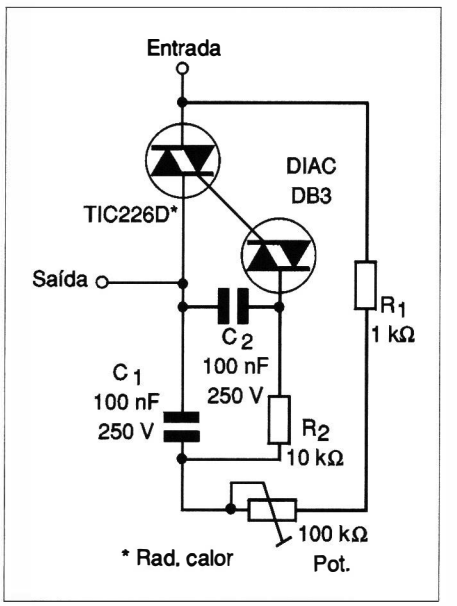
O *trimpot* é ajustado até se obter o disparo do SCR na temporização ajustada. Os resistores são todos de 1/8 W.



21 - DIMMER PARA LÂMPADAS OU VENTILADORES

EDSON FRANKNER NICOLAU DA SILVA - Barra Mansa - RJ

O circuito apresentado serve para controlar o brilho de lâmpadas incandescentes ou a velocidade de ventiladores. O circuito funciona tanto na rede de 110 V como em 220 V, de acordo com o TRIAC usado (sufixo B para a rede de 110 V, e sufixo D para a rede de 220 V). O TRIAC deve ser montado num bom radiador de calor. Para o tipo indicado, correntes de até 8 A podem ser controladas.



22 - TRANSMISSOR DE FM COM POUCOS COMPONENTES

REGINALDO C. FOLI - Volta Redonda

Este pequeno transmissor tem um excelente alcance se for usado com antena apropriada (respeitando as restrições legais).

O transistor Q_1 deve ser montado num radiador de calor e o resistor R_4 deve ser de pelo menos 1 W. Os capacitores de C_1 a C_6 devem ser cerâmicos de boa qualidade. O *trimmer* é comum, de porcelana ou de outro tipo, de 3 a 30 pF. A bobina L_1 é formada por 3 + 3 espiras de fio 22 a 24 em forma sem núcleo de 1 cm de diâmetro.

Para conexão à antena deve ser usado um cabo de 50 ou 52 ohms. A montagem da antena é mostrada na figura 2. Os pontos Y podem ser de fio rígido e a vareta X pode ser telescópica. A elevação da antena determina o alcance. A alimentação deve ser feita com tensões de 12 a 13,6 V, com pelo menos 1 A e excelente filtragem para que não ocorram ruídos.

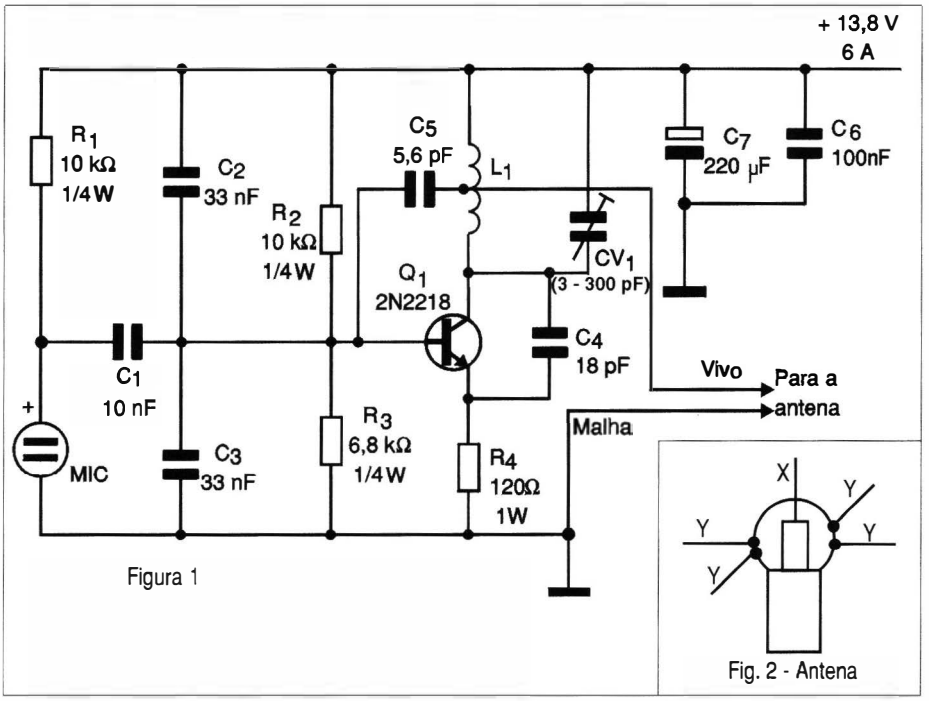


Figura 1

Fig. 2 - Antena

23 - TIMER DE DUPLA TEMPORIZAÇÃO

EDUARDO MAURÍCIO ZORZENON - Araras - SP

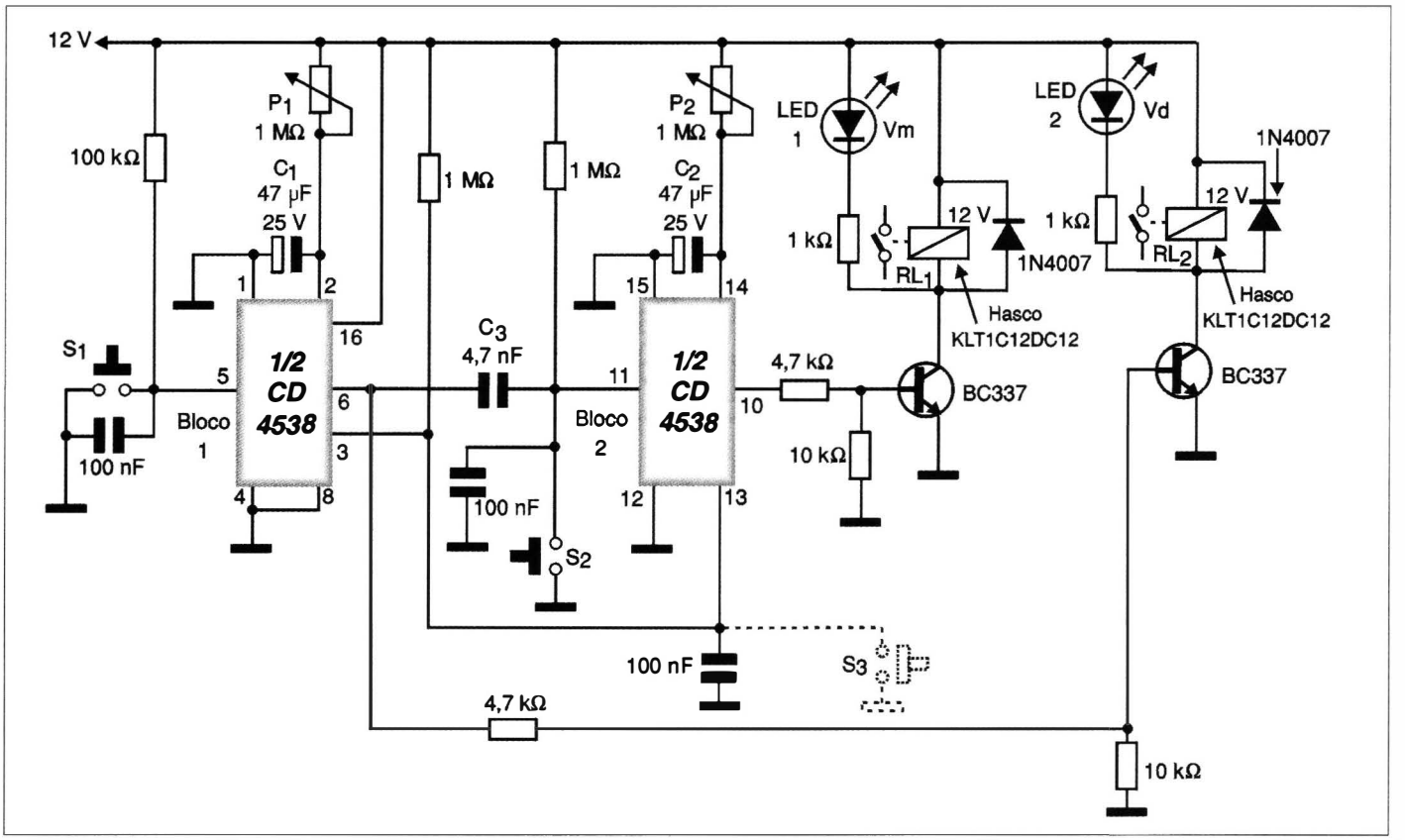
A base deste projeto é o circuito integrado 4538 (CD4538), que consiste num monoestável duplo que pode ser disparado de duas maneiras:

a) através da chave S_1 o pino 6 vai ao nível alto energizando o relé 2 e acendendo o LED2. O tempo do Bloco 1 do monoestável é ajustado em P_1 e para outros tempos deve-se alterar P_1 e C_1. Após o término do tempo do Bloco 1, o Bloco 2 é disparado através do capacitor C_3, levando o pino 10 ao nível alto e disparando o relé junto com o LED1.

O tempo do Bloco 2 do monoestável é ajustado em P_2. Para outros tempos alterar P_2 e C_2.

b) Através da chave S_2, somente o Bloco 2 vai disparar energizando o relé 1 e o LED1. Uma chave (S_3) pode ser acrescentada se o montador quiser um *reset* para os temporizadores. Caso queira somar os tempos, é só retirar o relé 2 e a chave S_2 que ao pressionar S_1 o relé 1 irá disparar só depois de transcorrido o tempo do Bloco 1.

O cicrcuito é alimentado por 12 V e os relés são do tipo sensível para esta tensão com corrente de acordo com as cargas controladas.



24 - TRANSMISSOR DE FM PLL - FREQUÊNCIA PROGRAMÁVEL

ALAN S. C. MAZUCO - Belo Horizonte - MG

Trata-se de um transmissor de pequena potência, mas com sua frequência chaveada com malha PLL. O CI_3 junto com o cristal é o responsável pela produção de uma frequência de 6,144 MHz. O mesmo CI dividirá esta frequência por 4096 de modo a se obter no pino exatamente 1,5 kHz. Este sinal será levado ao CI_2 para comparação.

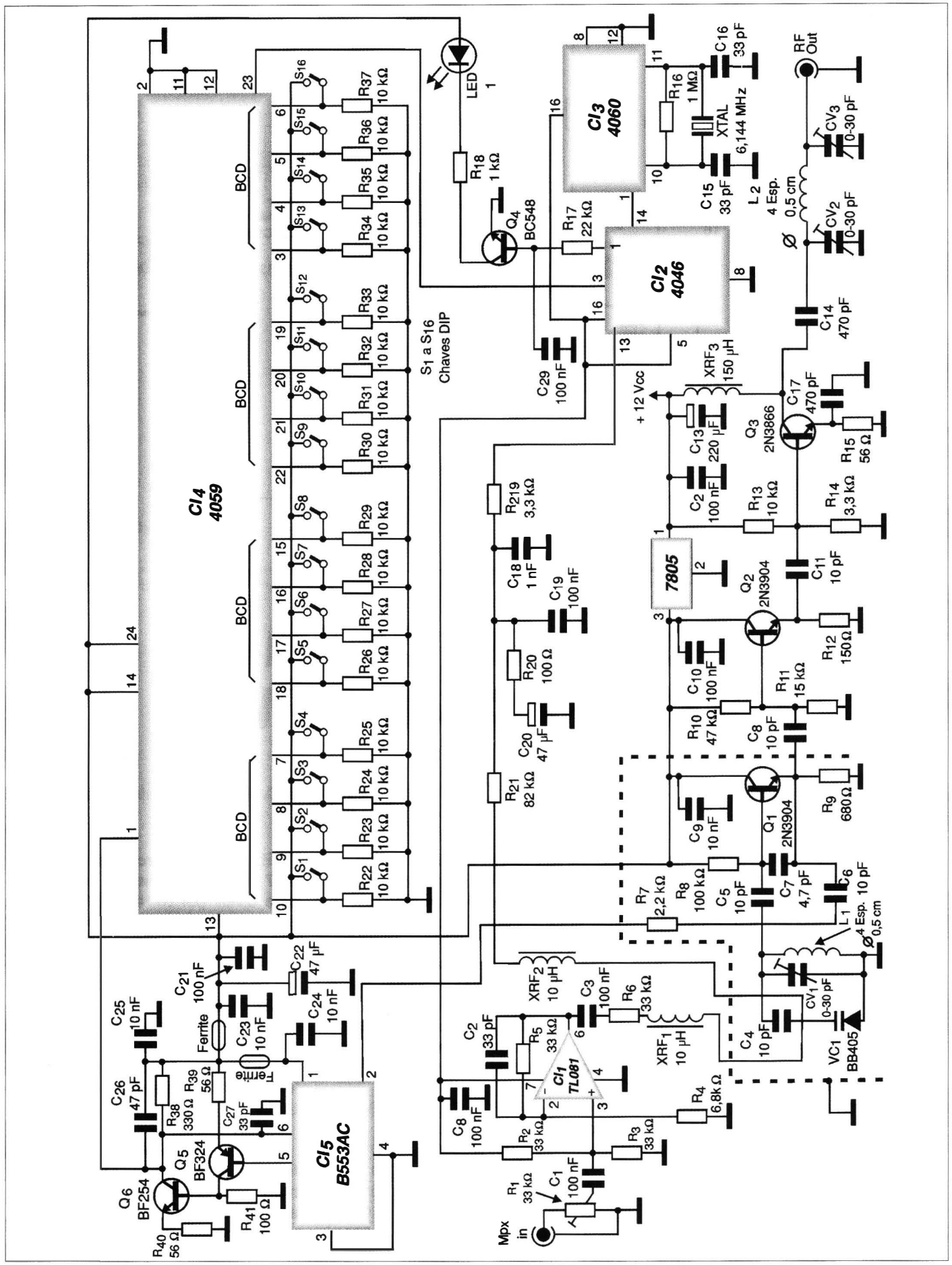
A segunda frequência de comparação é gerada pelo VCO. Ela é retirada do emissor de Q_1 e levada a um *prescaler*, o CI_5, que a divide por 17. Em seguida, após ser convertida em uma onda quadrada ela entra em CI_4. Este fará a divisão desta frequência e a entregará para ser comparada com 1,5 kHz provenientes de CI_3. No momento em que as frequências atingirem o mesmo valor, teremos o *Elo Travado por Fase*, ou seja, o CI_2 irá gerar uma tensão de erro proveniente da diferença de fase entre as duas frequências. Essa tensão de erro obtida no pino 13 do CI_2, depois de filtrada é aplicada ao varicap VC_1 forçando o VCO a oscilar numa frequência controlada pelo cristal. A programação do CI_4 é feita com números binários, utilizando chaves DIP. A tabela mostra a programação:

Dígito Decimal	BCD	Dígito Decimal	BCD
0	0000	5	0101
1	0001	6	0110
2	0010	7	0111
3	0011	8	1000
4	0100	9	1001

Exemplo de programação: para 94,7 MHz, o CI_4 deve ser programado para dividir por 3714 - 1500 (f Ref) x 3714 (CI-4) x 17 (pre-scaler) = 94 707 000.

Para a montagem, use placa de fibra de vidro. As bobinas são feitas com fio 22 ou 23 AWG e suas características são dadas no diagrama. Os *trimmers* são de plástico (Murata) e a tensão de alimentação deve vir de uma fonte de 12 V regulada e muito bem filtrada.

Calibração: programe CI_4 para a frequência desejada e aplique a tensão no circuito. Ajuste CV_1 até que o LED_1 acenda. Depois é só ajustar CV_2 e CV_3 para a máxima intensidade de sinal.



CI4 4059
BCD
CI3 4060
CI2 4046
CI5 B553AC
CI1 TL081
7805
Q1 2N3904
Q2 2N3904
Q3 2N3866
Q4 BC548
Q5 BF324
Q6 BF254
VC1 BB405
LED 1
S1 a S16 Chaves DIP
XTAL 6,144 MHz
L2 4 Esp. 0,5 cm
L1 4 Esp. 0,5 cm
RF Out
+ 12 Vcc
Mpx in
Ferrite

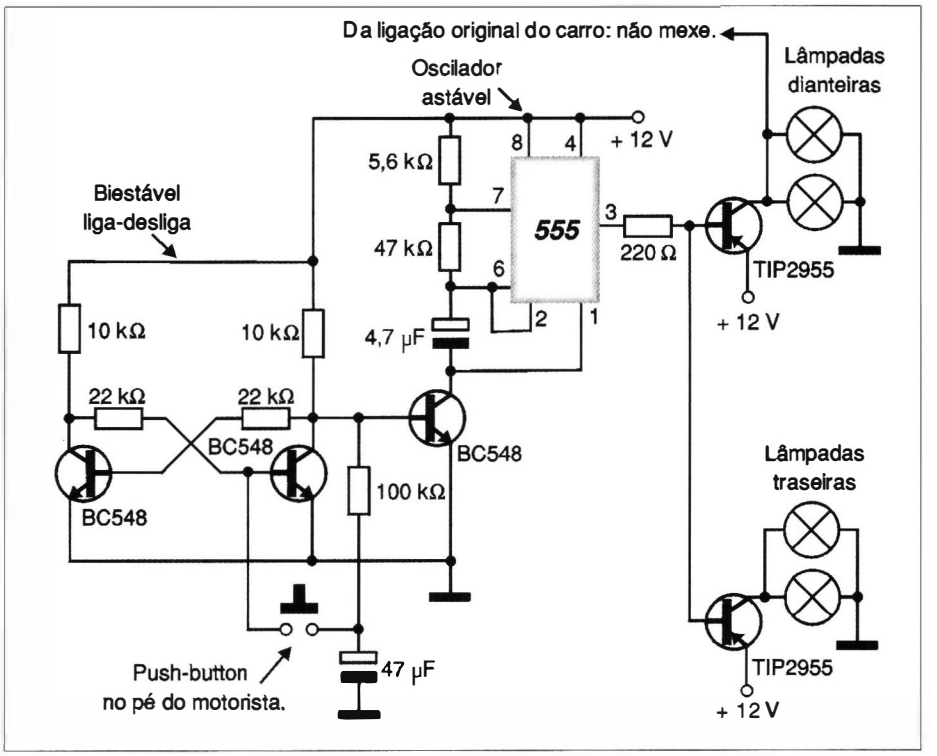
25 - ALERTA ANTI-SEQUESTRO

ERIBERTO FELIX DE SOUZA - Recife - PE

Este circuito foi projetado para alertar sobre os sequestros relâmpago em que os motoristas são forçados pelos assaltantes a dirigir o carro durante algum tempo.

O que este circuito faz é acionar as lâmpadas de alerta do carro, que piscam chamando a atenção de outros veículos.

O circuito é acionado por um *push-button* ao alcance do pé do motorista. Ele consiste num multivibrador que aciona um astável 555, que tem na sua saída transistores de potência TIP2955, os quais devem ser montados em radiadores de calor.

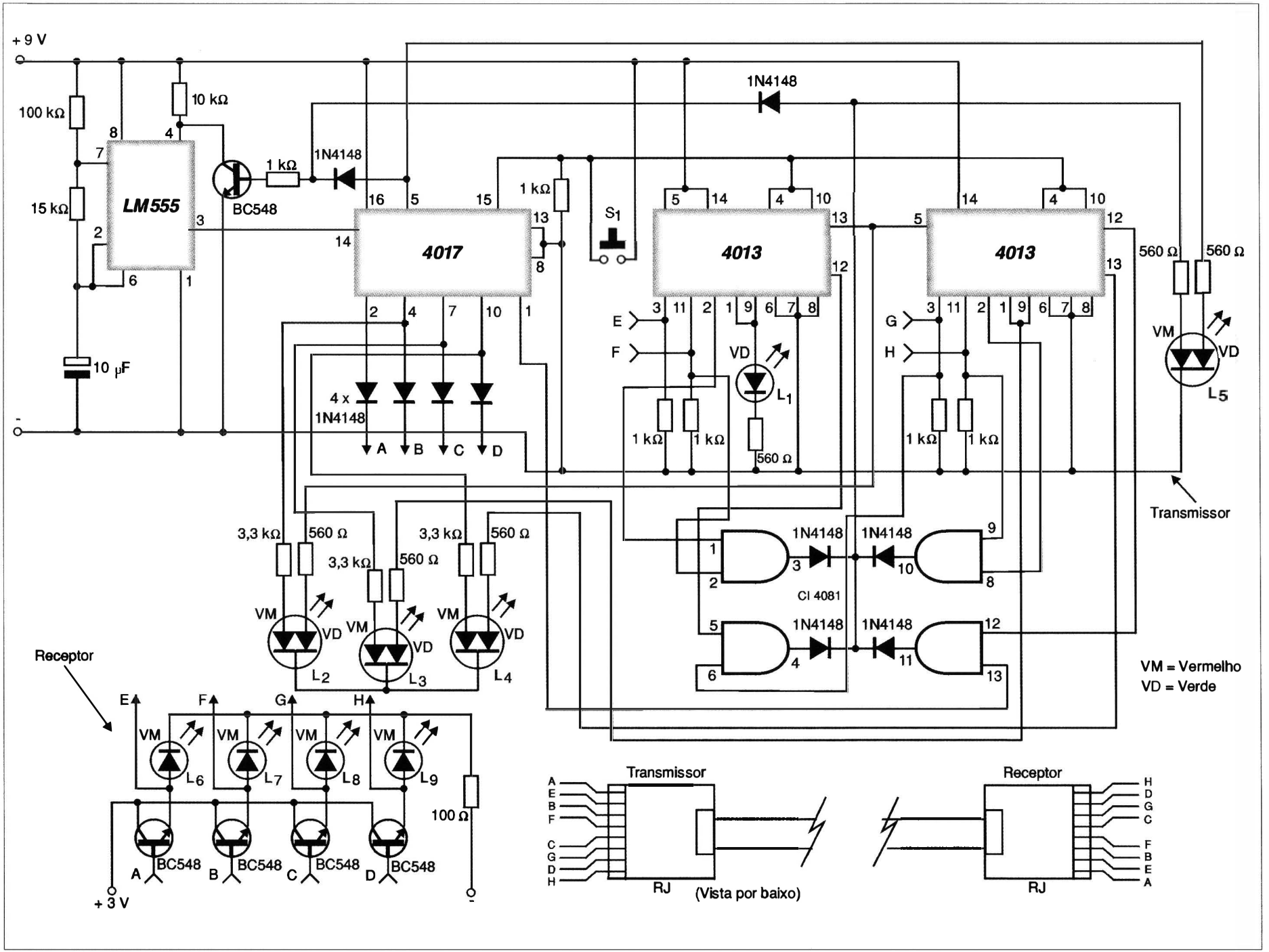


26 - TESTE PARA CABO DE PAR TRANÇADO

JOEVILE JOSÉ ASSEF JUNIOR - Botucatú - SP

Este circuito é de grande utilidade no teste de cabos do tipo par trançado. Não é um circuito no qual se acendem os LEDs ao mesmo tempo, sem permitir a identificação da ordem dos fios. Este circuito testa se os pares estão fora da ordem, se estão quebrados, ou se não estão ligados.

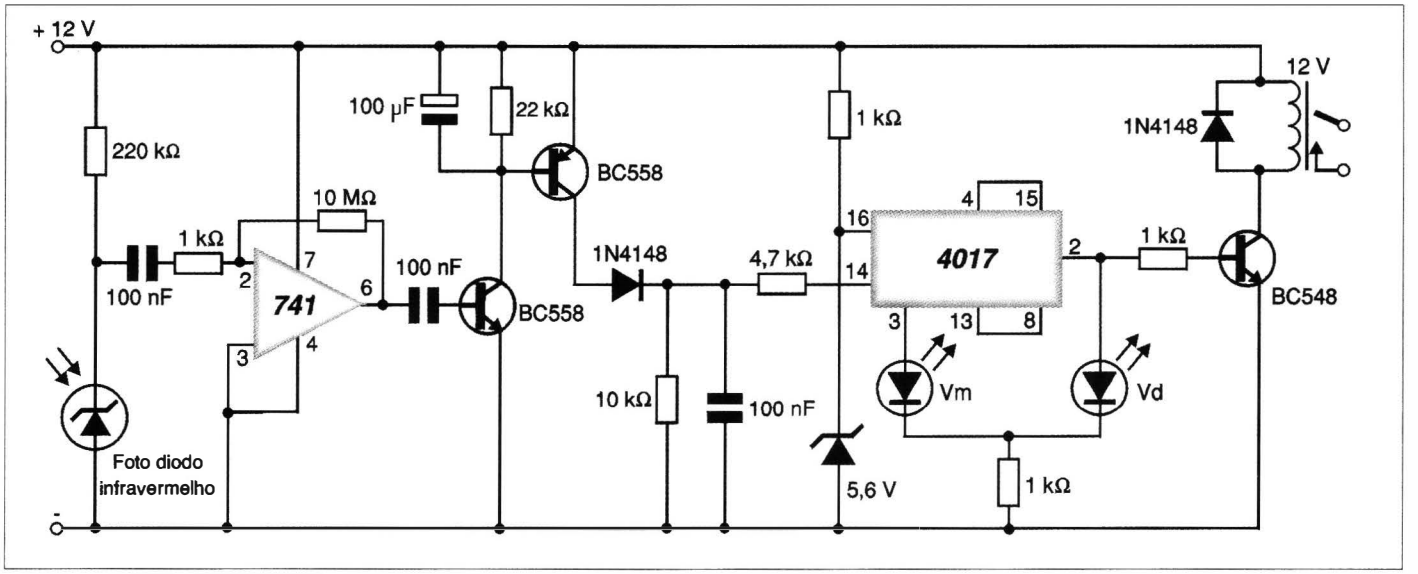
Quando pressionado o botão S_1 tem início a transmissão de pulsos. Ligando-se o cabo em concordância com as letras do desenho, os integrados 4013 e 4081 farão a leitura dos sinais do cabo identificando estes pulsos, de modo que os LEDs acenderão na sequência de L_1 a L_4. Se o cabo estiver bom, os LEDs acendem em sequência verde, mas, se um dos pares estiver quebrado ou invertido, acenderá o respectivo LED vermelho e a contagem dos pulsos pára. No final da contagem, se todos os LEDs acenderem verde indicando que tudo está bem, o mesmo ocorrerá com o LED5. Mas, se algo estiver ruim, acenderá o LED vermelho. O autor usa este aparelho há 4 anos em seu local de serviço.


+ 9 V
100 kΩ
10 kΩ
15 kΩ
LM555
BC548
1 kΩ
1N4148
10 µF
4017
4013
4013
S1
4 x 1N4148
A
B
C
D
E
F
G
H
VD
L1
560 Ω
VM
L5
3,3 kΩ
L2
L3
L4
CI 4081
Transmissor
Receptor
VM = Vermelho
VD = Verde
L6
L7
L8
L9
100 Ω
+ 3 V
RJ
(Vista por baixo)

27 - RECEPTOR PARA CONTROLE REMOTO INFRAVERMELHO

JOEVILLE JOSÉ ASSEF JUNIOR - Botucatú - SP

Este receptor pode ser acionado por qualquer controle remoto infravermelho de TV ou de qualquer aparelho de som a uma distância de 2 a 3 metros. O circuito tem por base dois integrados: um 741 que faz a amplificação dos pulsos recebidos pelo fotodiodo infravermelho e o 4017 que recebe os pulsos, e liga ou desliga o relé. Além de comutar o relé, comutam-se os LEDs (VM) vermelho quando desligado, e VD (verde) quando acionado. O autor usa este equipamento para controlar um mike de ganho.



28 - INTERRUPTOR ACÚSTICO BIESTÁVEL

JULIÃO GESSÉ FERNANDES - Florianópolis - SC

Este projeto foi adaptado do circuito da Chave Sônica Sensível publicada na Revista Saber Eletrônica 317.

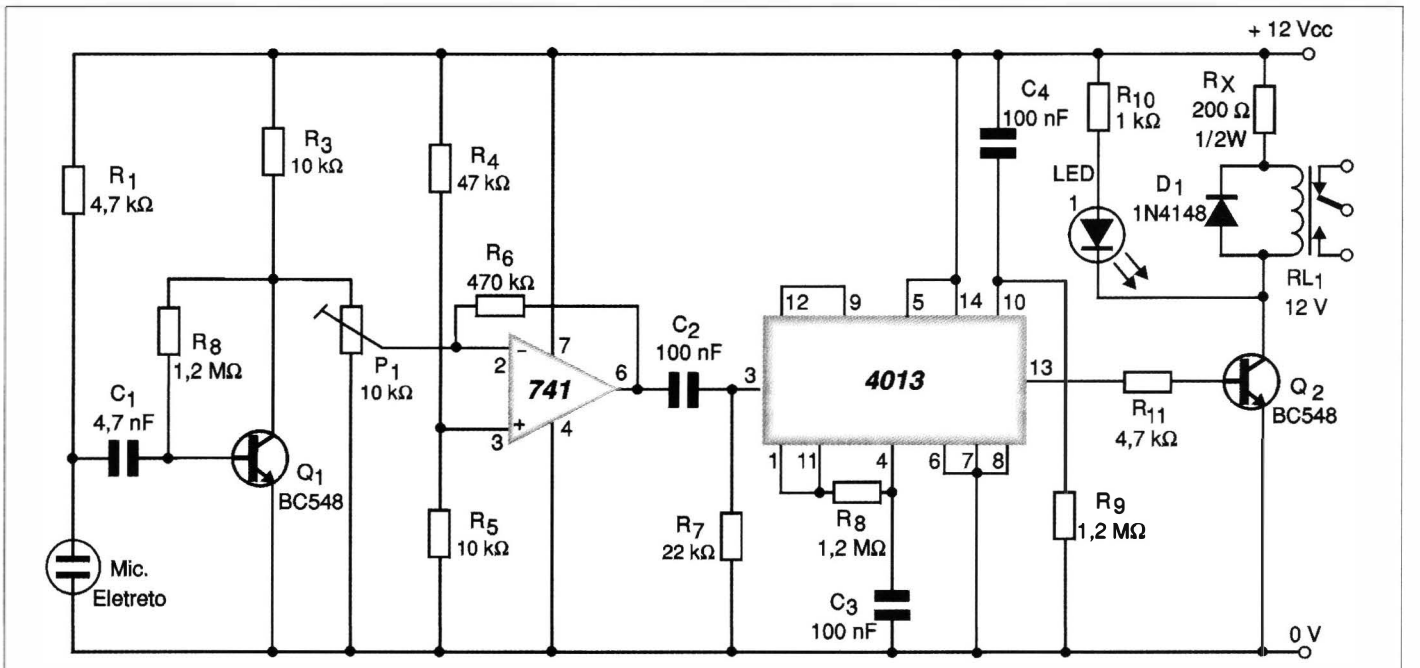
O circuito apresentado pode ligar ou desligar uma carga externa a partir dos sons captados por um microfone de eletreto.

Estes sons podem ser o bater de palmas, gritos, etc. O único ajuste é o de sensibilidade feito em P_1. Maior ganho do circuito pode ainda ser obtido aumentando-se o valor de R_6.

Para reduzir a sensibilidade aos sons agudos deve-se aumentar o valor de C_2 ou ainda ligar-se em paralelo com microfone de eletreto um capacitor de 220 pF a 10 nF.

O valor de C_1 também pode ser aumentado para melhorar a sensibilidade aos sons graves. A alimentação do circuito é feita com bateria ou fonte de 12 V, e o relé deve ter contatos de acordo com a carga a ser controlada.

O resistor Rx ligado em série com o relé pode ser necessário para os tipos que tendam a se aquecer quando ligados diretamente a uma fonte de 12 V. Para os tipos de baixa corrente (50 mA), este resistor é desnecessário.

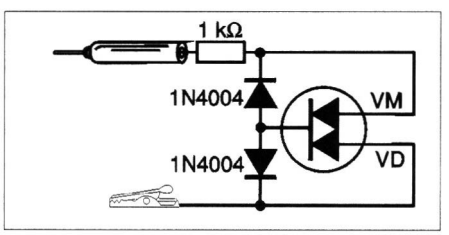


Todos os resistores são de 1/8 W, exceto RX que é de 1/2 W x 200 Ω

29 - BUSCA-TENSÃO COM LED BICOLOR

ADOLFO LIMA - Pacajus - CE

Este indicador de tensões é sugerido para uso no carro tendo por vantagem o uso de LEDs em lugar das frágeis lâmpadas de 12 V. O projeto utiliza um LED bicolor que tanto permite a busca da tensão positiva (LED vermelho) com a garra aterrada, quanto da tensão negativa (LED verde) com garra no pólo positivo. O resistor é de 1/8 W e os diodos admitem equivalentes.

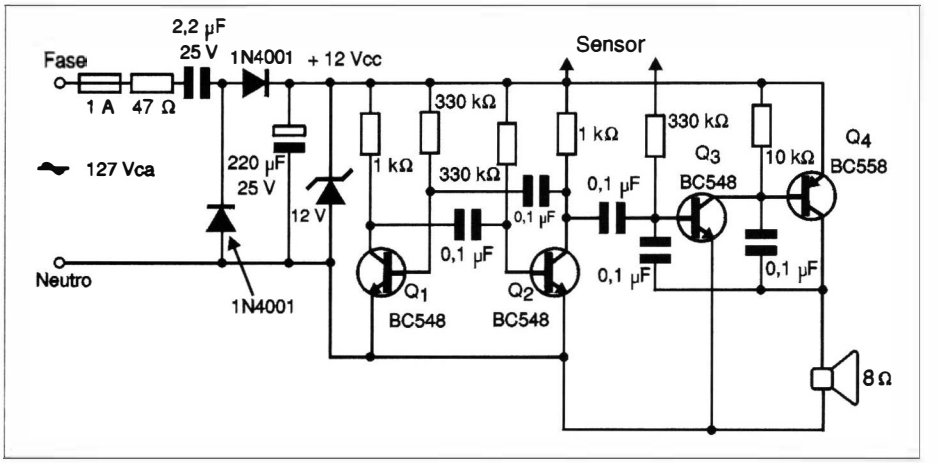


30 - VAI CHOVER?

FLÁVIO DAVID DE ASSIS - Itanhaém - SP

Este pequeno aparelho evita que aquela camisa quase seca colocada no varal receba uma carga de água de uma chuva inconveniente. O circuito tem um sensor que o leitor pode confeccionar numa plaquinha de fibra de vidro, colocando filetes estanhados.

A base do projeto é um oscilador que é alimentado por uma fonte sem transformador, diretamente a partir da rede de energia. Este oscilador entra em funcionamento quando o sensor polariza o circuito. O sinal do oscilador, depois de amplificado por uma etapa com dois transistores, excita um alto-falante. Observamos que, como este circuito não tem isolamento da rede de energia, o sensor e todos os demais componentes devem ficar instalados de modo que não possam ser tocados acidentalmente, nem encostem em objetos de metal em contato com a terra. Depois do disparo, para rearmar o circuito deve-se desligá-lo da rede e secar o sensor.



31 - LOBÃO - TRANSMISSOR DE FM

EMMANUEL TORRES FLORENTINO - Lavras - MG

Com este transmissor pode-se conseguir uma potência de 80 W (*) que, com facilidade, cobre uma cidade de até 200 mil habitantes se for usada uma antena de boa qualidade e uma fonte de pelo menos 3 A.

Os transistores devem ser montados em radiadores de calor. As bobinas são feitas da seguinte forma (diâmetro de 1 cm sem núcleo).

L_1, L_2 - 2 espiras

L_3 - 7 espiras

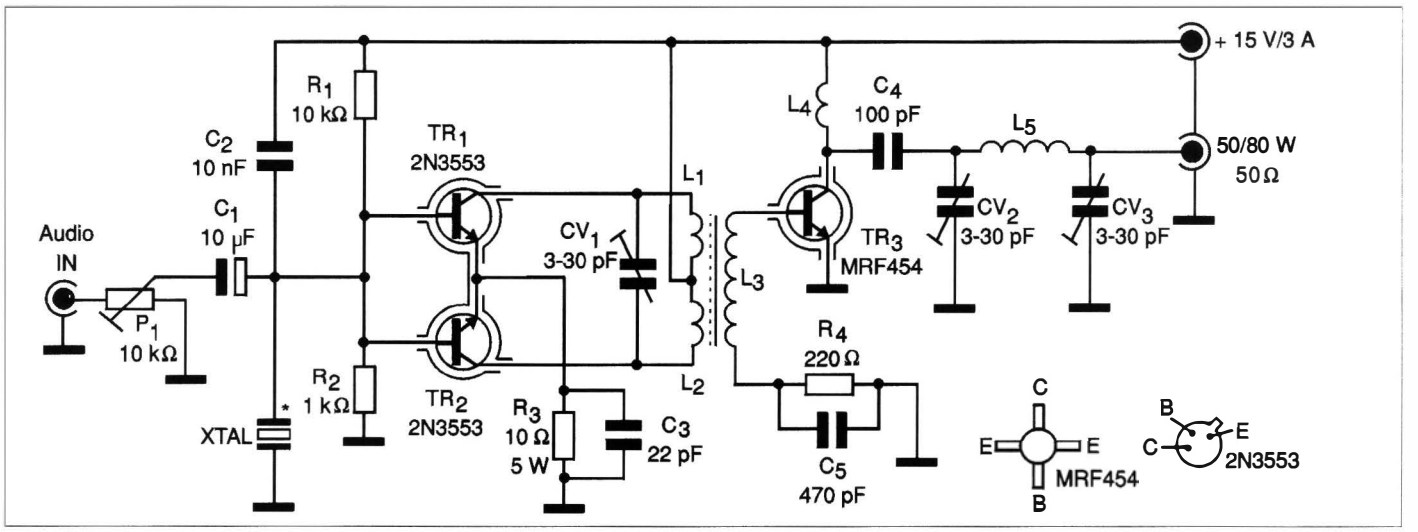
L_4 - 3 espiras

L_5 - 6 espiras

O cristal deve ter metade da frequência a ser transmitida. No lugar do MRF454 podem ser usados, substitutos, tais como os 2N5643, 5642, 6084 etc.

(*) **Nota da redação**: Observamos que existe uma legislação específica para as rádios comunitárias em que a potência está bem abaixo da fornecida por este equipamento.

Na verdade este transmissor em nada caracteriza uma emissora "comunitária", já que a cobertura de uma cidade de 200 mil habitantes não é o que denominamos uma "pequena" comunidade como prevê a lei. Fica o alerta para os leitores que pretendem fazer esta montagem, pois ela não se enquadra na legislação vigente.

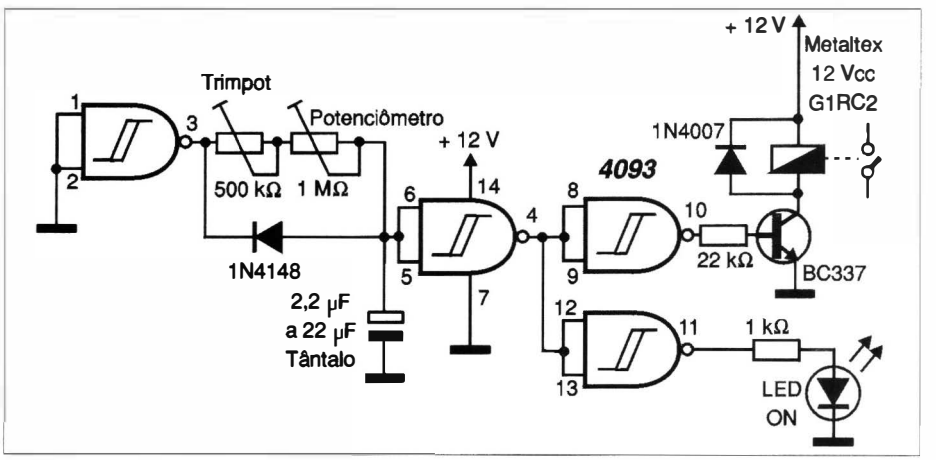


32 - TEMPORIZADOR

EDUARDO MAURÍCIO ZORZENON - Araras - SP

Este temporizador tem por finalidade dar um atraso na energização de uma carga e baseia-se nas 4 portas NAND de um circuito integrado 4093. Ao ser energizado, ele aguardará o tempo ajustado no potenciômetro de 1 MΩ e então polarizará o transistor acionando o relé. Quando o relé for energizado, o LED também acende indicando o fato.

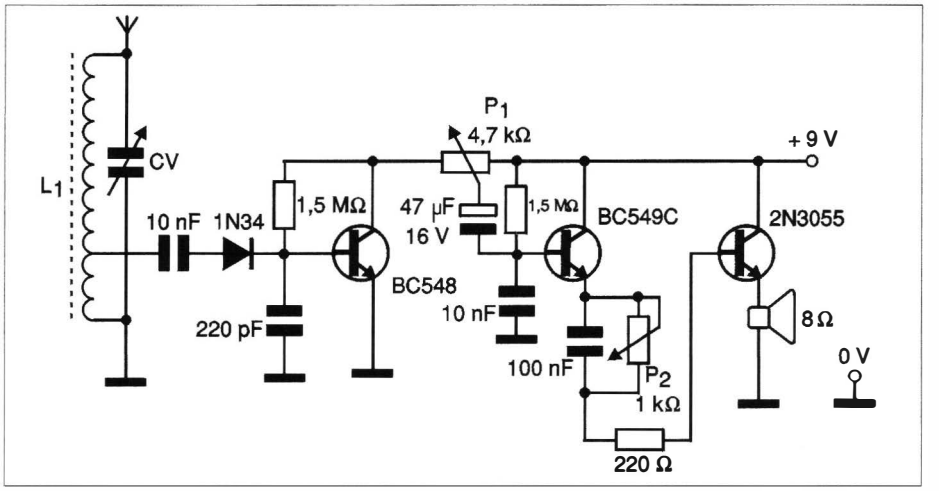
Para tempos maiores pode ser alterado o valor do capacitor dentro da faixa indicada de modo a não haver problemas de acionamento devidos a eventuais fugas. O capacitor deve ser de tântalo para maior precisão nos tempos.



33 - PEQUENO RECEPTOR DE AM

SÉRGIO MURILO DOS SANTOS AMORIM - Feira da Santana - BA

Este circuito de receptor de amplificação direta, pela sua simplicidade e ausência de ajustes é ideal para leitores iniciantes. A bobina é formada por dois enrolamentos: um com 10 a 40 espiras de fio 26 a 30 num bastão de ferrite comum, e o outro (do lado da antena) com 80 a 120 espiras do mesmo fio. O capacitor variável é de qualquer tipo de rádio AM e o alto-falante de 8 ohms x 3W. O circuito é alimentado por bateria de 9 V (*) e a antena deve ter de 3 a 20 metros de comprimento. A ligação à terra é importante para se obter maior rendimento. P_1 ajusta o ganho do circuito para o máximo sem distorção, e P_2 ajusta o volume.



(*) **Nota da redação**: dado o elevado consumo, recomenda-se o uso de fonte ou pilhas médias.

COMPONENTES

Estojo contendo 850 resistores 1/8 W

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

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

A embalagem pode ser usada na reposição.

Preço R$ 38,00 (incluso despesas de correio encomenda normal).

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

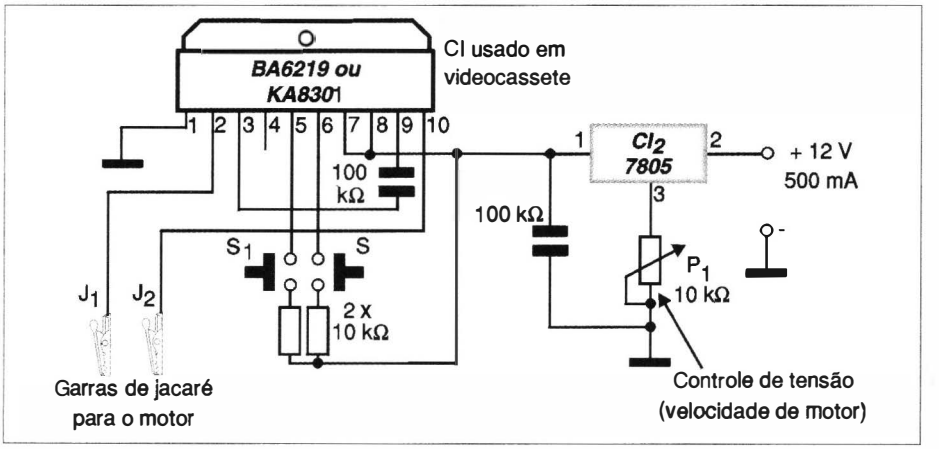
34 - DRIVE DE MOTOR CC

SÍLVIO CÉSAR DE ABREU - Uberaba - MG

Este circuito é útil na bancada para o reposicionamento de mecanismos de videocassete, *camcorder*, *CD-changers*, podendo ser usado para alimentar motores de corrente contínua. Utilizando as garras jacaré que são ligadas aos terminais do motor, aciona-se S_1 ou S_2 para que o motor gire para um lado ou para outro. O CI_1 é de fácil obtenção e pode ser substituído por equivalentes.

O controle de velocidade é feito em P_1. Todos os capacitores são cerâmicos ou de poliéster, e os resistores são de 1/8 W.

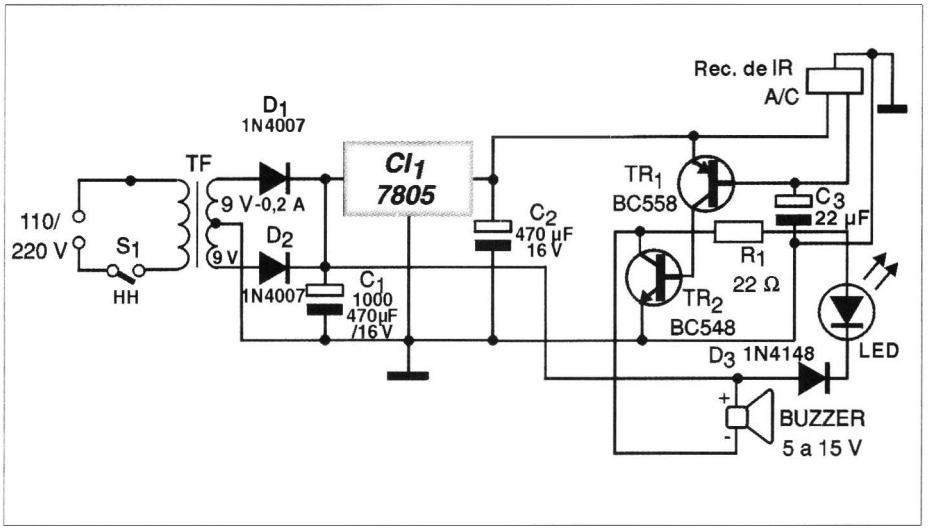
O circuito foi montado numa pequena caixa de controle remoto.



35 - DETECTOR DE IR

ANTONIO FERNANDES VOLPATO - ANTONIO CARLOS RIBEIRO DOS SANTOS - Maringá - PR

Este circuito foi desenvolvido especialmente para técnicos que trabalham na reparação de controles remotos. Com ele, não é preciso trazer o aparelho todo para a oficina, mas tão somente o transmissor. O que acontece é que o simples teste de funcionamento usando a interferência que ele causa em pequenos rádios de AM na faixa de 530 a 1600 kHz nem sempre é suficiente para comprovar que tudo está bem, pois quando o LED emissor de IR apresenta fuga ou outros problemas, o sinal continua sendo ouvido mas não há emissão. Com este circuito ouvimos diretamente num *buzzer* o sinal que o controle emite comprovando assim seu funcionamento.



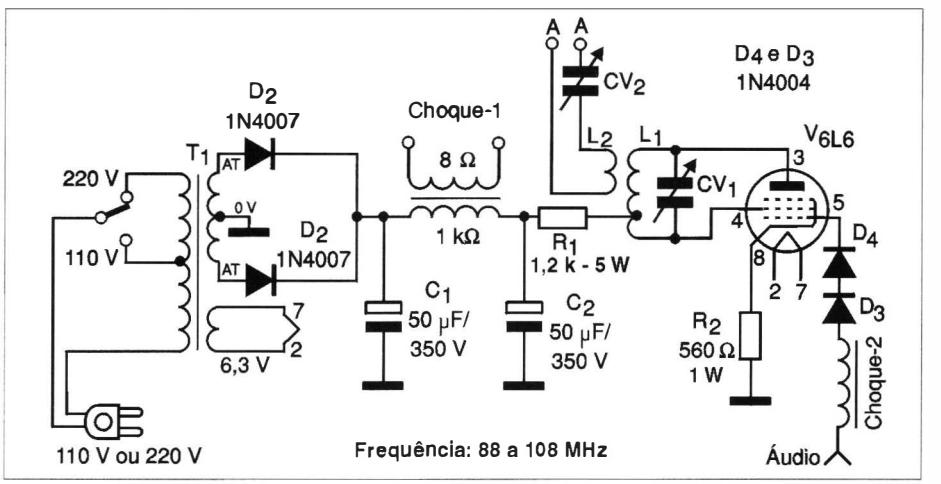
36 - TRANSMISSOR DE FM VALVULADO DE ALTA POTÊNCIA

FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA - Bom Conselho - PE

O transmissor apresentado utiliza uma única válvula 6L6 fornecendo vários watts de potência de saída.

Em razão desta potência, devem ser observadas as restrições legais quanto ao seu uso. Lembramos que existe regulamentação para os serviços de rádio comunitária que deve ser observada.

A válvula usada é 6L6, mas também funcionam as de códigos EL90 e EL84. O resistor R_1 é de 1,2 kΩ x 5 W de fio. R_2 é de carvão de 560 Ω x 1 W. O choque$_1$ consiste no enrolamento primário de um pequeno transformador de 110 V x 6+6 V, com qualquer corrente.

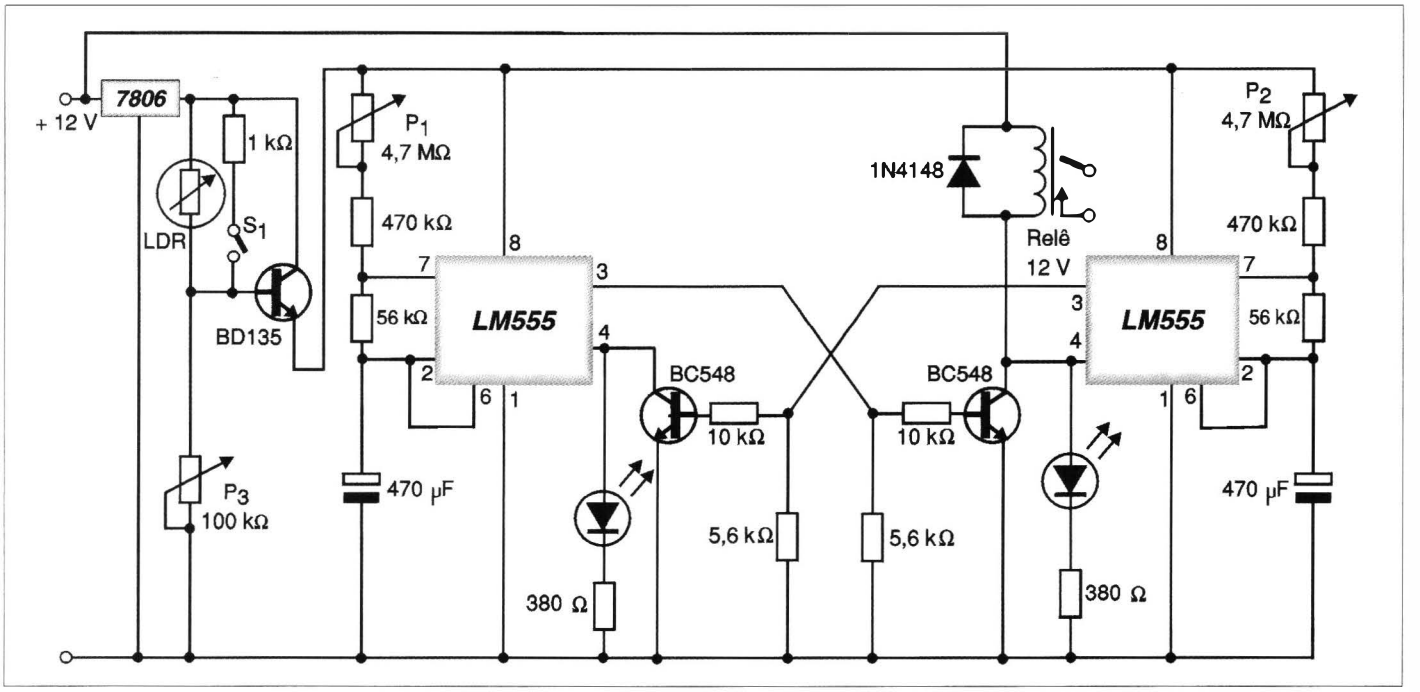


T_1 é um transformador com primário de 110/220 V e secundário de 150 a 250 V x 50 mA e um enrolamento de 6,3 V para o filamento da válvula. L_1 é formada por 5 espiras de fio 26 ou 28 em forma de 0,8 cm sem núcleo. L_2 é formada por 3 espiras do mesmo fio sobre L_1. O ajuste de frequência é feito em CV_1 e o de antena em CV_2. Ambos são *trimmers* de até 30 pF. O choque-2 é feito enrolando-se 40 espiras de fio 32 em um bastão de ferrite de 1cm /3 cm. Como fonte de sinal pode ser usado qualquer amplificador de até 30 W de potência.

37 - TEMPORIZADOR PARA CURIÓ COM FOTOSSENSOR

JOEVILLE JOSÉ ASSEF JUNIOR - Botucatú - SP

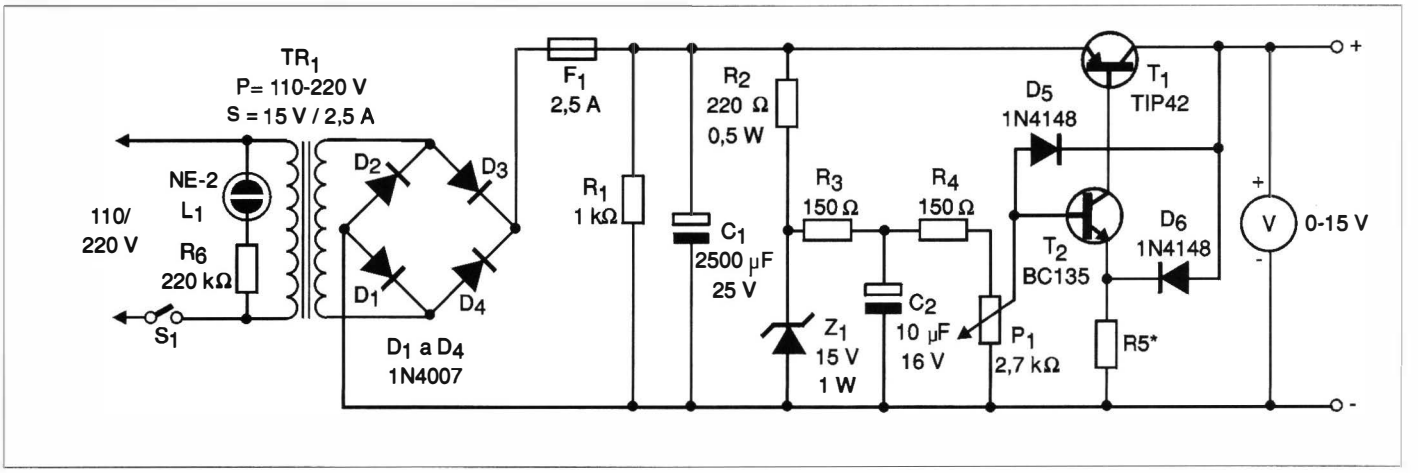
A finalidade deste circuito é ligar e desligar um gravador para treinamento de canto de curió em intervalos que podem ser ajustados de 5 a 45 minutos. O circuito tem por base dois integrados LM555, um desligando o outro. Quando o circuito é ligado, o relé é acionado fazendo com que o gravador entre em funcionamento. P_1 permite aumentar ou diminuir o tempo de espera no qual o gravador irá ficar desligado e, regulando-se P_2, teremos o ajuste do tempo de funcionamento do gravador. O circuito é automático, ligando durante o dia e desligando à noite, graças à presença de um LDR que o controla. O LDR deve ter sua sensibilidade ajustada em P_3. Para desativar o setor do fotossensor basta manter ligada a chave S_1. O autor usa este circuito há aproximadamente 4 anos.



38 - FONTE DE ALIMENTAÇÃO VARIÁVEL (0-13 V x 2 A)

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

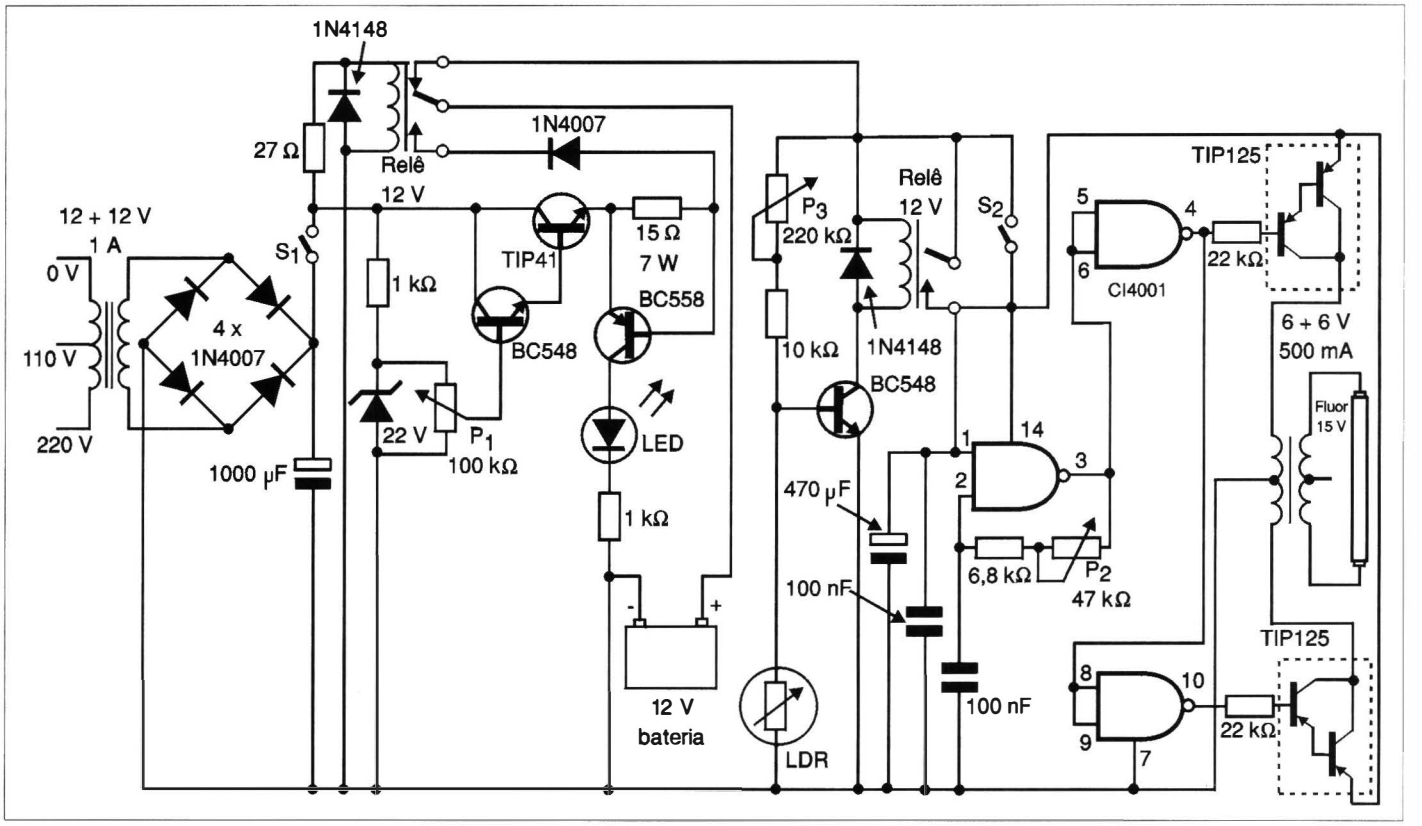
Esta fonte é indicada para a bancada de trabalhos eletrônicos, podendo fornecer uma saída ajustada continuamente de 0 a 13 V com correntes de até 2 A. O resistor R_5 deve ser obtido experimentalmente e seu valor inicial pode ser de 1 kΩ x 1 W. Este componente determina o valor máximo da corrente de saída. Os testes devem ser feitos com uma tensão fixa de saída de 12 V. O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede e secundário de 15 V com 2 ou 2,5 A. O transistor TIP42 deve ser montado num bom radiador de calor.



39 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA INTELIGENTE

JOEVILE JOSÉ ASSEF JUNIOR - Botucatú - SP

Este circuito aciona um sistema de iluminação em caso de falta de luz, mas tem uma ação "inteligente" que detecta se realmente o local está escuro. Evidentemente, não será preciso acender uma luz de emergência se o corte de energia ocorrer durante o dia. O controle de sensibilidade é feito em P_3 e o circuito inclui um carregador de bateria com controle de tensão feito em P_1. O circuito também tem recursos (S_2) para desativar o LDR que é usado como sensor. Ele alimenta lâmpadas fluorescentes de 15 W, que tem o controle de brilho em P_2. Com uma bateria de 12 V x 7 A temos uma autonomia para pouco mais de 1 hora. O autor usa este circuito há mais de um ano e meio.



APROVEITE ESTA PROMOÇÃO

Ao comprar 6 edições ou mais (à sua escolha), você terá 30 % de desconto sobre o preço de capa e ainda não pagará as despesas de envio.

Exemplo:

PREÇO NORMAL

6 edições x R$ 6,50 + despesas/envio R$ 5,00 = R$ 44,00

PREÇO PROMOCIONAL

6 edições x R$ 4,55 + despesas/envio R$ ZERO = R$ 27,30

VOCÊ ECONOMIZA R$ 16,70

OBS: De uma até cinco revistas, o preço é o da última edição (R$ 6,50) cada, mais as despesas de envio no valor de R$ 5,00 por pedido.

PROMOÇÃO VÁLIDA PARA AS EDIÇÕES: de Nº288/JAN/97 até Nº316/MAIO/99

Pedidos:

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

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

Disque e Compre (0xx11) 6942-8055.

Rua Jacinto José de Araújo, 309

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

Nº288 - JANEIRO/97

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

Nº289 - FEVEREIRO/97

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

Nº290 - MARÇO/97

Foto aérea controlada por Basic Stamp Mini-Curso -Microcontroladores PIC / Estabilizador ou No-brake / MIDI / O separador de sincronismo / Técnicas de extração de circuitos integrados / Práticas de service / Service em PC / Sinalizador com energia solar / Fonte ajustável / Módulo de contagem de display de cristal líquido / Espanta-bichos ultra-sônico / Alarme de passagem / Gerador de sinais multicanais / Decodificadores piratas de TV - Eles estão chegando / Telefonia Celular / Processadores de sinais digitais TMS320 / Diodo laser / Pré-amplificadores para gravadores - LA3201

Nº291 - ABRIL/97

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

Nº292 - MAIO/97

Cinescópio de plasma / Como instalar um MODEM / TV, vídeo e micro - um problema de compatibilidade / Osciladores controlados pelo PC /Recuperação de componentes / Análise de fonte chaveada de TV / Praticas de service / Ponte de Wheatstone / Interface de tela para PC / Medidor de intensidade de Campo / Telexpo / Mini-curso / Microcontrolador PIC (parte 3) / Como funciona o Basic / Stamp BSI-IC / Usando uma porta serial do TMS320C30 como porta assíncrona RS-232 / Girofone / TLC2543C conversor A/D de 12 bits/ LB1419 - Indicador de nível com LEDs

Nº293 - JUNHO/97

Monte um relógio digital / Conexões no PC utilizando a porta serial e o CI EDE300 / Interface de potência para PC / Mais medidas de tensões no PC / O PC e seus componentes / Práticas de service / Bicharada eletrônica / Captador cardíaco / Torneira automática / Mata moscas eletrônico / Conversor / frequência tensão / Termostato proporcional / Simulador de tiro / Telefonia Computadorizada / Mini Data Log / Ampliando os I/Os no Basic Stamp com o EDE300 / O flip-flop JK

Nº294 - JULHO/97

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

Nº295 - AGOSTO/97

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

Nº296 - SETEMBRO/97

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

Nº297 -OUTUBRO/97

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

Nº298 - NOVEMBRO/97

Instrumentação Virtual / Manutenção de impressoras jato de tinta / Achados na Internet / Práticas de service
Amplificador PWM (amplificador chaveado) / Alarme de código para carros / Controlador de motor de passo / Mini-curso Basic Stamp - 5ª part / Circuitos com amplificadores operacionais / Fantasmas na Internet
O correio eletrônico / TV Digital - II / Curso de Eletrônica digital - 2ª parte
Conheça os multiplexadores / demultiplexadores / LA4100 /LA4101/ LA4102 Amplificadores de áudio para toca-fitas

Nº299 - DEZEMBRO/97

RISC/CISC / Manutenção de monitores de vídeo / Mensagens de erros para problemas de hardware / Práticas de service: Casos selecionados de som / Controle de foto-período / Chave de segurança / Frequencímetro de áudio / Chave digital inteligente / Circuito experimental com PUT / Fonte de alimenta-

ção especial / VCO TTL / Fonte de alimentação regulada / Achados na Internet / Curso de Eletrônica Digital - 3ª parte / LB1403/1413/1423/1433 - Indicador de nível de tensão AC/CD / Kit didático para estudo dos microcontroladores 8051

Nº300 - JANEIRO/98

Sistema de acionamento de veículo elétrico movido a energia solar / DSPs - Processadores de sinais digitais / Campainha acionada do carro / Alarme pulsante / Kit didático para estudo dos microcontroladores 8051 - Gravador de EEPRON / Basic Stamp no ensino técnic / Achados na Internet / Ensino por computador / Empresa - Siemens / Telecomando infravermelho de 15 canais através de PC / Curso básico de Eletrônica / Digital - (4ª parte) / Componentes para Informática - ADC 1061 - / Conversor A/D de Alta Velocidade com 10 bits / Manutenção de monitores de vídeo II

Nº301 - FEVEREIRO/98

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

Nº302 - MARÇO/98

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

Nº303 - ABRIL/98

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

Nº304 - MAIO/98

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

Nº305 - JUNHO/98

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

Nº306 - JULHO/98

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

Nº307 - AGOSTO/98

Utilizando a Internet para experimentação com o microcontrolador Basic-52 / Circuitos Ópticos de Interfaceamento / EDE1400 - Conversor Serial/ Paralelo - Dados seriais alimentando impressora paralela / Defeitos Intermitentes / Achados na Internet / Circuitos de Osciladores / Recebendo melhor os sinais de TV e FM / Alarme via PABX / Conheça o diodo tunnel / Localize defeitos em cabos telefônicos / Biônica - A Eletrônica imita a vida / Badisco com proteção acústica / Curso básico de Eletrônica Digital - (11ª parte) / Divisor de frequências para dois alto-falantes / Booster automotivo / Dimmer com TRIAC / Potenciômetro Eletrônico / Entenda os monitores de vídeo / Informações úteis

Nº308 SETEMBRO/98

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

Nº 309 OUTUBRO/98

Projeto RAP / Reparando unidades de disquetes / Práticas de service
Home-page Saber Eletrônica / Ritmo alfa e biofeedback / Ajustando transmissores / COP8 - Comunicação serial / Fonte de referência cc ajustável de alta precisão / Achados na Internet / O primeiro circuito a gente nunca esquece / Instalação de chave comutadora em telefone / Elo de proteção por área / Antifurto opara computadores / Indicador de tempo de corte de energia / Simulador de presença / Gerados de de barras horizontais / Hugo Gernsback

Nº 310 - NOVEMBRO/98

COP8 - Controle de servos usando PWM / Medidas de tensão com o multímetro / IndexCE / O que você precisa saber sobre o DVD / A invensão do telefone e a telefonia no Brasil / Usos diferentes para transformadores / Achados na Internet / 2 Antenas para transmissores de FM // Fontes para laser semicondutor / Eletrificador de cercas / Fluorescente em 12 V / Reostato para painel de carro / Como substituir a placa-mãe / Códigos de erros de Post / Aplicações avançadas para o 555/556 / USA em notícias

Nº 311 - DEZEMBRO/98

Robô Cop8 / Como funcionam os capacímetros / Práticas de service / Instrumentos para service em videocassetes / Saiba mais sobre DVD / Achados na Internet / Conhecendo fios esmaltados / Conheça as pontes / Reparando teclados / Reguladores de tensão 7800 / Pager via rede / Gerador de alta tensão com Diac / Sequencial de 6 canais / Alarme de bateria fraca / Fonte galvanoplástica (cromeador de objetos) / Pré-amplificador com FET

Nº312 - JANEIRO/99

Mini-curso Cop8 / Grampo telefônico - como fazer/como evitar / Impressora de senha microcontrolada / Procedimentos de limpeza em VCR's / Provador de flyback / Práticas de service / Dolby surround e Pro-logic -como funcionam / As características técnicas do DVD / Achados na Internet / Telefone padrão brasileiro / Termômetro digital multicanal empregando LM35 como sensor de temperatura / Dimmer para lâmpadas halógenas (SLB0587 - Siemens) / Fonte de corrente e tensão / Intermitente de alta potência

Nº313 - FEVEREIRO/99

Módulos Híbridos para Controle e Sensoriamento Remoto / Técnicas de Interfaceamento / Medindo a Potência de um Amplificador de Áudio / Diagnosticando Problemas em VCRs / Reparando Multímetros / Práticas de Service / Mini-Curso COP8 / Achados na Internet / Circuitos Práticos com DIACs / Música Eletrônica : Circuitos de Percussão / Circuitos e Informações / Entenda o Sistema Móvel Celular / Condutivímetro de Duas Pontas para Polímeros Condutores / Megômetro / O Novíssimo 555 / USA em notícias

Nº314 - MARÇO/99

Seleção de aplicações para Powers-fets / Controle remoto multicanal / Códigos de varredura de teclado / TV - Resolvendo problemas de recepção / Práticas de Service / Mini-Curso COP8 / Achados na Internet / Controlando motores de passo / Usando acopladores ópticos / Observando famílias de curvas de transistores / Gerador de funções e níveis de tensão / Montagens práticas em telefonia / LM2907 / LM2917 - Conversores de frequência para tensão

Nº315 - ABRIL/99

Controle de Ponto Eletrônico / CoolMos / Identificação dos cabos RS-232-C / Dipolo de meia-onda / Práticas de Service / Como funcionam os aparelhos de visão noturna / Mini-Curso COP8 / O ano dos Smart Cards / Calculando um estabilizador de tensão / Conheça o MOSFET / Entrada telefônica residencial / Indicador de carga remota / Luz de emergência inteligente / Badisco - Campainha e identificador de linha ocupada / Circuitos de segurança / Achados na Internet / Diodo Impatt

Nº316 - MAIO/99

LabVIEW / Controle remoto de 4 canais / Sinais do padrão RS-232 / Dicas de service - videogames / Práticas de Service / Achados na Internet / Ganhadores da Fora de Série nº 25 / Modulação em amplitude / O CI PLL / Medidas em transmissores / Usos para o osciloscópio / Distorção de fase / Telefone de campanha com disco datilar e sua aplicação no reparo de linhas defeituosas / Faça-você-mesmo / Seleção de circuitos úteis / Frequencímetro com o multímetro / Circuitos para o PC / Fonte com retardo programado / Novos tipos de displays / Regulador de tensão LM723

40 - INVERSOR CC-CA DE 100 W

FERNANDO ERNESTO MELO MONTEIRO - Santarém - PA

Este circuito converte 12 VDC em 110 V x 100 W. O transformador tem um núcleo de 14 centímetros quadrados e as bobinas são enroladas da seguinte forma:

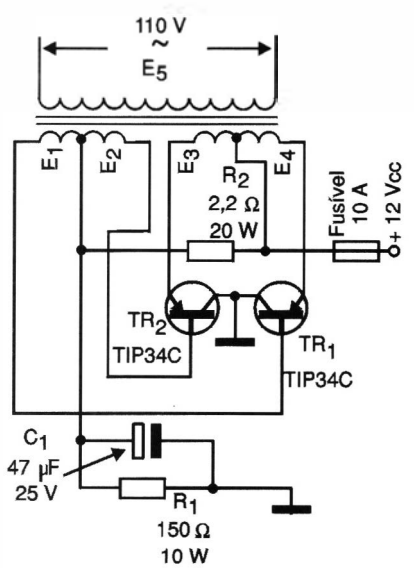
$E_1 + E_2$ = 46 + 46 espiras de fio 18 AWG

$E_3 + E_4$ = 31 + 31 espiras de fio 13 AWG

E_5 = 330 espiras de fio 20 AWG

É importante que exista isolamento intercamadas, e o enrolamento é do tipo bifilar.

Ao montar e ligar, se o circuito não funcionar, devem ser invertidos os fios de E5 para que ocorra a realimentação correta dos transistores. Estes devem ser montados em bons radiadores de calor com pelo menos 15 x 15 cm.

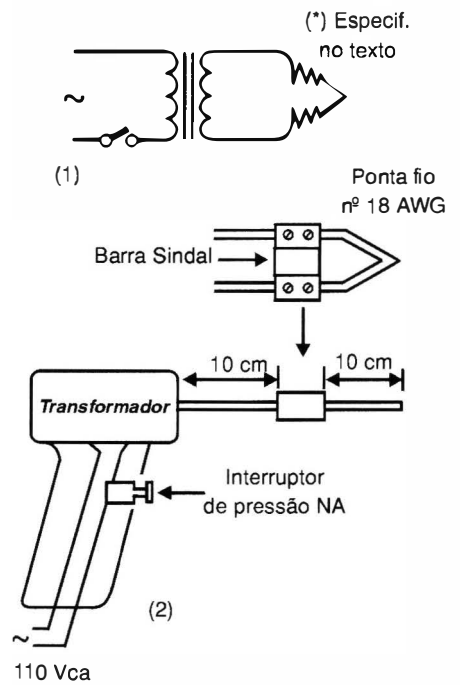


41 - PISTOLA DE SOLDAR CASEIRA

FERNANDO ERNESTO MELO MONTEIRO - Santarém - PA

Esta pistola é feita enrolando-se um primário de 700 espiras de fio 30 AWG e um secundário de 4 espiras de fio 05. O núcleo é de 2,5 x 2,5 cm. Deve existir um isolamento perfeito entre as bobinas. Pode ser utilizado o núcleo de um transformador comercial com as mesmas dimensões. A ponta é feita com fio AWG 18, conforme mostram as figuras. A tensão utilizada no aquecimento é de apenas 0,4 V.

Observamos que o circuito é indicado para uso intermitente, já que tende a se aquecer com o uso prolongado.



42 - FREQUENCÍMETRO E CAPACÍMETRO DIGITAL

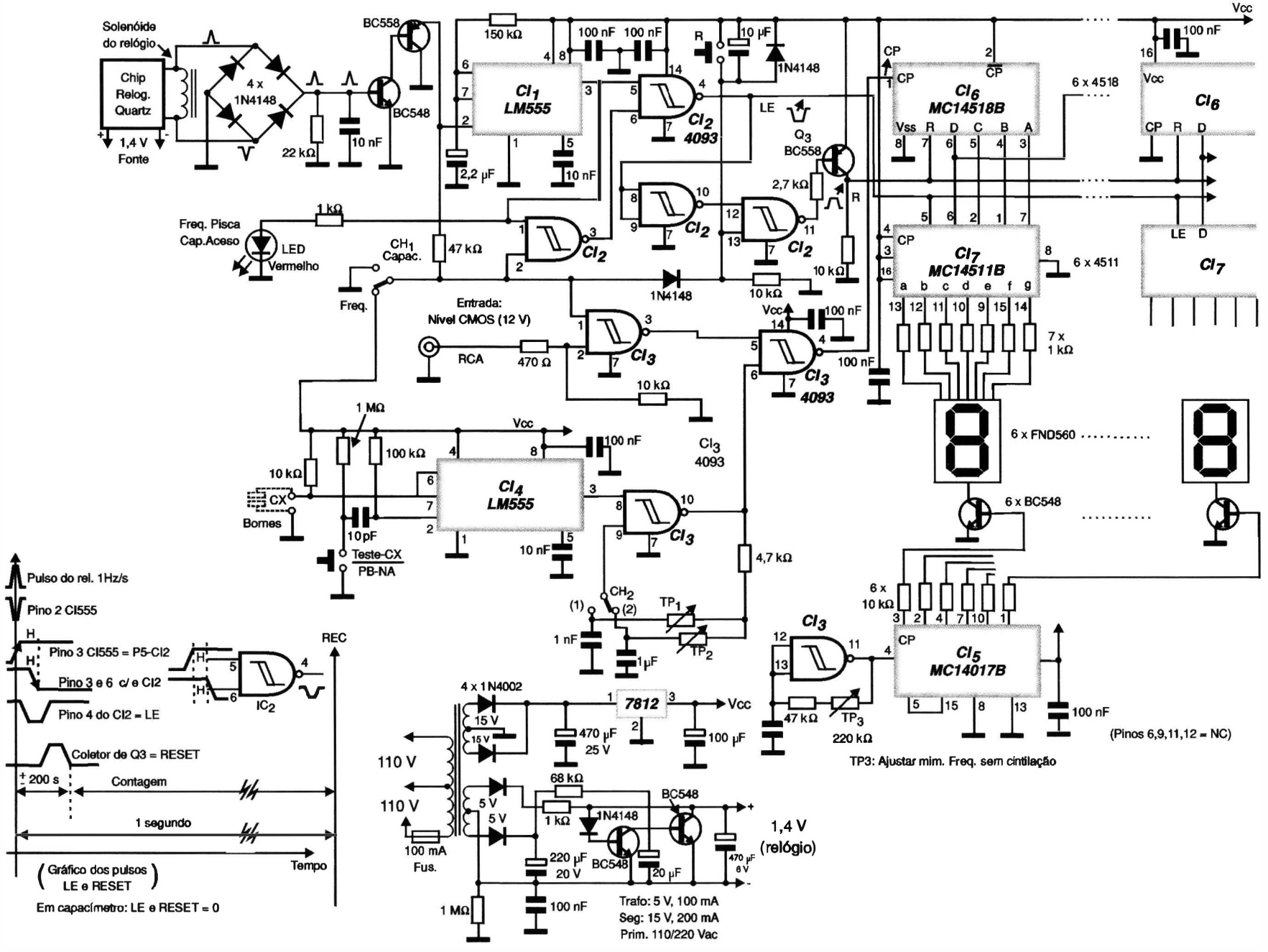
ANTONIO GIANNINI
São Paulo - SP

Para a operação como frequência de 1 Hz a 1 MHz (999 999 Hz), temos o seguinte: Como gerador de *clock* foi usado um *chip* de relógio de quartzo sem a parte mecânica. A fonte de 1,4 VDC deve ser isolada, podendo ser empregada uma pilha. O pulso LE (*Latch Enable*) transfere o valor nas saídas dos contadores 4518 para as memórias dos CIs 4511, e com isso para os *displays*. Em seguida, os contadores são zerados pelo pulso de *reset* e começa outro ciclo. A vantagem do circuito é a simplicidade do gerador de *clock* e o baixo consumo de corrente conseguido com o oscilador.

Como capacímetro, temos duas faixas: uma de 10 nF a 999 999 nF e outra de 10 µF a 999 999 µF (1 F). Com mais um 555 e duas portas que sobram do frequencímetro, temos o capacímetro. Um oscilador (IC3-8-9-10) gera os pulsos para a contagem de tempo, e um 555 (IC_4) como monoestável habilita o oscilador pelo tempo que dependerá do valor do capacitor em teste (Cx).

Ajuste: Com CH_2 na posição um, coloque Cx de 100 nF e ajuste Tp_1 para ler 000100 no *display*. Repita o item anterior com Cx de 100 µF ajustando TP_2 e com CH_2 na posição 2.

Os capacitores em teste devem ter tensões de isolação de pelo menos 12 V. O autor utiliza este aparelho há mais de 2 anos, considerando-o de muita utilidade.


Solenóide do relógio
Chip Relog. Quartz
1,4 V Fonte
4 x 1N4148
22 kΩ
10 nF
BC558
BC548
150 kΩ
100 nF
100 nF
R
10 µF
1N4148
CI1 LM555
2,2 µF
10 nF
CI2 4093
LE
Q3
BC558
2,7 kΩ
R
1 kΩ
Freq. Pisca Cap.Aceso
LED Vermelho
CH1 Capac.
47 kΩ
CI2
10 kΩ
1N4148
Freq.
Entrada: Nível CMOS (12 V)
RCA
470 Ω
CI3
10 kΩ
Vcc
100 nF
CI3 4093
100 nF
1 MΩ
100 kΩ
10 kΩ
CX
Bornes
10 pF
Teste-CX
PB-NA
CI4 LM555
10 nF
CI3 4093
4,7 kΩ
CH2
(1)
(2)
TP1
TP2
1 nF
1 µF
CI6 MC14518B
6 x 4518
CI7 MC14511B
6 x 4511
7 x 1 kΩ
6 x FND560
6 x BC548
6 x 10 kΩ
CI5 MC14017B
47 kΩ
TP3
220 kΩ
100 nF
(Pinos 6,9,11,12 = NC)
TP3: Ajustar mim. Freq. sem cintilação
4 x 1N4002
7812
15 V
15 V
470 µF 25 V
100 µF
110 V
110 V
100 mA Fus.
68 kΩ
1 kΩ
1N4148
BC548
5 V
5 V
220 µF 20 V
BC548
20 µF
470 µF 6 V
1,4 V (relógio)
1 MΩ
100 nF
Trafo: 5 V, 100 mA
Seg: 15 V, 200 mA
Prim. 110/220 Vac
Pulso do rel. 1Hz/s
Pino 2 CI555
Pino 3 CI555 = P5-CI2
Pino 3 e 6 c/ e CI2
Pino 4 do CI2 = LE
Coletor de Q3 = RESET
± 200 s
Contagem
1 segundo
Tempo
REC
IC2
(Gráfico dos pulsos LE e RESET)
Em capacímetro: LE e RESET = 0

43 - TIMER AUXILIAR EXTERNO

JOSÉ LUIZ DE MELLO - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito foi projetado com a finalidade de manter uma carga externa ligada por apenas 60 minutos no máximo, utilizando o processador de minutos de um rádio-relógio digital.

Com o interruptor S_2 pode-se fazer a inversão do acionamento ligando-se ou desligando-se depois do tempo programado.

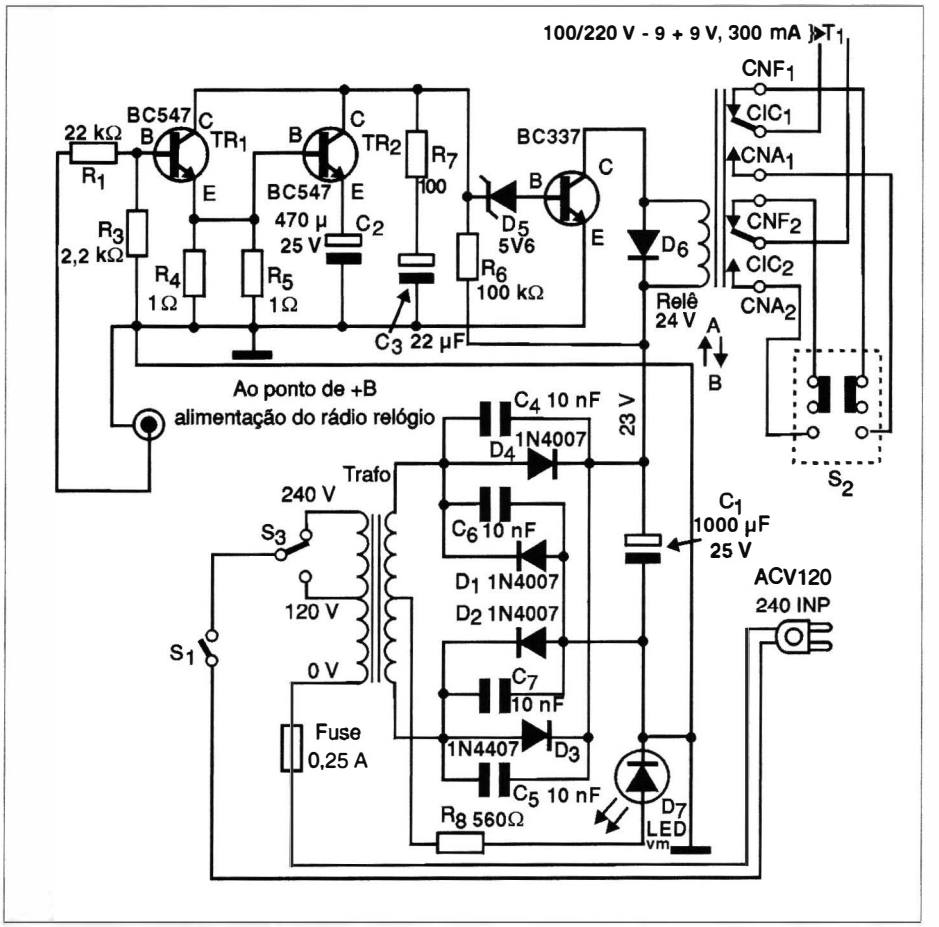
Esta chave utiliza os contactos NA e NF do relé.

A entrada do circuito é feita através do resistor R_1 que é ligado ao +B e terra do rádio-relógio.

Qualquer tensão acima de 3 V faz com que os transistores TR_1 e TR_2 fiquem saturados e com isso o capacitor C_2 não carregará com a tensão de +B via resistor R_7.

O diodo zener não polarizará o transistor nestas condições e assim o relé se manterá fechado.

Quando a voltagem desaparecer no resistor R_1, os transistores irão ao corte e com isso o relé será energizado. Este pode ser de 25 V e o transformador tem secundário de 9 + 9 V com 300 mA.

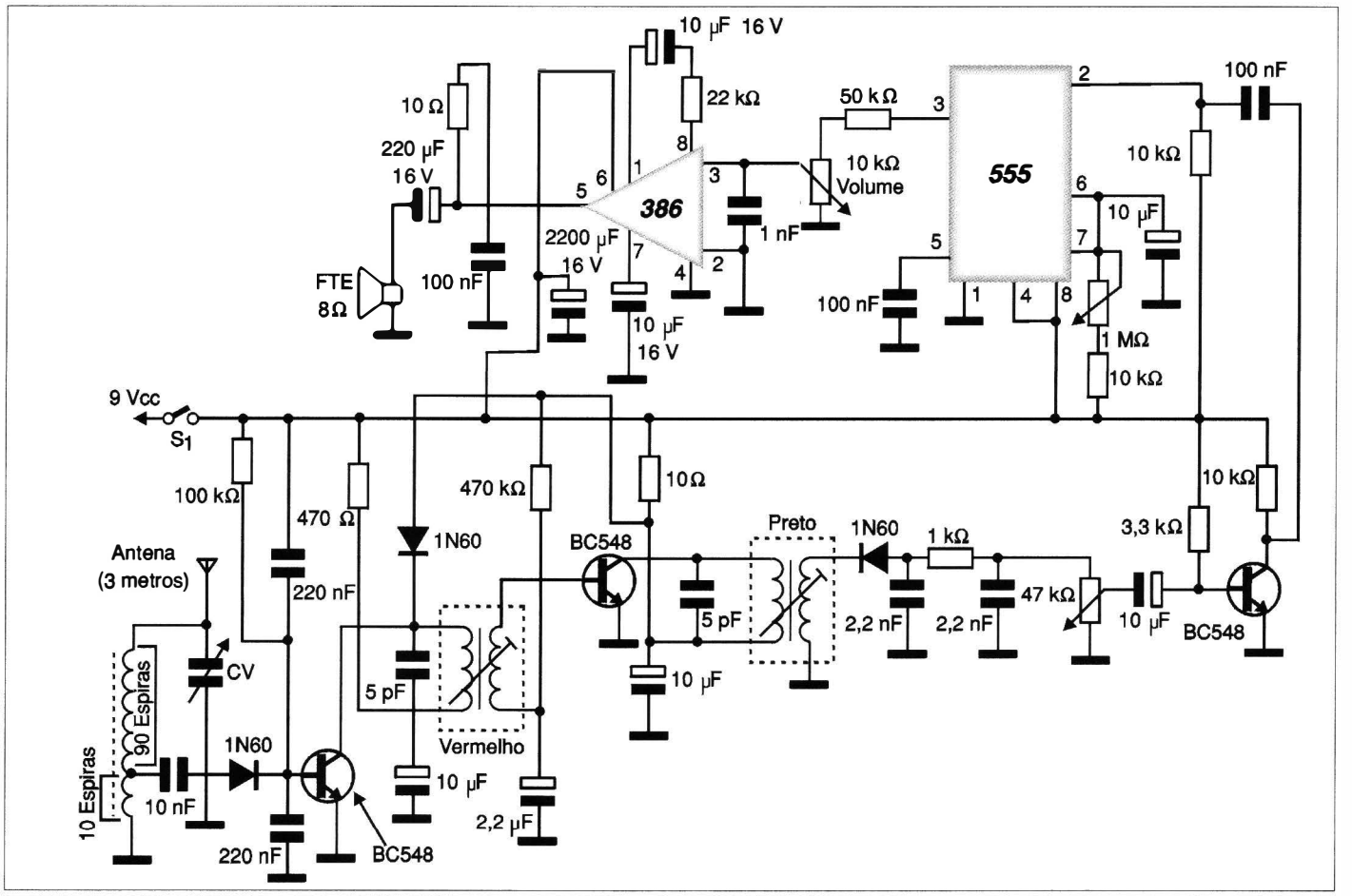


44 - PEQUENO RECEPTOR DE AM

SERGIO MURILO DOS SANTOS AMORIM - Feira de Santana - BA

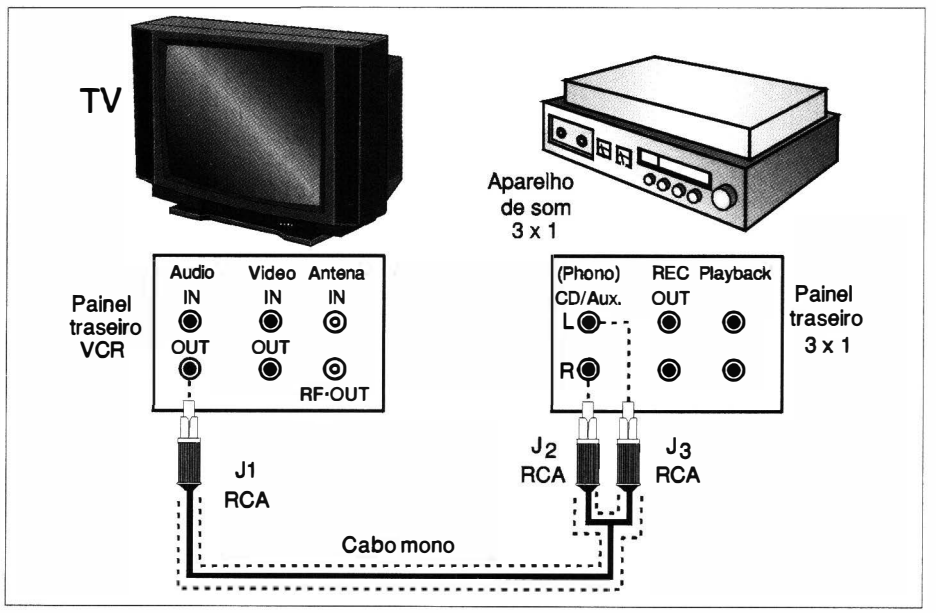
Este pequeno rádio de AM com circuito integrado utiliza uma configuração super heteródina bem diferente usando um 555 como oscilador local, e como etapas pré-amplificadoras circuitos com BC548; detecção com diodo 1N60 e um amplificador de áudio com LM386. A bobina de antena é formada por 90+10 voltas de fio esmaltado 28 a 30 AWG num bastão de ferrite.

A antena tem pelo menos 3 metros e os transformadores de FI são os vermelhos e pretos que podem ser obtidos de rádios AM transistorizados fora de uso.



45 - SOM DE TV NO TRÊS-EM-UM
(idéia prática)

JOSÉ VIEIRA NETO - Igarassu - PE



É possível transferir o sinal de áudio mono de um VCR - *Video Cassette Recorder* para um aparelho de som 3 x 1 ou para outros equivalentes mais modernos como *mini-systems* de várias marcas, e ouvir como um estéreo "simulado".

A transposição é feita por meio da conexão de um cabo mono composto de um plugue RCA em uma extremidade e dois outros na outra, que interliga o VCR ao aparelho de som, conforme mostra a figura. O cabo de áudio deve ser blindado e curto para que não ocorram roncos.

Na condição em que o equipamento é usado, o controle de volume do televisor deve ficar fechado.

46 - INTERFONE TRANSISTORIZADO

THOMAS EUSEBIO VIEIRA - Jaraguá do Sul - SC

Este circuito utiliza dois transistores na configuração de emissor comum e ligados em cascata. Com o circuito da figura A podemos formar várias configurações, como é o caso do intercomunicador. Na figura B, quando se revertem as chaves S_1 e S_2 alimenta-se o *buzzer* do outro interfone, que só vai parar de tocar quando for acionada a outra chave possibilitando assim a conversação.

Na figura C o intercomunicador não tem opção de chamada, mas utiliza apenas dois fios.

O circuito é simples e não existem componentes críticos. O alto-falante é de 8Ω de 10 cm ou maior, e o microfone é de eletreto de 2 terminais. Na ligação do microfone, observe a polaridade. O potenciômetro faz o ajuste de sensibilidade.

Figura A

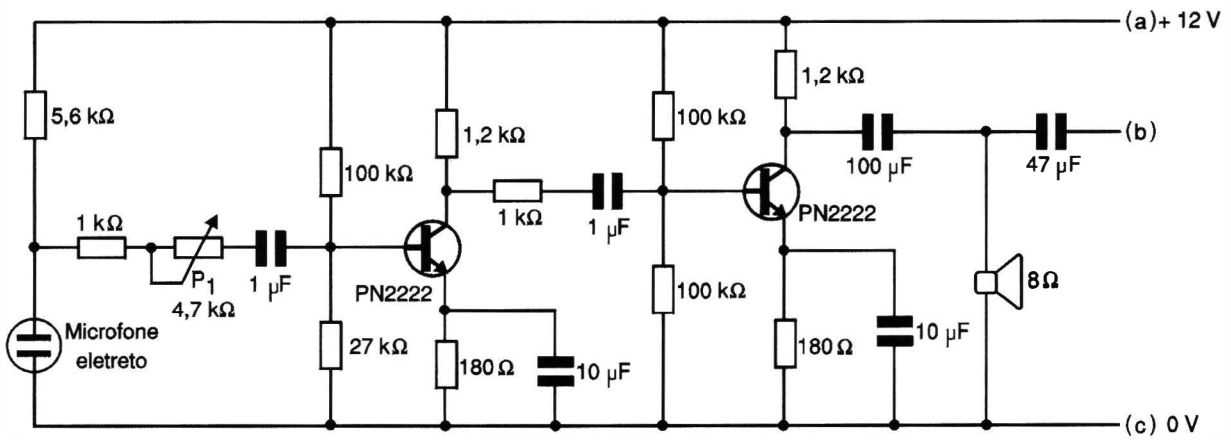


Figura B

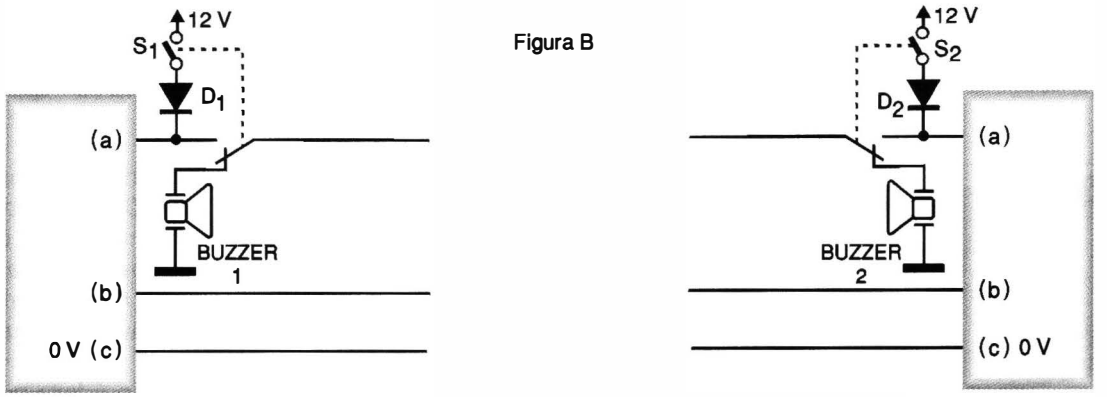
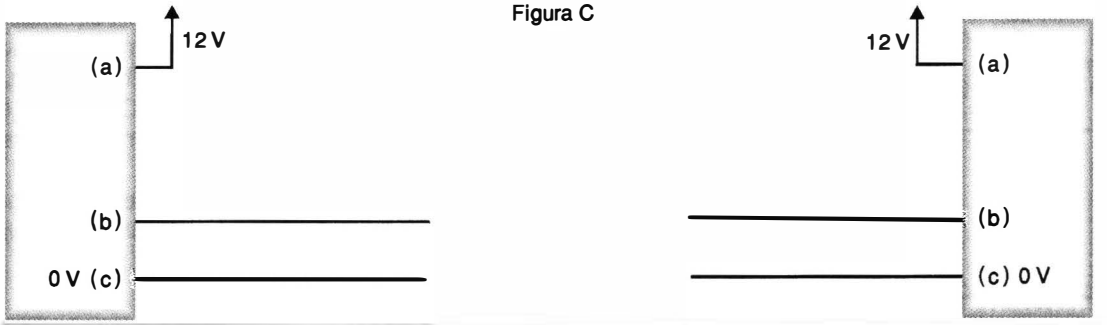


Figura C



47 - ESPERA COM MÚSICA PARA TELEFONE

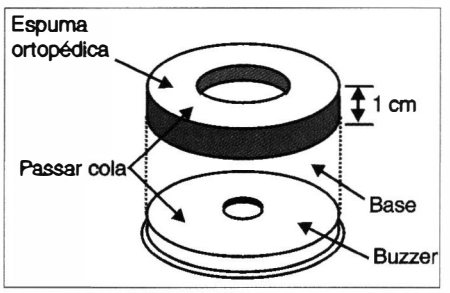
JOSÉ VIEIRA NETO - Igarassu - PE

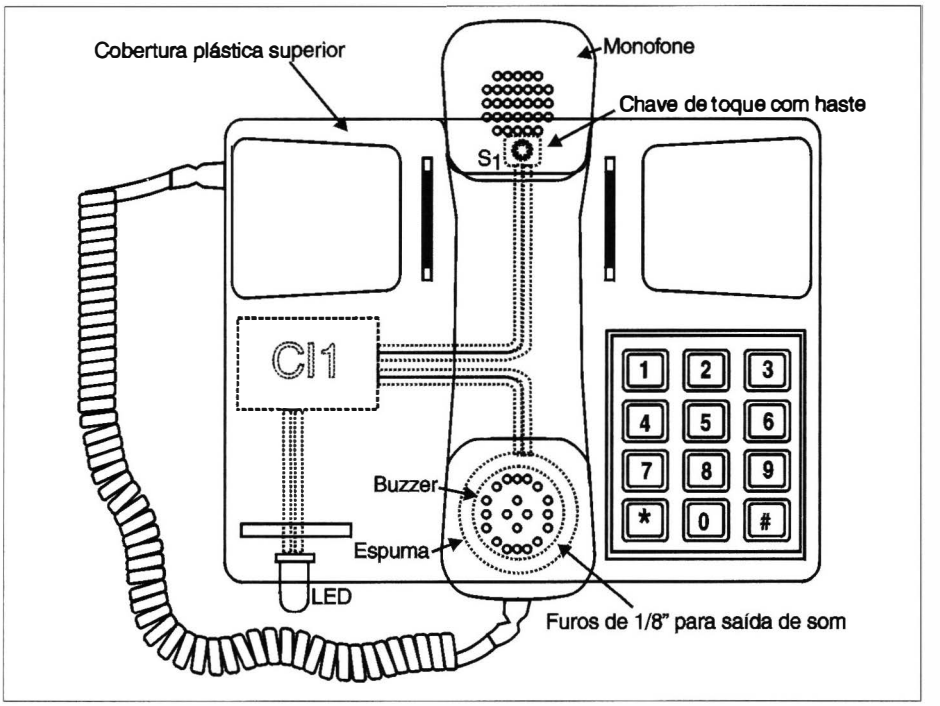
Com este circuito, o aparelho telefônico que já opera nas funções normais é complementado com mais dois serviços: uma espera com música e um sinalizador piscante.

O circuito funciona de modo independente das outras partes do aparelho e não há contato com a rede telefônica. Sua alimentação é feita com duas pilhas tipo botão.

O circuito integrado no projeto é adquirido pronto, um kit *Mini-Music* montado numa pequena plaqueta de fenolite e composto de um *buzzer*, um LED (vermelho retangular), duas pilhas botão e uma pastilha (integrado gerador de sons), sendo o mesmo encontrado em cartões musicais.

Na figura 1 temos a montagem do aparelho com o monofone na condição de espera. Nesta condição o monofone repousa sobre o interruptor S_1 que, pressionado fecha seus contatos acionando o circuito do CI_1, que toca enquanto a pessoa do outro lado da linha espera.





Na figura 2 temos uma base construída com espuma tipo ortopédica que é colocada sobre o *buzzer* e sob a superfície interna onde estão localizados os furos para a saída do som do transdutor, no corpo do aparelho. ■

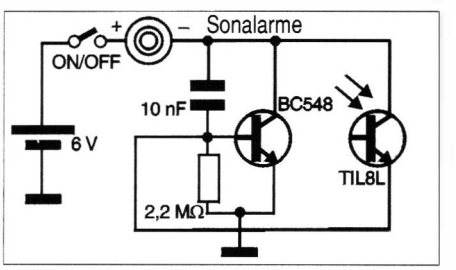
48 - TESTE PARA CONTROLES REMOTOS

MAURÍCIO FELISBERTO - Mauá - SP

Com este teste é possível verificar o funcionamento de controles remotos que fazem uso do infravermelho. O fototransistor não é crítico, admitindo equivalentes.

Uma máscara de acrílico ou plástico escuro, do tipo usado nos próprios controles remotos, deve ser colocada na frente do fototransistor para que ele não dispare com a claridade ambiente.

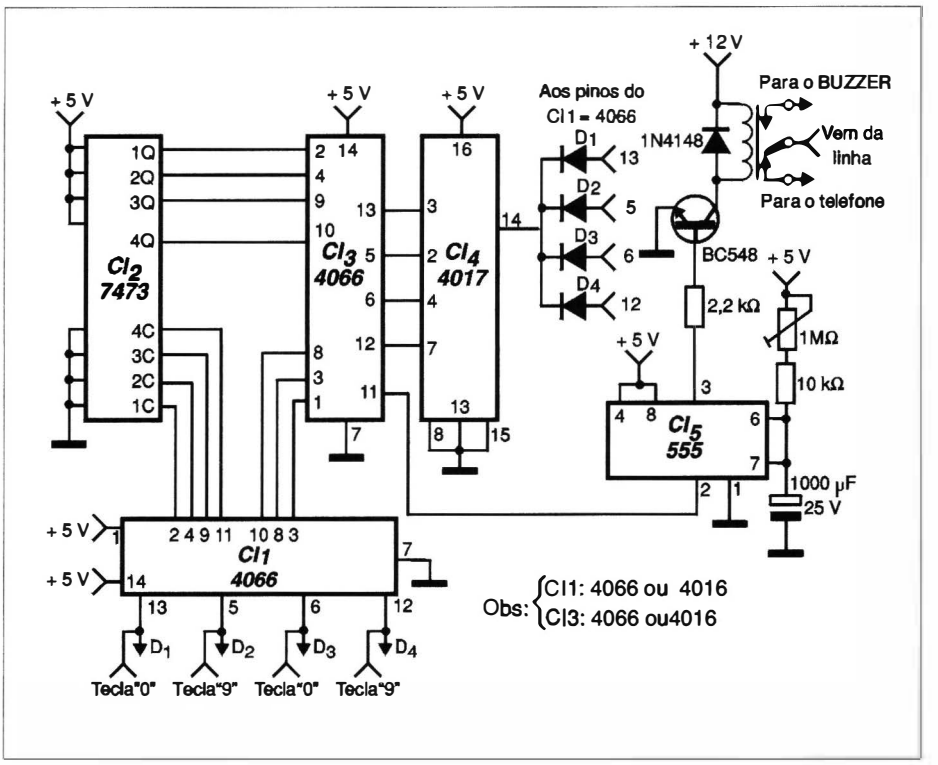
O sonalarme pode ser substituído por uma lâmpada de até 50 mA ou um LED em série com um resistor de 330 ohms.



49 - BLOQUEADOR 0900

EBERSON ALLAN DOS SANTOS CARVALHO - Samambaia Norte - DF

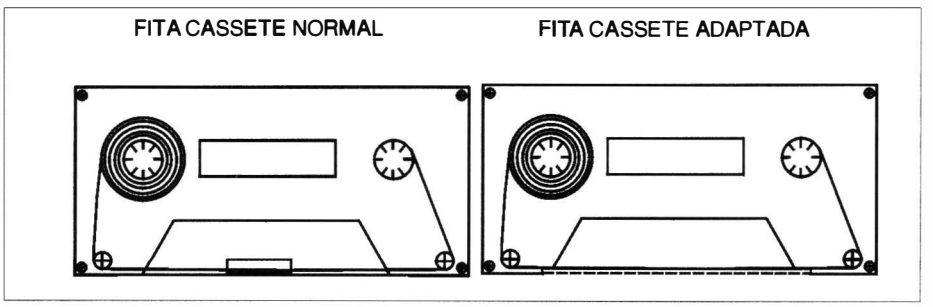
Este circuito bloqueia as chamadas para o número 0900 e também pode ser usado como chave de código. Ao digitar o número programado, T_1 entra em condução ativando o pino 13 de IC_1, fechando a primeira chave digital, acionando o primeiro *flip-flop* e, ao mesmo tempo, fazendo com que IC_4 comece a contagem. O segundo dígito será então liberado e depois o terceiro evitando o acionamento indevido do relé. Quando a última tecla for pressionada, a saída do último flip-flop irá a um nível alto ativando IC_5 que energiza o relé por um determinado tempo, ajustado no potenciômetro de 1 MΩ e no capacitor de 1000 µF. Por ser um circuito de baixa tensão e pequena corrente de consumo, ele pode ser instalado no interior do telefone sem utilização de fonte externa. Na entrada do IC_1 (pino 1) deve ser colocado um redutor para limitar a corrente em 10 mA, ou então trocar o IC 4066 pelo IC 4016 que tem maior resistência.



50 - IDÉIA PRÁTICA

JOSÉ LUIZ DE MELLO - Rio de Janeiro - RJ

Um dos defeitos difíceis de resolver em toca-fitas é quando a fita cassete enrola no *capstan* e o rolo pressor no *Tape Deck*. Com a fita cassete no lugar não é possível verificar o alinhamento da passagem da fita entre o Capstan e o rolo pressor, mesmo com a embalagem transparente do cassete.

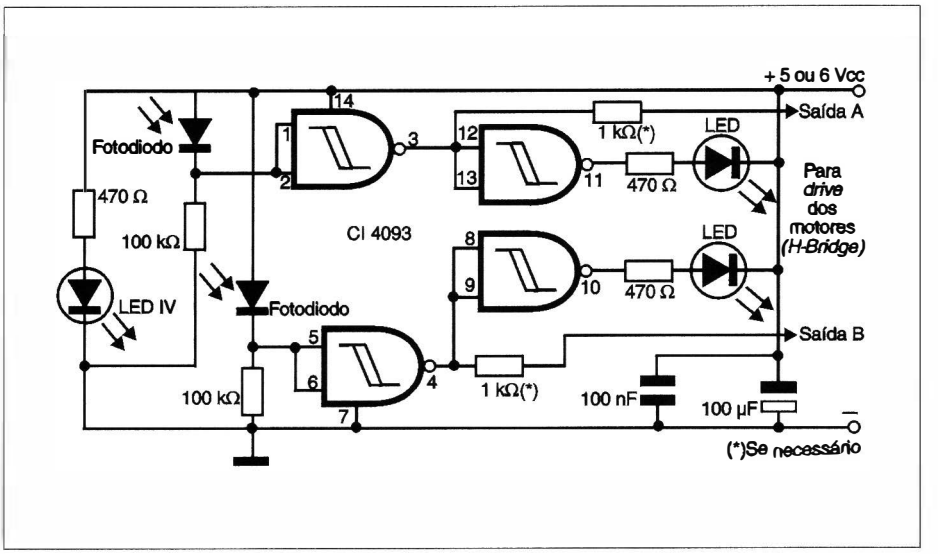


A idéia prática que damos é com uma fita cassete adaptada: quebrando o plástico com cuidado na parte frontal do encaixe da cabeça apagadora até o encaixe do capstan, retire a almofada de pressão da fita na cabeça gravadora/reprodutora e a lâmina atrás da almofada. O parafuso central da embalagem não deve ser retirado. Mantenha os parafusos de fixação do plástico no lugar. Agora é só usar o adaptador cassete e ver a fita movimentar-se.

51 - MÓDULO *LINE TRACER* PARA ROBÓTICA

ALEXANDRE COSTA - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito pode ser adaptado a um robô experimental para que ele siga uma linha preta desenhada com fita isolante pelo chão. Tanto o LED infravermelho como os fotodiodos deverão ser montados em linha, um ao lado do outro, sendo que o LED no meio deverá ser forrado com um pedaço de "espaguete" termo-retrátil para evitar interferências. O conjunto deverá ficar a 1,5 cm do chão. As saída serão ligadas aos *drivers* dos motores, que devem ser acoplados às caixas de redução. O circuito pode ser alimentado por bateria ou por 4 pilhas pequenas. A alimentação dos motores poderá ser obtida de bateria separada. Os negativos, neste caso, devem ser interligados.



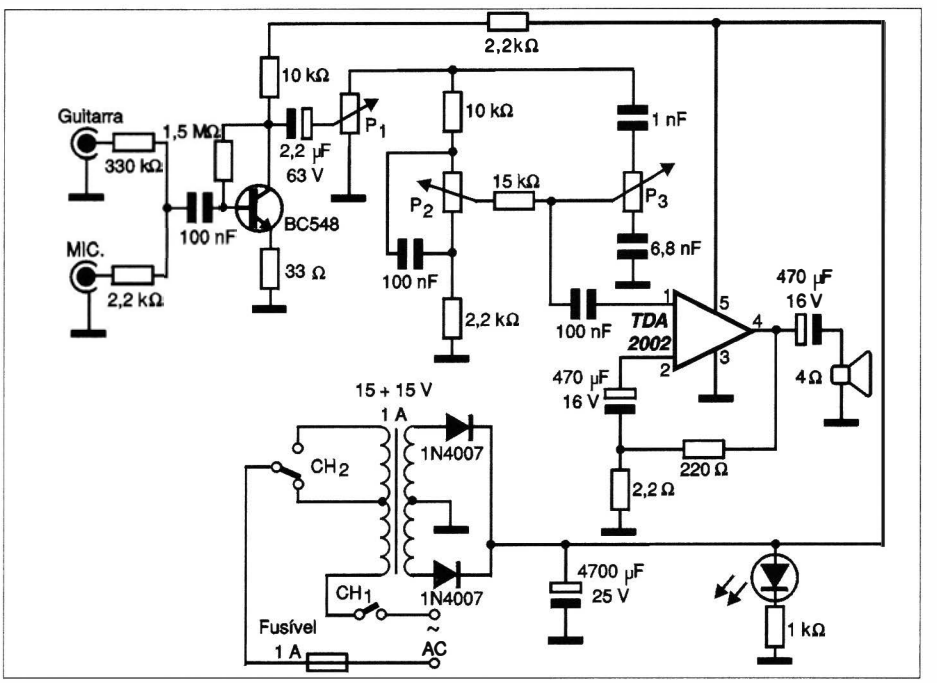
52 - MINICAIXA AMPLIFICADA

MAURÍCIO FELISBERTO - Mauá - SP

Este circuito, pela sua simplicidade e facilidade de montagem é ideal para os estudantes de Música. O amplificador completo pode ficar dentro da própria caixa do alto-falante.

A entrada de sinal pode ser facilmente ampliada respeitando-se as impedâncias. A pré amplificação do sinal é feita pelo transistor e o volume controlado pelo potenciômetro P_1. P_2 faz o controle de graves e P_3 o controle de agudos. Estes potenciômetros de 100 kΩ devem ser lineares.

O CI deve ser montado num radiador de calor e o tamanho ideal de alto-falante ficar entre 6 e 10 polegadas. Para a fonte e os potenciômetros, além das entradas, devem ser usados fios blindados. Será interessante blindar o transformador para se evitar problemas de zumbidos.



53 - INTERRUPTOR DE RETARDO PARA LÂMPADAS

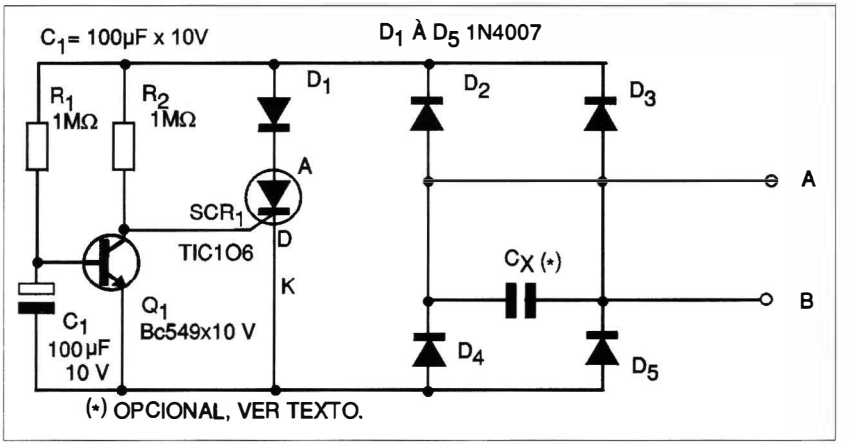
MARCONES J. BISPO - Boquim - SE

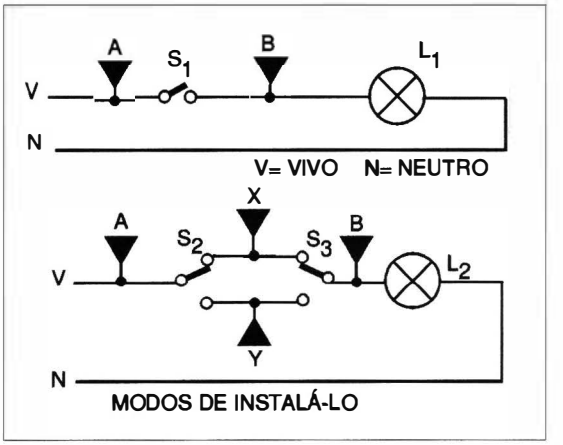
Na verdade, o que temos é um interruptor de retardo que pode ser adaptado a um interruptor comum. O que este circuito faz é conseguir que uma lâmpada incandescente comum se apague somente depois de uns 15 segundos após termos desligado o interruptor correspondente. Isso permite que a pessoa saia do local ainda no claro. Para luzes de varanda trata-se de um circuito interessante, pois permite que a pessoa deixe o local ainda iluminado.

Para a rede de 110 V devem ser usados SCRs com sufixo B, e na rede de 220 V com sufixo D.

Na figura 2 temos a instalação do aparelho num sistema de duas vias, que permite que a lâmpada permaneça acesa por alguns segundos quando for desligada a partir de qualquer um dos dois interruptores.

O capacitor Cx é opcional e os diodos da ponte podem ser do tipo 1N4004 se a rede for de 110 V, e 1N4007 se a rede for de 220 V. Apenas lâmpadas incandescentes de até 100 W devem ser usadas neste circuito.





54 - MEDIDOR DE DISTÂNCIA DE RAIOS DE TEMPESTADES

ERENI ANTONIO TEIXEIRA DE SOUZA - Maquiné - RS

A finalidade básica deste circuito é contar o tempo que decorre entre o instante em que temos uma descarga elétrica de uma tempestade e o instante em que seu som chega. Considerando-se que a chegada da luz é quase que instantânea devido à sua velocidade, e que o som se propaga a aproximadamente 340 metros por segundo, podemos determinar facilmente a distância em que a faísca ocorre pelo tempo entre a chegada da luz e do som. Basta contar os segundos e multiplicar por 340.

O circuito proposto faz isso de modo automático, podendo ser usado em estações meteorológicas e em outras aplicações, gerando um sinal de 340 Hz (340 pulsos por segundo) para um contador de 4 dígitos, o que permite medir distâncias de até 9999 metros. (Na verdade, antes disso, o som já não chega até o sensor, pois enfraquece bastante).

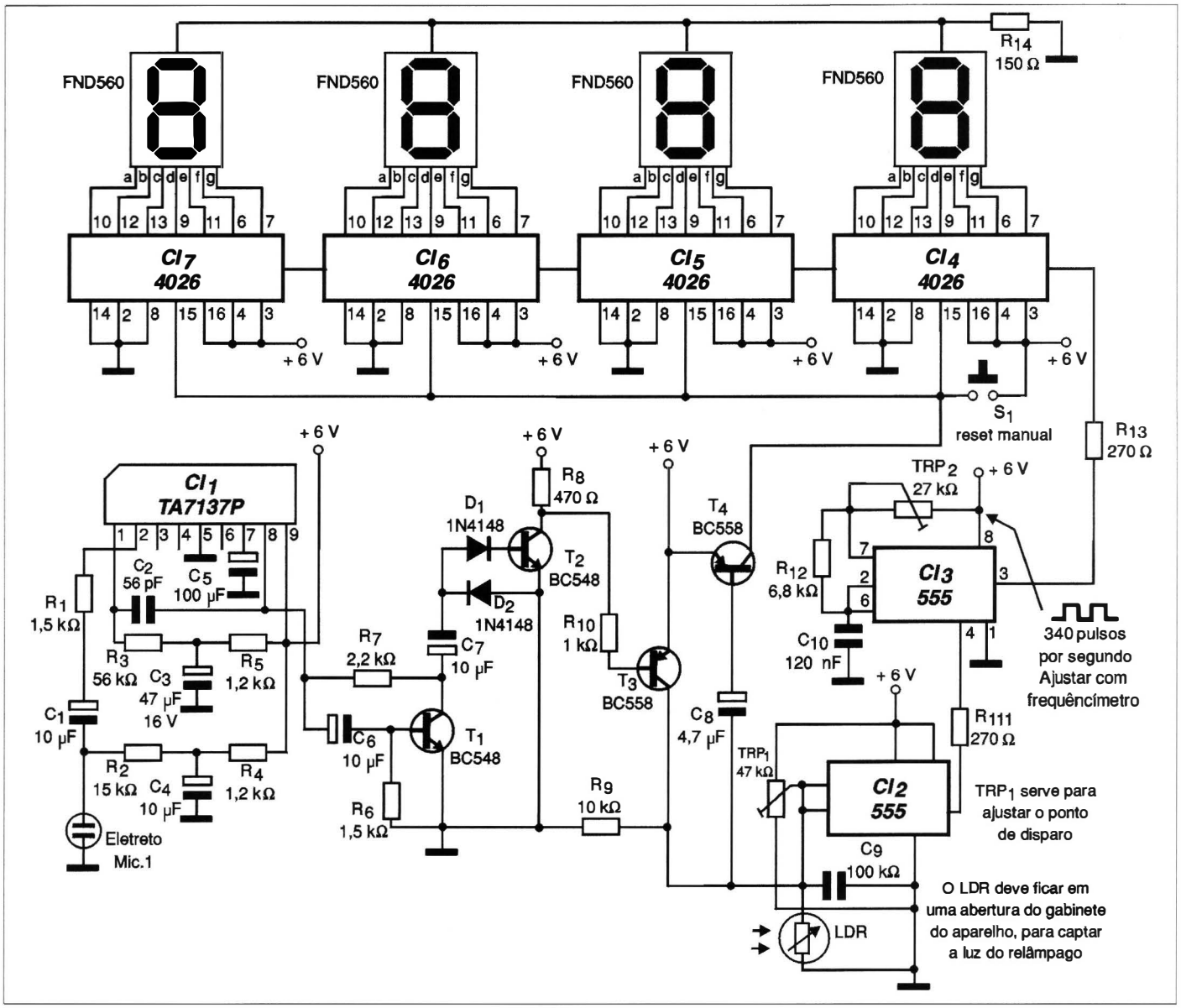
Assim, o circuito digital tem dois ajustes básicos: o do ponto de disparo pela luz que é feito no TRP_1, e o da frequência dos pulsos, realizado em TRP_2. Este segundo potenciômetro deve ser ajustado com a ajuda de um

frequencímetro, que deve medir 340 Hz quando ligado no pino 3 de CI_3.

O *reset* do aparelho é manual e feito em S_1.

O LDR deve ser montado de modo a receber apenas os *flashes* de luz das descargas elétricas da tempestade.

O microfone de eletreto também deve ser posicionado de modo a receber apenas o som da trovoada, que corresponde à descarga cuja distância desejamos medir.



55 - CROSSOVER ATIVO DE 3 VIAS + SUB-WOOFER

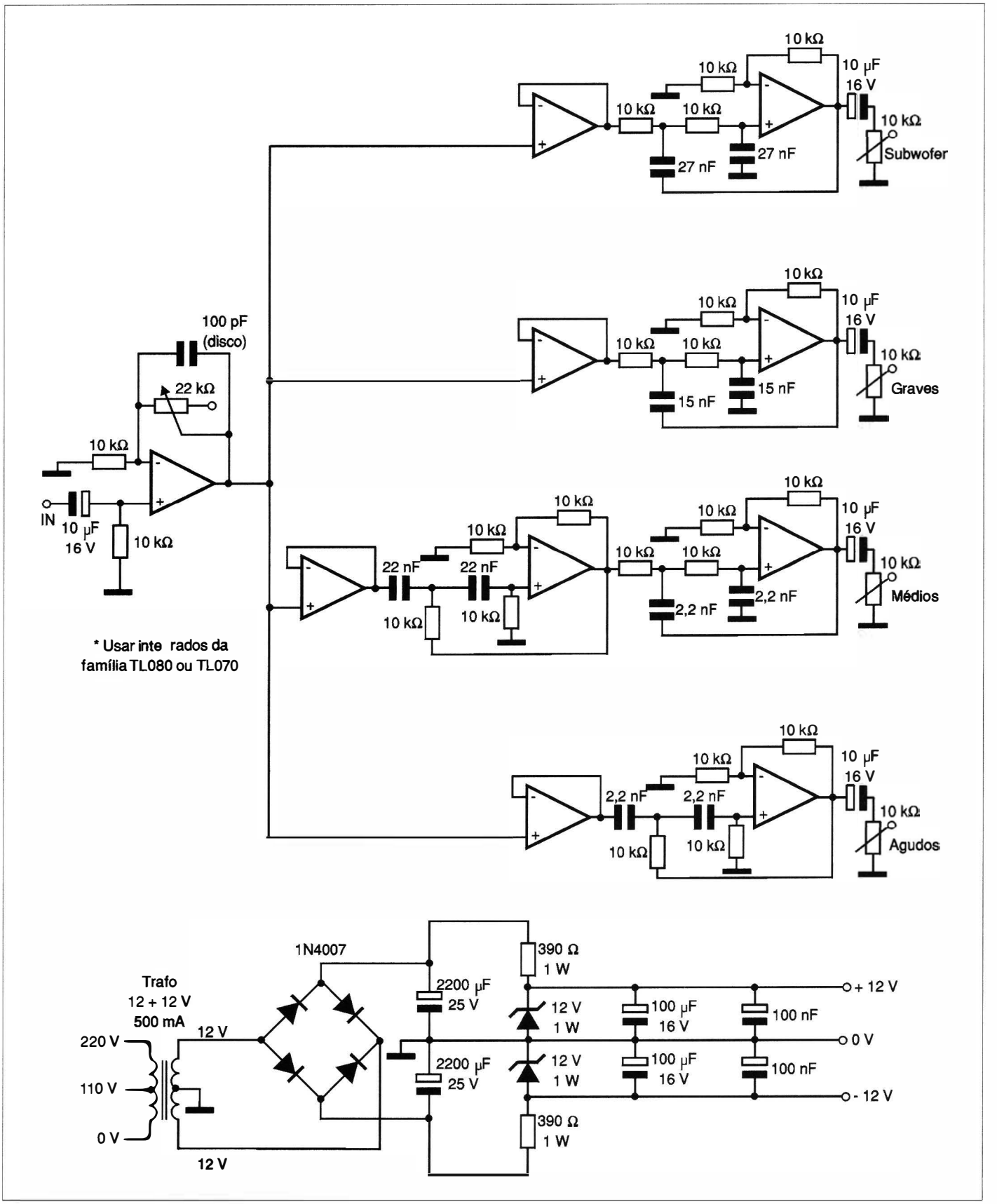
ALEXANDRE COELHO NEVES - Rio de Janeiro - RJ

Para os que trabalham com sonorização ambiente é importante usar um *crossover* ativo nos sistemas de maior potência. O circuito proposto é baseado em quatro filtros ativos Butterworth de 12 dB/oitava. O primeiro é um passa-baixas destinado à passagem dos graves. O segundo é calculado para trabalhar com frequências médias e o terceiro destinado apenas aos agudos. Existe ainda um canal de *sub-woofer* para a reprodução dos su-

per-graves. Cada saída do *crossover* deverá ser ligada a um amplificador de potência e os níveis ajustados para a reprodução correta. Para sinais estéreo devem ser montadas unidades iguais para os dois canais.

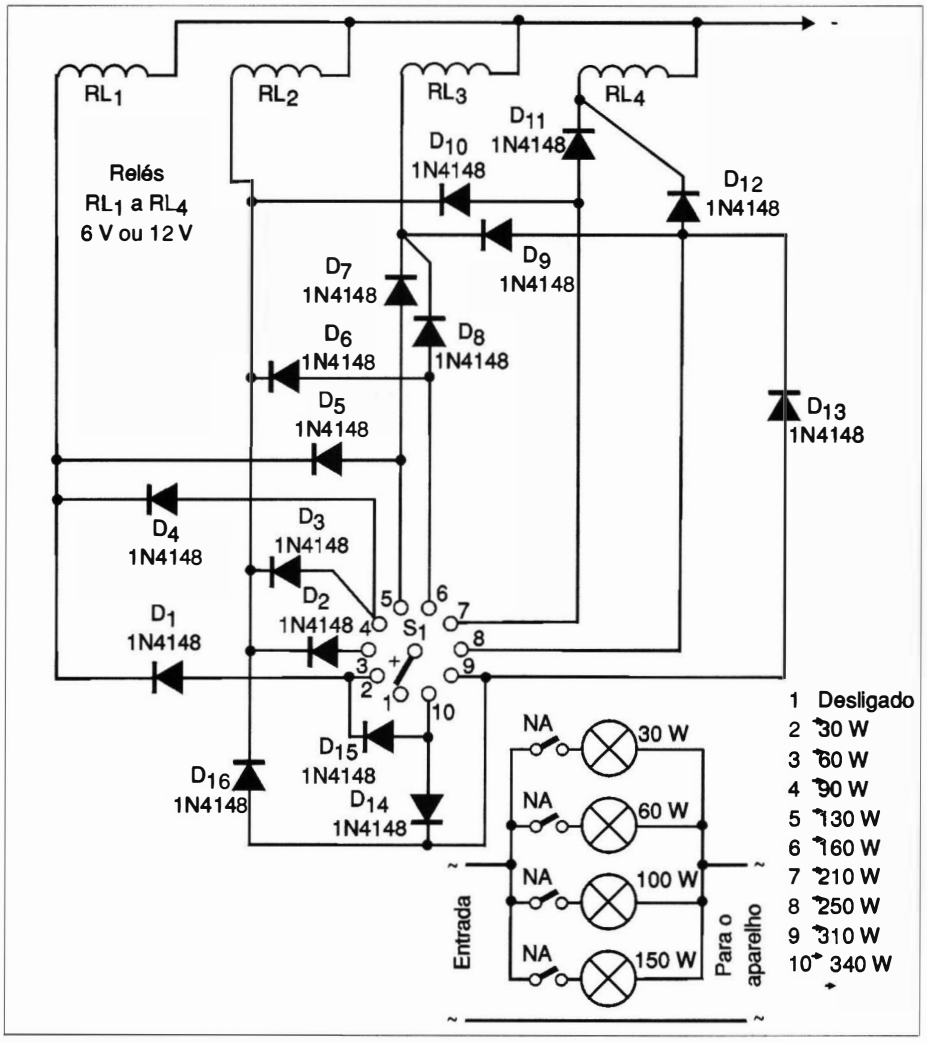
Os integrados são da família TL080 ou TL070 e a alimentação deve ser feita com a fonte simétrica mostrada junto ao diagrama.

As conexões dos sinais de áudio devem ser blindadas.



56 - CIRCUITO COMUTADOR PARA LÂMPADAS EM SÉRIE

MARCOS ROBERTO DE OLIVEIRA - São Paulo - SP



A partir da necesidade de ter um circuito de lâmpadas em série com várias potências, foi criado este circuito.

A chave S_1 é uma chave de 1 pólo x 10 posições (que pode ser obtida de antigos reguladores de tensão manuais), enquanto que os diodos podem ser qualquer tipo de uso geral. Os relés são de 6 ou 12 V, de acordo com a fonte de alimentação disponível.

Com a chave S_1 na posição 1 não há nenhuma lâmpada no circuito e não temos a alimentação do aparelho em teste.

Da posição 2 até a 10, as potências das lâmpadas que ficarão em série variarão entre 30 W e 340 W, o que é conseguido pela combinação do acionamento de lâmpadas de 4 potências.

O mesmo circuito pode ser adaptado para operar com um contador binário de 8 bits e com isso serem obtidas até 15 combinações de lâmpadas, o que dá uma faixa maior de potências.

GANHE DINHEIRO
INSTALANDO
BLOQUEADORES
INTELIGENTES DE TELEFONE

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

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

APENAS
R$ 48,30

KIT Ice MASTER EPU

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

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

PROMOÇÃO para os primeiros 10 kits:
Preço: R$ 290,00 + Desp. de envio (Sedex)

Disque e Compre
(11) 6942-8055

Válido até 30/08/2000

57 - CARREGADOR PARA BATERIAS infoLITHIUM

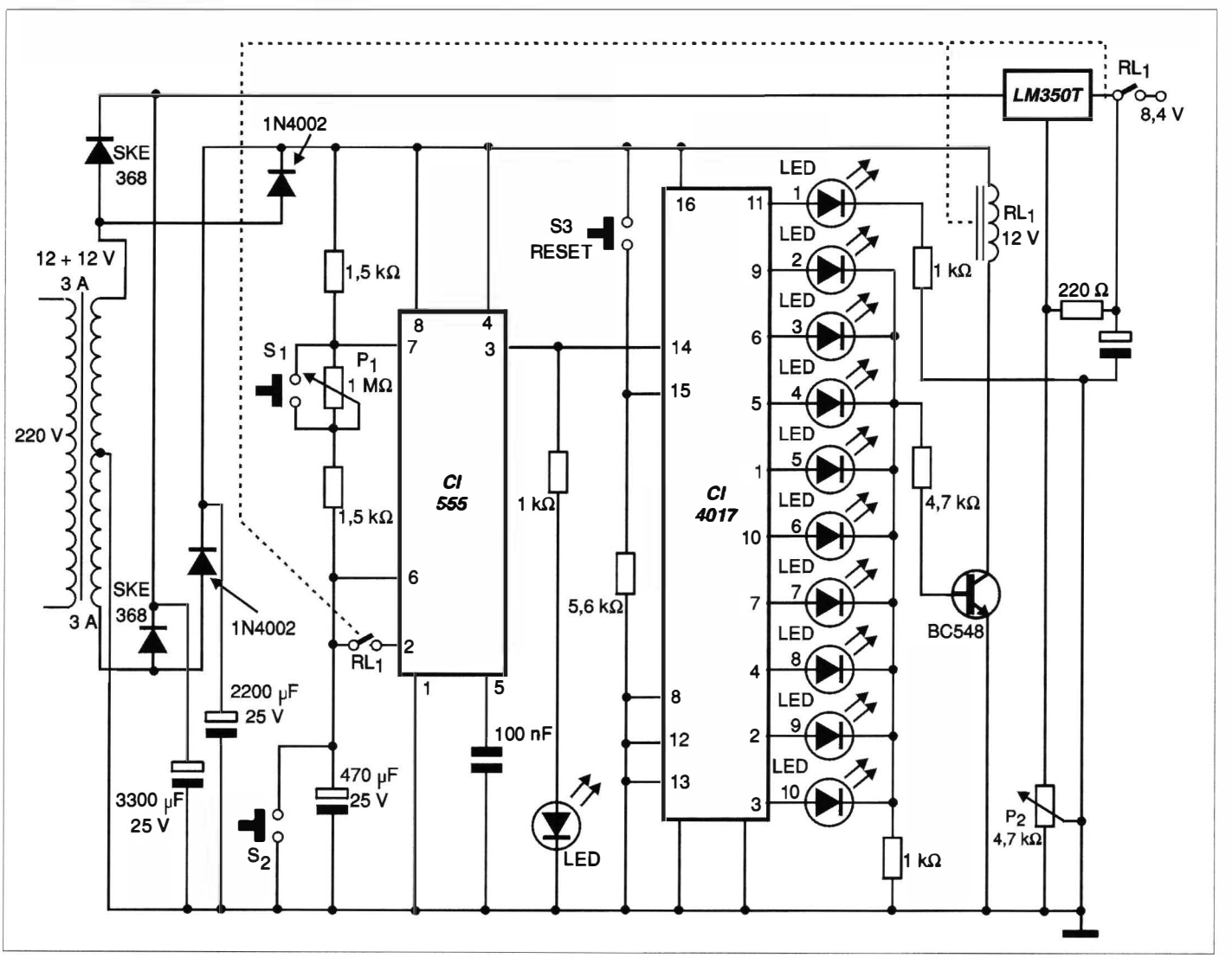
SERGIO ANTONIO SEBASTIANY - Novo Hamburgo - RS

As baterias InfoLITHIUM de alta duração para filmadoras são diferentes das baterias comuns, necessitando de um determinado tempo de carga com corrente elevada e tensão estabilizada.

O tempo de carga pode ser monitorado pelos 10 LEDs do circuito, enquanto que P_1 ajusta o tempo dos pulsos do 555.

S_1 conta os pulsos rapidamente para o caso de carga com menor tempo, já que esta bateria não tem o efeito memória. S_2 descarrega o capacitor para garantir o início exato do tempo. S_3 inicia a contagem pelo primeiro LED e *resseta* o sistema. P_2 regula a tensão de saída que, no caso, deve ser de 8,4 volts.

O LED 10 pode ser de outra cor, indicando que a bateria está carregada e o sistema desligado. Com o capacitor sugerido consegue-se aproximadamente 2 horas e 30 minutos de carga. Os valores podem ser alterados. P_1 ajusta o tempo de carga da bateria, conforme o tipo. O relé RL_1 é de duplo contato, de qualquer tipo para 12 V.



58 - TEMPORIZADOR DE 1 A 10 MINUTOS PARA VENTILADOR

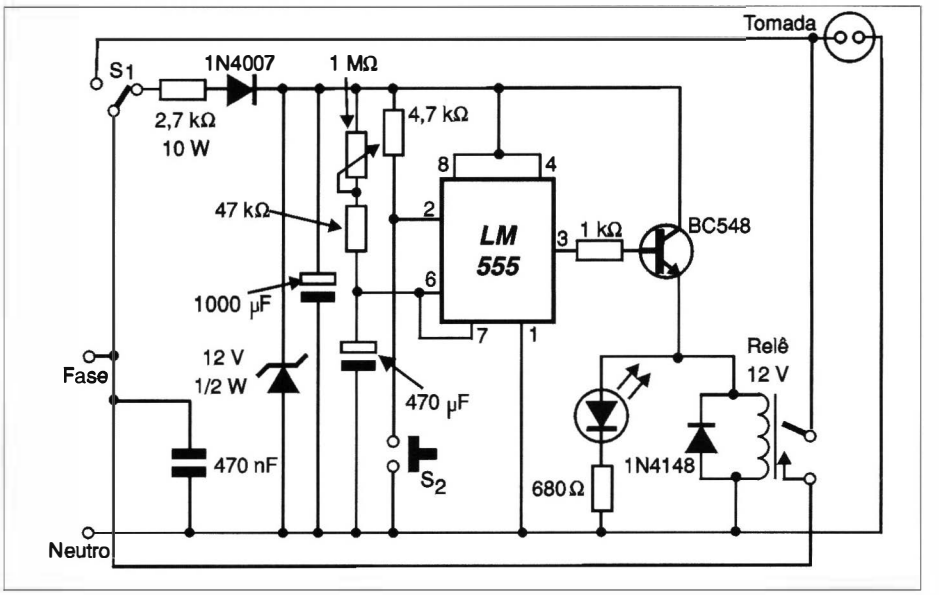
JOEVILE JOSÉ ASSEF JR. - Botucatú - SP

Este projeto tem por finalidade manter ligado um ventilador por intervalos entre 1 e 10 minutos, proporcionando assim um conforto maior nas noites quentes de verão, quando não se quer dormir com o ventilador ligado continuamente e evitando o incômodo de ter que levantar para desligá-lo.

O circuito se baseia no conhecido LM555. Nele, ao se pressionar S_2 tem-se o acionamento do circuito de tempo. O interessante do projeto é que ele funciona sem transformador, ligado diretamente à rede de energia, dado o uso de um resistor de 2,7 k# x 10 W como redutor de tensão e um diodo zener para atuar como regulador.

A chave S_1 permite optar pela temporização ou não. O circuito de tempo pode ser alterado com a modificação do resistor de 47 kΩ.

Não é recomendado aumentar muito mais o capacitor de 470 µF devido a possibilidade de instabilidades serem introduzidas no funcionamento em vista de eventuais fugas.



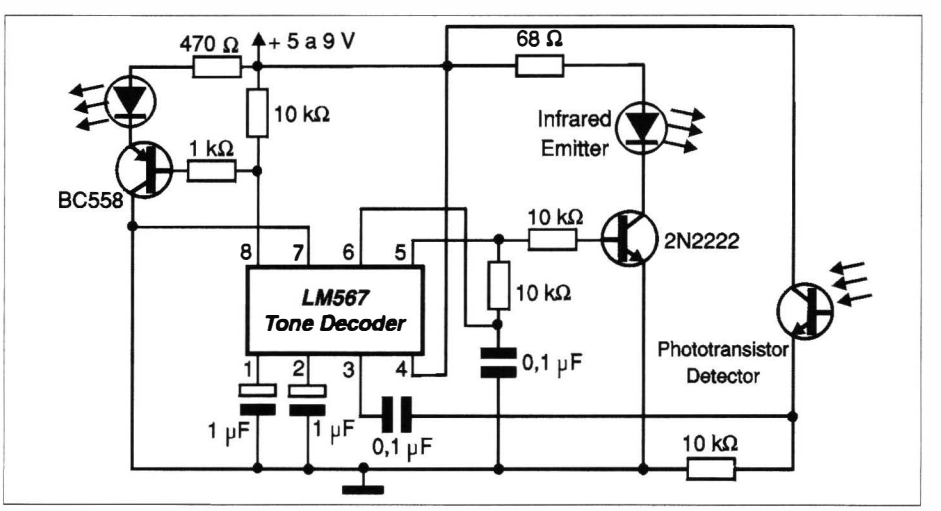
O circuito se encontra em uso na casa do autor do projeto há mais de 1 ano e meio.

59 -DETECTOR DE OBSTÁCULOS POR INFRAVERMELHO

ALEXANDRE COSTA - Rio de Janeiro - RJ

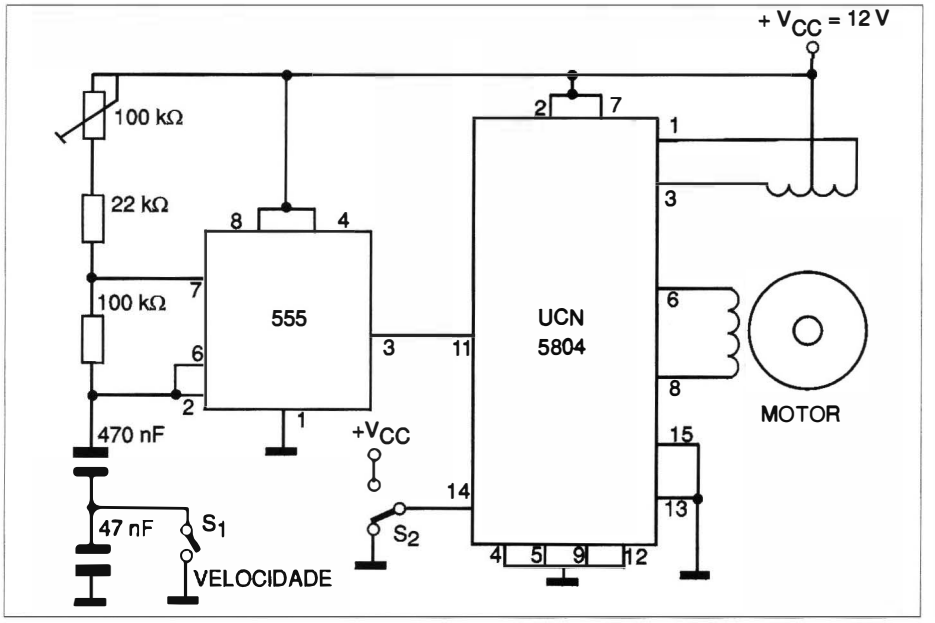
O circuito apresentado pode ser usado em Robótica e seu alcance está em torno de 20 cm para objetos opacos e mais de 1 metro para objetos brilhantes, tais como azulejos de paredes.

O LED infravermelho e o fototransistor devem ser montados lado a lado com pelo menos 1 cm de separação para não ocorrer o disparo errático e/ou excesso de sensibilidade. Pode-se forrar o LED com um pedaço de espaguete termo-retrátil para evitar este problema. O sinal para controlar uma carga externa pode ser retirado do emissor do BC558 ligado ao LED vermelho que indicará a detecção.



CONTROLE DE MOTOR DE PASSO

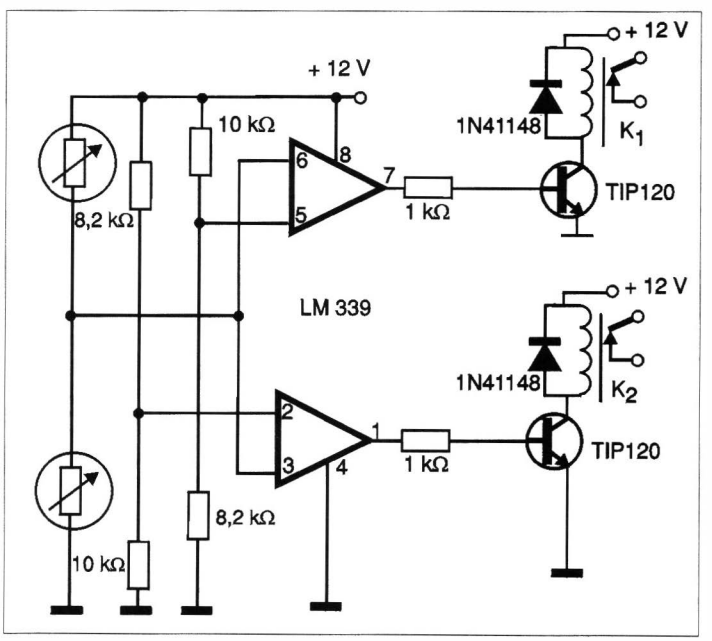
Redação - Obs: este projeto não participa da votação



Este circuito controla diretamente um motor de passo fazendo-o girar numa velocidade que depende da frequência do oscilador com o 555. O potenciômetro de frequência deste oscilador determina a velocidade. S_1 seleciona duas faixas de velocidade pela troca dos capacitores no circuito, enquanto S_2 seleciona o sentido de rotação do motor. A alimentação é feita com uma tensão de 12 V e corrente de acordo com as exigências do motor.

COMPARADOR NEURAL

Redação - Obs: este projeto não participa da votação



Nos projetos que envolvem inteligência artificial, os dispositivos neurais são básicos para adicionar a capacidade de decisão e aprendizado aos robôs e outros mecanismos.

O circuito que apresentamos é um comparador neural que, na verdade, é um comparador de janela com dois comparadores, cuja "abertura" é programada por duas redes de resistores e que depende, no disparo, do grau de iluminação dos LDRs.

Com os dois LDRs igualmente iluminados (igual nível de excitação), nenhum dos relés é acionado, e quando fora da faixa, um ou outro é acionado. Outras cargas podem ser usadas, já que os Darlingtons de Potência TIP120 controlam correntes de até mais de 1 ampère. Isso permite controlar diretamente motores que movimentem um robô capaz de operar reconhecendo intensidades de luz no modo diferencial ou comparativo.

VÍDEO AULA

Método **econômico e prático** de treinamento, trazendo os tópicos mais importantes sobre cada assunto. **Com a Vídeo Aula** você não leva só um professor para casa, você leva também uma escola e um laboratório. Cada **Vídeo Aula** é composta de uma fita de **videocassete e uma apostila** para acompanhamento.

DISQUE E COMPRE
(0 XX 11) 6942-8055

TELEVISÃO

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

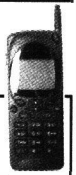
LASER

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

ÁREAS DIVERSAS DE ELETRÔNICA

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

TELEFONE CELULAR



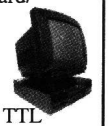
049-Teoria de Telefone Celular
064-Diagnóstico de Defeitos de Tel. Celular
083-Como usar e Configurar o Telefone Celular
098-Tecnologia de CIs usados em Celular
103-Teoria e Reparação de Pager
117-Téc. Laboratorista de Tel. Celular

TELEFONIA

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

MICRO E INFORMÁTICA

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



COMPONENTES ELETRÔNICOS E ELETR. INDUSTRIAL

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

VIDEOCASSETE

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

FAC-SÍMILE (FAX)

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

ÁUDIO E VÍDEO

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

ELETROTÉCNICA E REFRIGERAÇÃO

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

PEDIDOS: Verifique as instruções na solicitação de compra da última página.

PREÇO: Somente **R$ 55,00** cada **Vídeo Aula**

Preços válidos até 30/08/2000

PRÁTICAS DE SERVICE

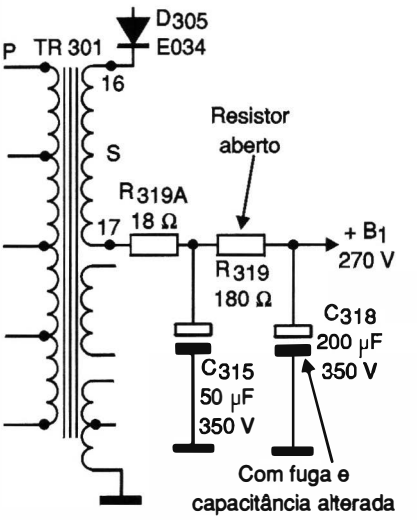
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Televisor em cores 16" / TV-384	Philco/Ford	001/28

DEFEITO:
Ausência de imagem e trama

AUTOR: GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

RELATO:

Ao ser ligado o aparelho, apenas o som era normal com um canal selecionado e sintonizado, porém a tela do TRC permanecia escura, apesar de existir tensão de MAT e tensão no filamento do TRC. Com o auxílio do esquema e do voltímetro, foi possível constatar que a tensão de alimentação dos transistores de saída (potência) de RGB estava próxima de zero volt nos coletores. Continuando, verifiquei que esta tensão era proveniente de +B1, e seguindo esta linha, encontrei o resistor R319 aberto e também o capacitor C318 praticamente sem capacitância e com acentuada fuga em ambos os sentidos. Com a substituição destes dois componentes, o televisor voltou a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Receiver Quadrafônico 4300	Marantz	002/28

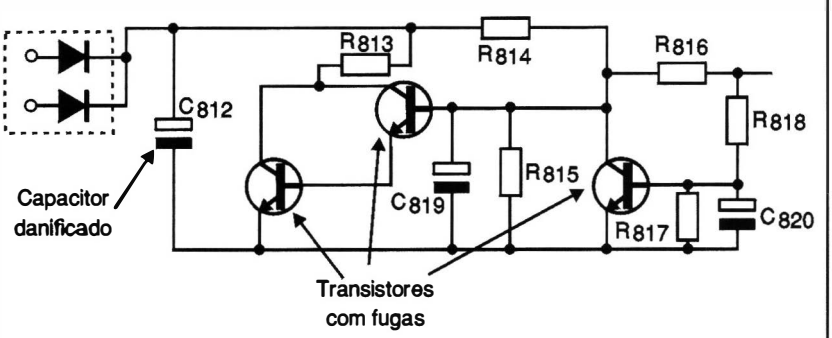
DEFEITO:
Canal esquerdo estalando

AUTOR: JOSÉ LUIZ DE MELLO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Ao ligar o aparelho, o canal esquerdo apresentava um ruído de estalos bastante forte. A origem do ruído era depois do controle de volume, pois ele não alterava sua intensidade, que era muito grande. O ruído fazia ainda o desarme do circuito de proteção, somente no sistema *Front*. O sistema Ryear funcionava normalmente.

Encontrei o capacitor C812 de 4,7 µF x 50 V seco e os 4 transistores pré-amplificadores 2SA733 com fugas. Efetuada a troca desses componentes, o aparelho voltou a funcionar sem problemas.



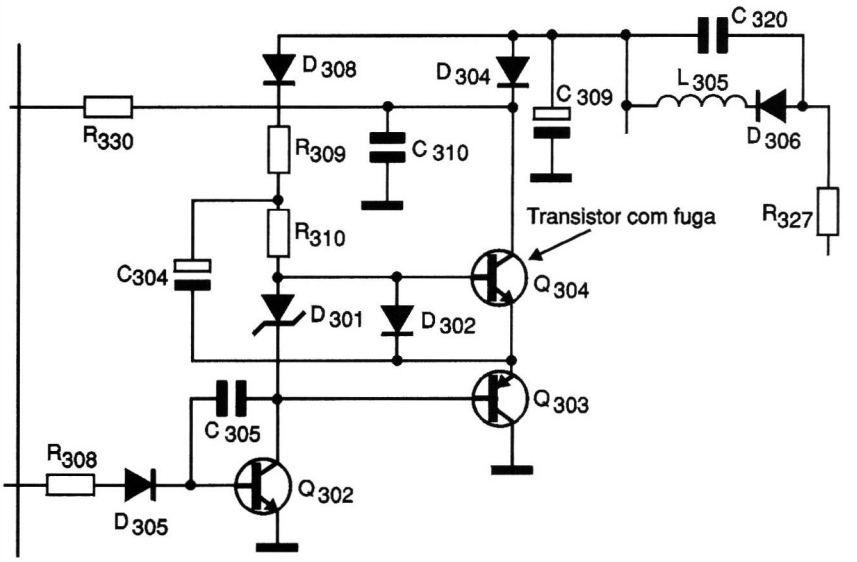
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV 14 / 148CRVC	SEMP TOSHIBA	003/28

DEFEITO: Depois de alguns minutos de funcionamento, a imagem fechava ficando apenas uma linha vertical.

AUTOR: **GENÁRIO HENRIQUE DOS SANTOS - Natal - RN**

RELATO:

Indo às etapas verticais, ao testar a saída que é formada por um par de transistores complementares, encontrei o Q304 com fugas. Como de hábito, neste tipo de defeito, troquei os dois transistores. Após este procedimento, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC GL 1470	Philips	004/28

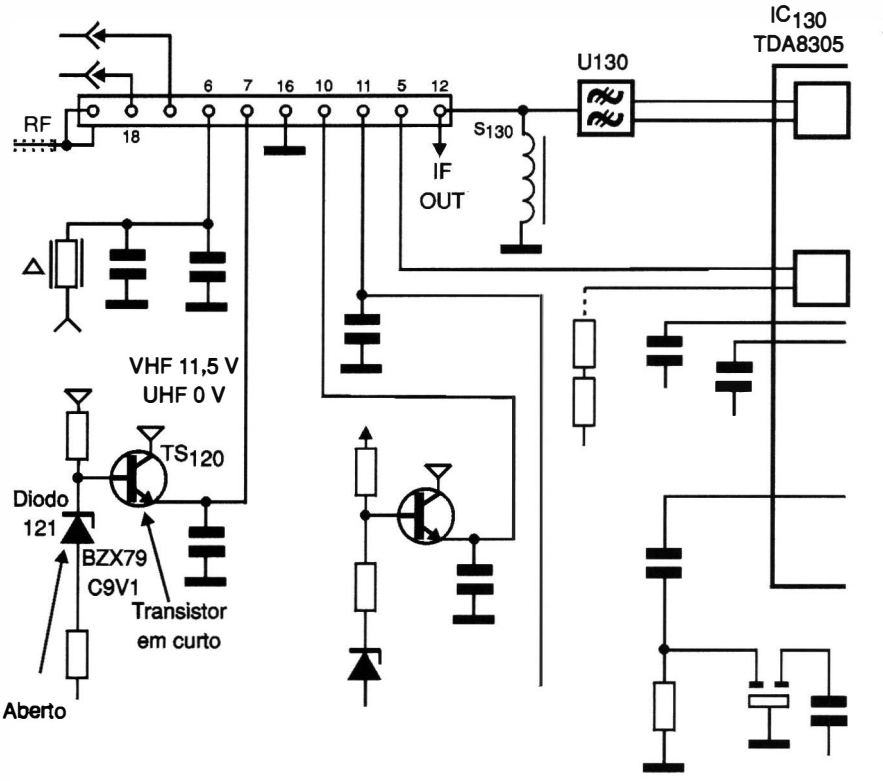
DEFEITO:
Não sintoniza VHF. UHF fraco.

AUTOR: **PAULO ARTUR DE ARAÚJO**
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Após fazer a verificação, dos cabos de conexão de saída para a antena, comecei por efetuar uma medição nos pinos do IC 130 (TDA 8305), não descobrindo nenhuma anormalidade. Passei, então, às tensões de sintonia, encontrando uma diferença no pino 7 do sintonizador *(tuner)*. Observando os componentes do estágio encontrei o TS 120 (BF483) na placa em curto e o diodo D121 (BZX79C9V1) aberto.

Usei o termo na placa, porque o esquema indicava o transistor TS120 como sendo o BC558, que é equivalente. Providenciada a substituição dos componentes estragados, o aparelho voltou a funcionar perfeitamente.



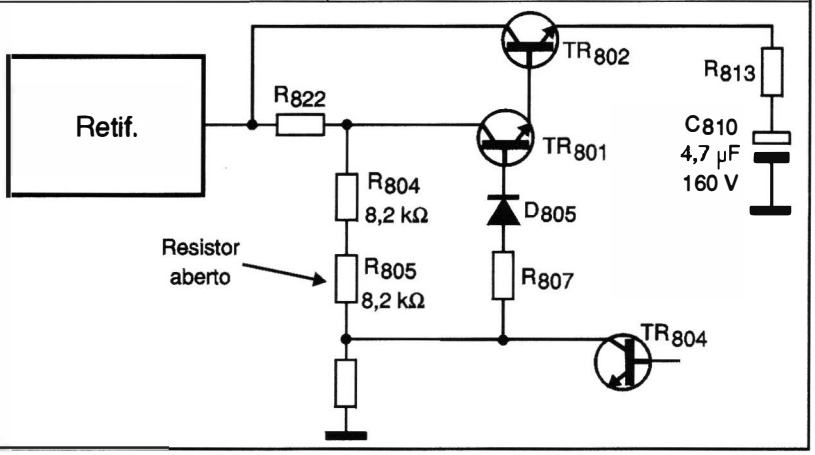
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV 16 IL	SEMP	005/28

DEFEITO: Falta de largura horizontal

AUTOR: JOSÉ ADELMO COSTA
Porto Alegre - RS

RELATO:

Verificando as tensões da fonte, constatei que no local onde deveria haver 112 V eram medidos apenas 85 V. Analisando o circuito, cheguei ao resistor R805 de 8k2 x 1,6 W aberto. Feita a troca deste componente, a tensão normal foi restabelecida e o aparelho voltou a funcionar sem problemas.



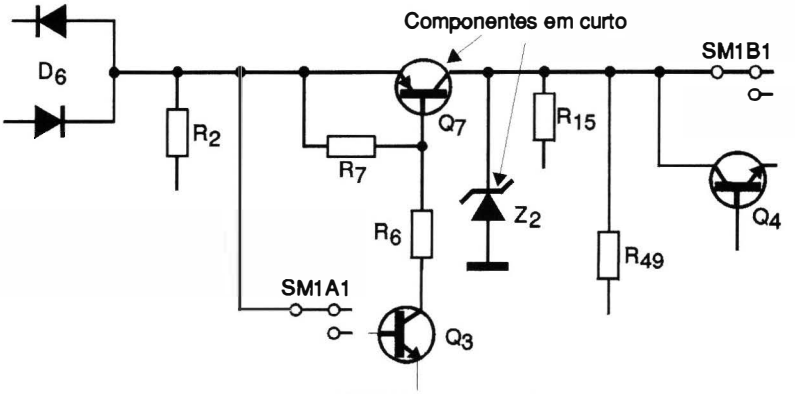
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Telefone eletrônico de Assinante PH-319HD	Elo Phone	006/28

DEFEITO: Mudo

AUTOR: MÁRCIO HEIJI UETA
Carapicuiba - SP

RELATO:

Verifiquei que o aparelho tocava, mas não atendia. Comecei medindo os diodos retificadores da entrada de linha, que estavam bons. Cheguei então ao transistor Q7 (MPSA92), que estava em curto. Mesmo com a sua substituição, o aparelho continuou mudo, porém passando a atender a chamada. Prosseguindo com a análise, encontrei o diodo Z2 totalmente em curto. Com a troca deste componente, o aparelho teve o funcionamento normal restabelecido.



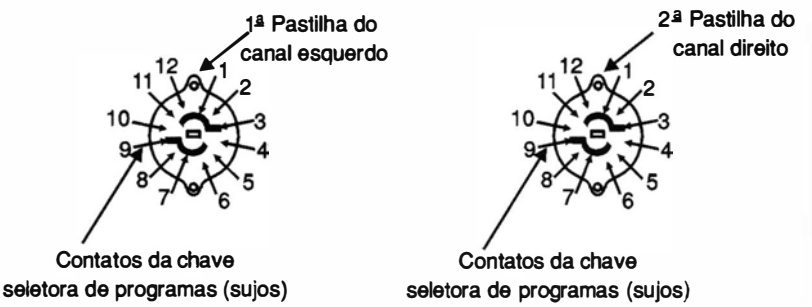
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Amplificador AC200	CYGNUS	007/28

DEFEITO: Som falhando

AUTOR: JOSÉ LUIZ DE MELLO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

O aparelho funcionava normalmente. No entanto, às vezes falhava um canal ou o outro, e até ficava sem som em ambos, retornando depois à operação normal. Ao mexer na chave seletora de programas Photo/Tuner/Aux ele manifestava o defeito. Assim, retirei a chave e fiz uma limpeza de contatos. Depois apliquei o *spray* limpador de contatos. Com a limpeza da chave, o defeito foi eliminado.



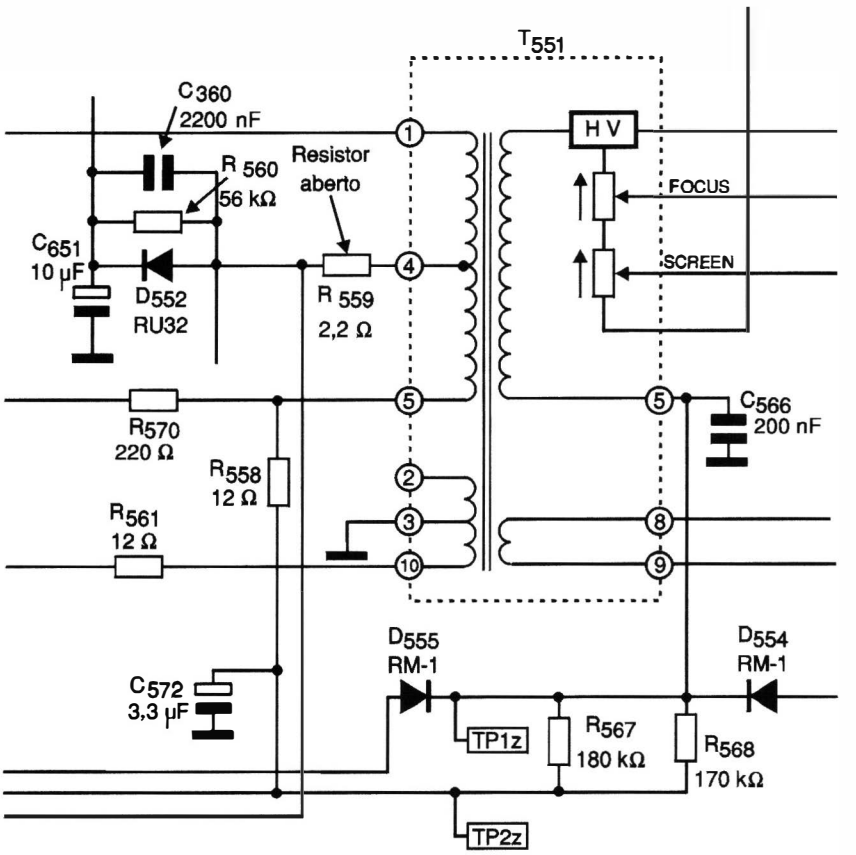
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC 1631	MITSUBISHI	008/28

DEFEITO: Sem luminância, e com linhas de retraço horizontais (tela reduzida)

AUTOR: CELSO FERREIRA DE LIMA
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Iniciei a pesquisa medindo os transistores Q651, Q652 e Q653, que estavam bons. Ao realizar a medida de tensão nos mesmos, verifiquei que se encontravam despolarizados. Observei o estado de L651, que estava boa. Como a tensão de coletor dos referidos transistores origina-se do pino 4 do TFB-T551, sendo a CA retificada por D552, procedi aos testes deste diodo, que também estava bom. Porém, ao testar R559 de 2,2 Ω, constatei que ele estava aberto. Após a sua substituição, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



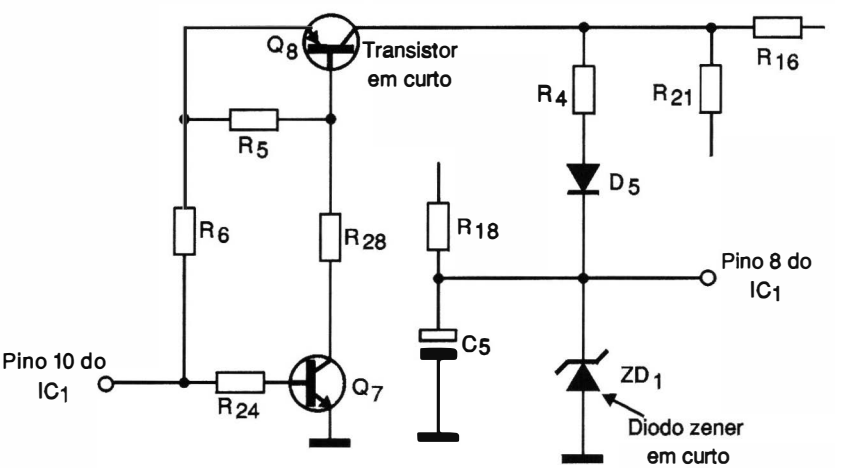
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Telefone eletrônico de Assinante PH-319ST	Elo Phone	009/28

DEFEITO:
Só dá sinal baixo de ocupado

AUTOR: MÁRCIO HEIJI UETA
Carapicuiba - SP

RELATO:

Considerando que o dono do aparelho informou que o problema surgiu depois de uma chuva, testei inicialmente o transistor Q8 (MPSA93), que é o que mais sofre com descargas elétricas, encontrando-o em curto. Com sua troca o aparelho passou a desligar normalmente, porém ainda com a transmissão e recepção baixas. Comecei então a procurar algum diodo zener que habitualmente é usado na proteção do circuito, encontrando ZD1 com resistência baixa nos dois sentidos. Feita sua substituição, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



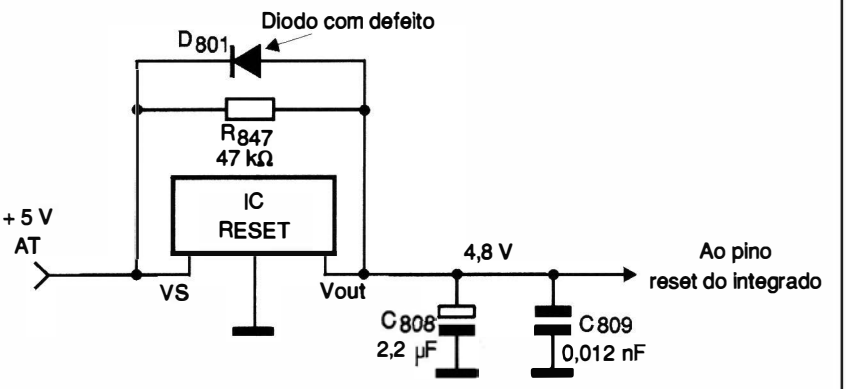
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
VCR SLV-50BR	Sony	010/28

DEFEITO: Inoperante

AUTOR: WILSON T. YAMASHINA
Belém - PA

RELATO:

Como nem o display acendia, parti para a análise da fonte de alimentação, não encontrando nada de anormal. As tensões de saída chegavam a todos os pontos possíveis no modo *off*. Verificando o circuito do processador com o osciloscópio, no ponto oscilador também estava normal. Desconfiei então do pino *reset* do mesmo. Na falta do esquema, por comparação usei o diagrama do VCR Sharp VC-1294 que emprega a mesma configuração. Após testar os componentes deste circuito, encontrei o diodo D801 em curto. Trocando-o, o funcionamento do aparelho foi restabelecido.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Videocassete NV-L26BR	Panasonic	011/28

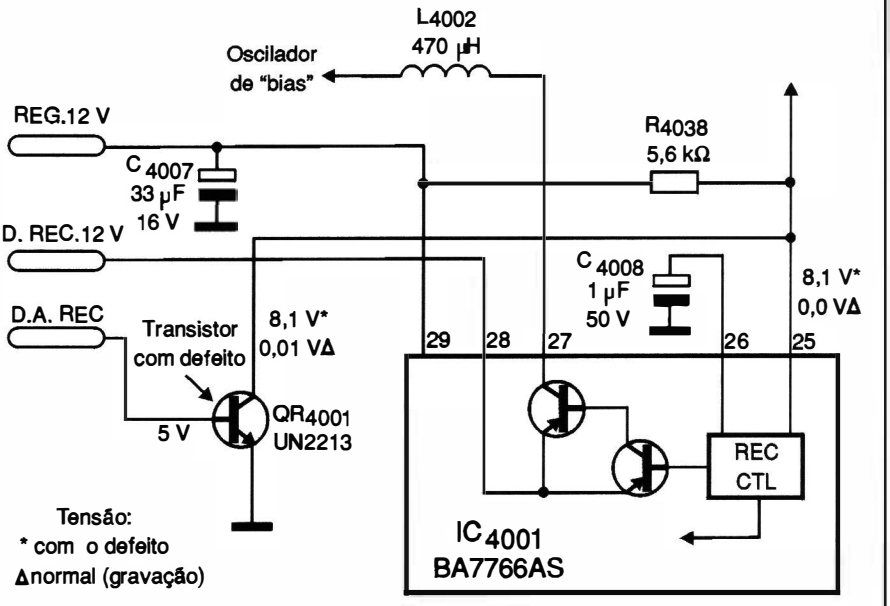
DEFEITO: Não grava o sinal de áudio

AUTOR: ROGÉRIO PAULO DE SÁ M.
São Cristovão - SE

RELATO:

O aparelho apresentava som normal quando reproduzia as fitas gravadas por outros videocassetes, mas ao reproduzir a sua própria fita, feita numa fita já gravada, o som apresentava-se com distorção. Em uma fita virgem, simplesmente não efetuava a gravação do som.

Comecei a pesquisa do defeito pelos sinais enviados do microprocessador principal IC2001 para o setor de áudio no modo de gravação (D.A. REC e D. REC), mas eles estavam em ordem, bem como a alimentação do setor (REG 12 V). Em seguida, medi a tensão no coletor do transistor QR4001 (UN2213), e notei que ela se mantinha em 8,1 V, o que estava errado, pois o transistor deveria estar saturado com os 5 V da sua base, e com isso chavear a tensão no pino 25 do IC4001 colocando o oscilador de "bias" em operação. Ao substituir o transistor, o aparelho voltou a funcionar sem problemas.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV P&B Chassis L5-LA 17B 730/R	Philips	012/28

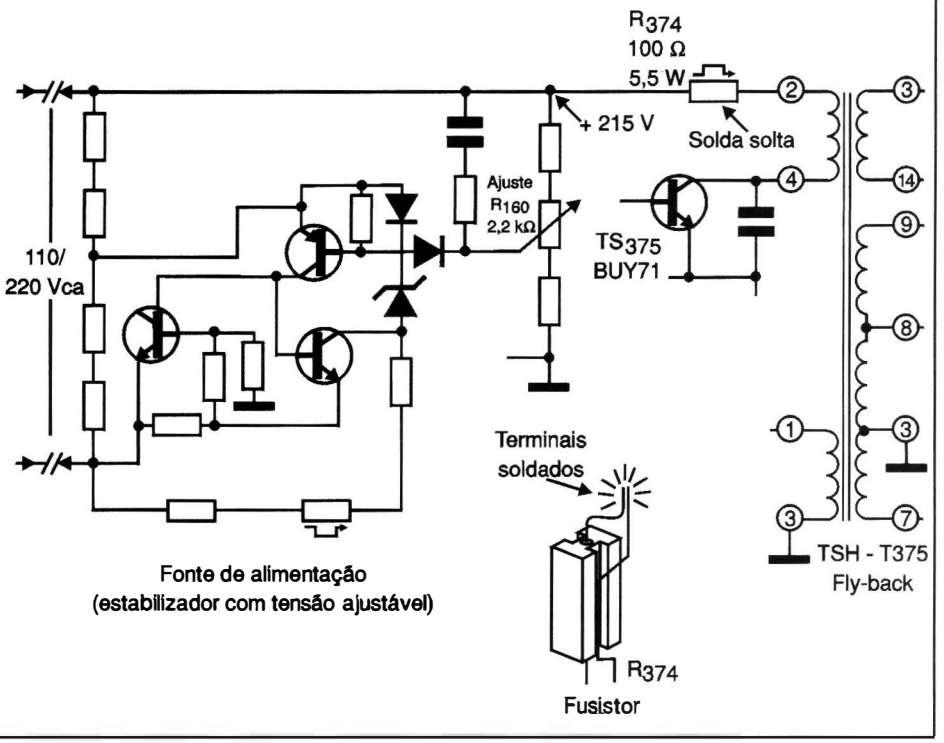
DEFEITO:
Totalmente inoperante

AUTOR: JOSÉ VIEIRA NETO
Igarassu - PE

RELATO:

Ao abrir o aparelho, fiz um exame visual. Não houve a queima do fusível, porém encontrei o resistor R374 (100R x 5,5 W), que é um fusistor, com seus terminais abertos. Estava dessoldado por aquecimento, provavelmente devido a uma elevação de tensão.

De posse do esquema elétrico do televisor, constatei que ao medir a tensão no ponto (+215 V), havia uma voltagem maior. Com um voltímetro, ajustei o trimpot R160 para a tensão correta. Isto feito, ressoldando os terminais do referido fusistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



Fonte de alimentação
(estabilizador com tensão ajustável)

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Amplificador modelo M120	Gradiente	013/28

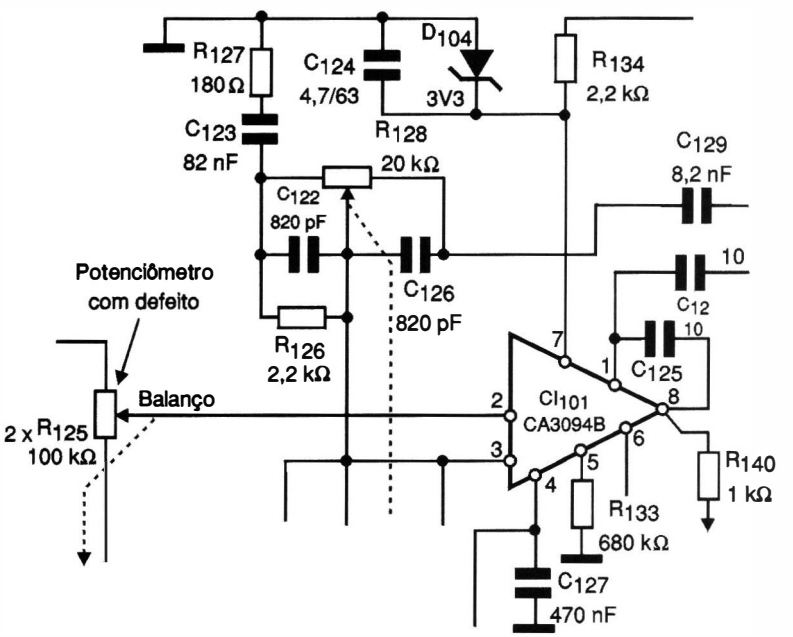
DEFEITO:
Canal esquerdo (A) com funcionamento intermitente. Canal B normal.

AUTOR: ADRIANO R. OLIVEIRA
Paulistas - MG

RELATO:

Com o auxílio do injetor de sinais pesquisei o sinal até R125 (100 k) encontrando tudo normal. Ao verificar por toque o IC101 (CA3094B), senti que sua temperatura estava anormal e as tensões anormais. Substituí o IC101 e a temperatura e o funcionamento se normalizaram. Porém, alguns dias depois, o mesmo problema voltou a se manifestar. Após os testes substituí o controle de *balance* R125 (2 x 100 k) quando então o funcionamento se normalizou.

Obs: o potenciômetro R125 estava com a trilha gasta provocando uma interrupção intermitente do sinal.



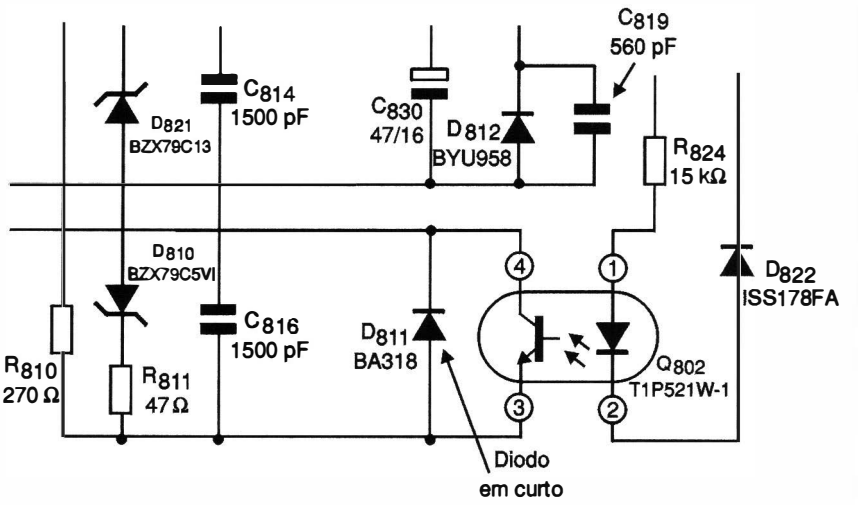
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV em cores / TV1458S	Toshiba	014/28

DEFEITO:
Fonte baixa e sem vídeo

AUTOR: JOSÉ C. P. GUIMARÃES
São Bernardo do Campo - SP

RELATO:

O TV estava funcionando sem vídeo e apresentava retraços na parte superior da tela. De posse do esquema, verifiquei que a fonte estava com tensão baixa: onde deveria ter 114 V, a tensão variava de 76 a 89 V. Testei vários componentes, encontrando o diodo D811 (BA318) em curto. Providenciada sua substituição, o televisor voltou a operar normalmente.



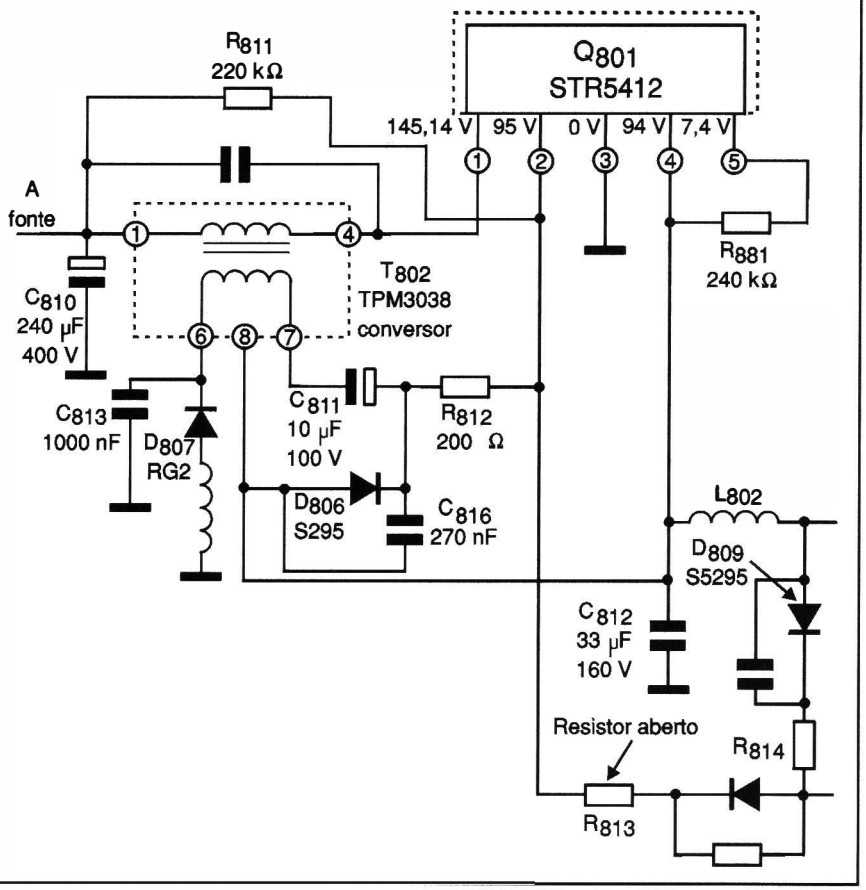
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC 140	Semp Toshiba	015/28

DEFEITO:
Totalmente inoperante

AUTOR: PAULO ARTUR DE ARAÚJO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Depois de uma minuciosa limpeza na placa, procurei por componentes com sinal de queima, encontrando de imediato o resistor 813 com parte de seu isolamento perdida. Retirei o resistor e ao medi-lo, constatei que estava aberto. Depois de revisar os outros componentes, coloquei um resistor bom em lugar de R813 e o aparelho voltou a funcionar sem problemas.

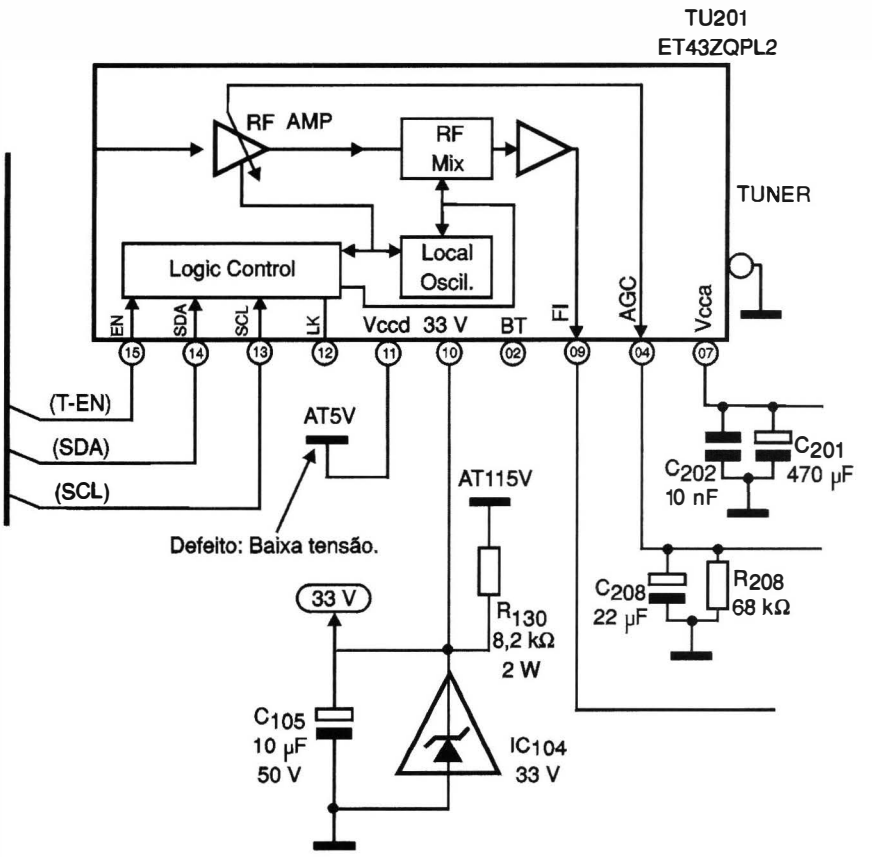


APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV em cores TVC1453	Sharp	016/28

DEFEITO:	AUTOR:
O TV não liga	JOSÉ C. P. GUIMARÃES São Bernardo do Campo - SP

RELATO:

Verifiquei a fonte de alimentação medindo tensões, mas não encontrei nenhuma anormalidade, exceto a tensão de 5 V, responsável pela alimentação do microprocessador. Esta tensão estava baixa. Para encontrar o defeito fui soltando os componentes alimentados por esta tensão para poder eliminar um eventual curto. Ao soltar o terminal do varicap, a tensão normalizou-se e o TV ligou indicando que o problema estava neste componente. Feita a troca do varicap, o televisor voltou a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV / 2008	Philco	017/28

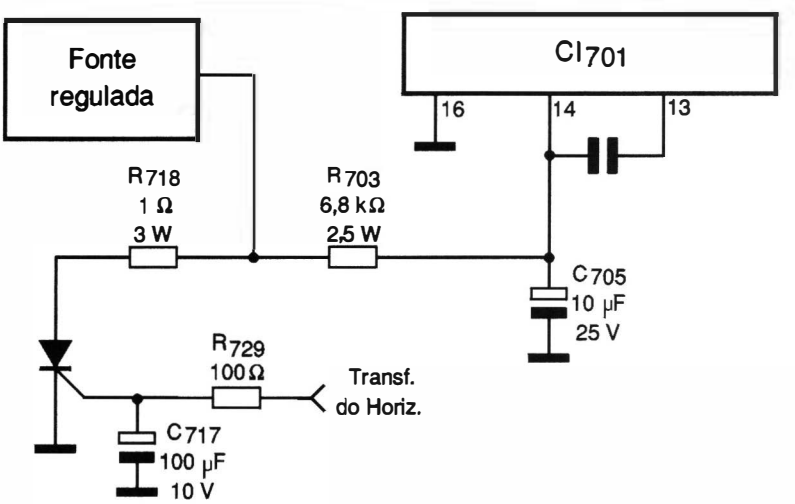
DEFEITO:	AUTOR:
Sem som e sem imagem	JOSÉ ADELMO COSTA Porto Alegre - RS

RELATO:

Analisando a fonte de alimentação constatei que ela estava em boas condições, mas não regulava os 110 V por falta de oscilação no horizontal e quem faz este trabalho é o CI701 (i119).

Ao executar algumas medidas de tensão nos pinos deste CI notei a falta da tensão de 12,5 V no pino 14, sendo ela proveniente da fonte através do resistor R703 de 6k8 x 2,5 W. Ao testar este resistor, constatei que ele estava aberto.

Feita a substituição dele, o televisor voltou a ter seu funcionamento normal.



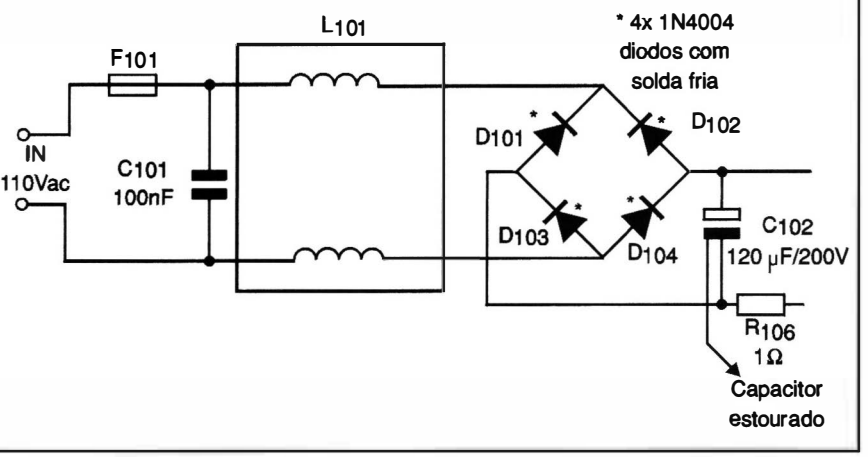
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Videogame Playstation / SCPH-5501	Sony	018/28

DEFEITO: Depois de minutos de jogo, o CD não fazia mais leitura e travava o videogame

AUTOR: MAURÍCIO FELISBERTO
Mauá - SP

RELATO:

Antes de ligar o aparelho, fiz uma limpeza na unidade óptica com álcool isopropílico, mas, mesmo assim, também trocando de CDs o problema persistia. Ao abrir o aparelho, encontrei os diodos D101 à D104 com solda fria, pois os mesmos aqueciam muito. A causa era C102 com fuga (este componente estava estourado). Feita a troca de C102 e ressoldados os diodos, o videogame voltou a funcionar normalmente.



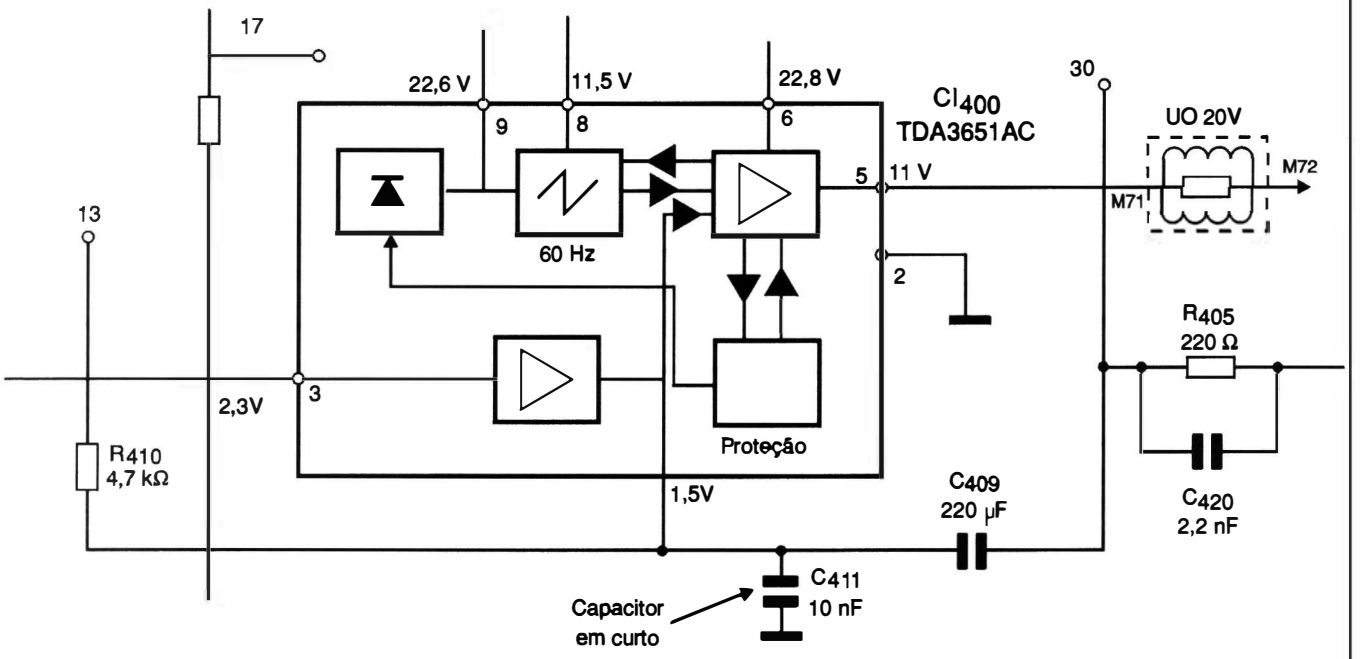
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV 21CT7470	Philips	019/28

DEFEITO: Ao ligar o aparelho, o vertical fecha, retornando em seguida a imagem, para logo após fechar novamente.

AUTOR: JOSÉ C. B. BARRETO
Maceió - AL

RELATO:

Inicialmente verifiquei as tensões do CI400, que se encontravam normais. Depois observei que no pino 3 do CI400 a tensão estava bem abaixo do normal. Fui então ao capacitor C411, que se encontrava ligado ao pino 3 testando-o. Constatei que este componente estava em curto. Feita a troca deste capacitor (C411), o aparelho voltou a funcionar sem problemas.



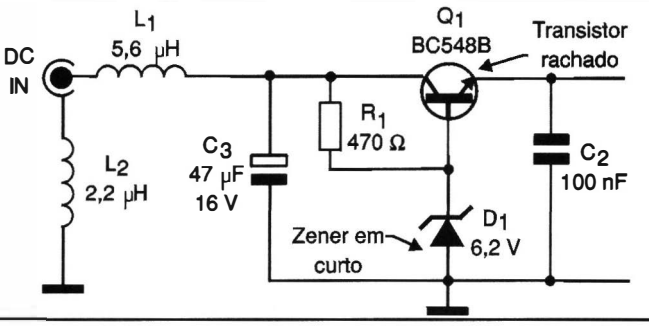
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Telefone sem fio FT 5005	Toshiba	020/28

DEFEITO: Inoperante

AUTOR: MAURÍCIO FELISBERTO
Mauá - SP

RELATO:

Após ter sido informado pelo cliente que o aparelho havia recebido uma descarga elétrica, comecei medindo a fonte externa, constatando que ela estava com o transformador completamente torrado. Entretanto, mesmo com a troca da fonte, o aparelho continuou inoperante. Desmontando a base, encontrei D1 em curto e Q1 completamente rachado. Feita a substituição destes componentes, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



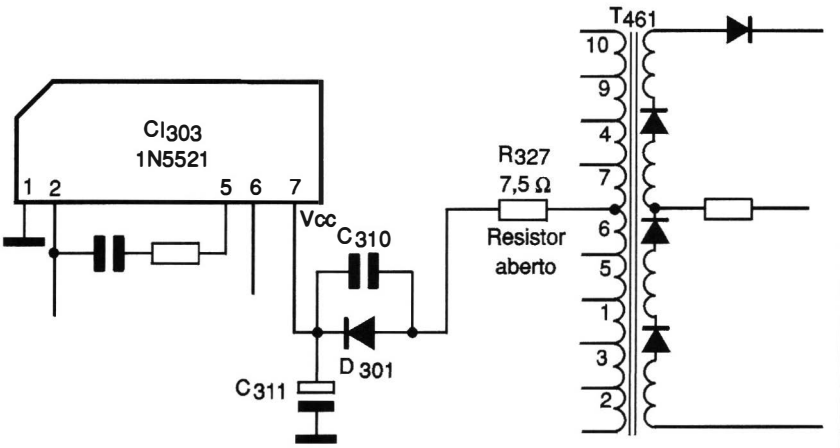
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Televisor em cores TV28895	Toshiba	021/28

DEFEITO: Vertical fechado (áudio normal)

AUTOR: ERNANDES T. DE OLIVEIRA
Belém - PA

RELATO:

Ao ligar o televisor foi constatado que o vertical estava fechado e o som normal. Ao abrir o aparelho verifiquei que os capacitores do vertical estavam todos normais. Com o esquema verifiquei a alimentação do CI de saída vertical (IC303), que apresentava no pino 7 uma alimentação de 2,5 V quando deveria ser de 27 V. Seguindo a trilha com a ajuda do esquema encontrei o resistor R327 de 7,5 ohms aberto. Este resistor faz a alimentação do pino 6 do *flyback* para o CI de saída vertical. Ao fazer sua substituição, o televisor voltou a funcionar normalmente.



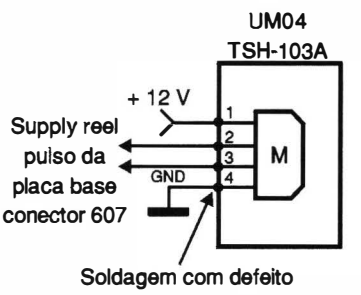
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
VCR M5530M	Toshiba	022/28

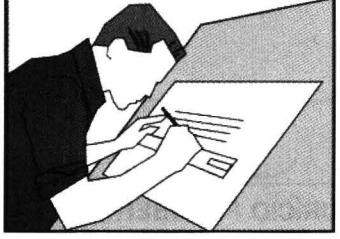
DEFEITO: Desativa o mecanismo nos modos *play, rew* e FF depois de alguns segundos.

AUTOR: WILSON T. YAMASHINA
Belém - PA

RELATO:

Este defeito era de análise difícil, pois poderia ter origem elétrica ou mecânica. Para eliminar qualquer possibilidade de defeito na placa base, cheguei a trocá-la por uma boa para teste, mas o problema continuou. Restou-me a parte mecânica. Fita tensora, motores e mecanismos foram testados revelando-se todos bons. Como o cilindro girava normalmente, restou-me a análise do porquê do motor *capstan* parar daquela forma quando a fita era carregada. Voltei à análise elétrica do circuito e, como o defeito não estava na placa base, verifiquei o LED "Tape end Det." e os sensores UM04 e UM05, testando-os. Apenas UM04 estava com o seu pino 04 com a solda quebrada. Ressoldando este ponto o aparelho voltou a funcionar normalmente.



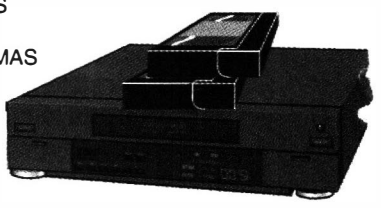


GANHE DINHEIRO COM MANUTENÇÃO

LANÇAMENTO

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

TÍTULOS DE FILMES DA ELITE MULTIMÍDIA



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

Preço = R$ 29,00 cada fita

APOSTILAS

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

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

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (0xx11) 6942-8055** - Preços Válidos até **30/08/2000** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087-020 - São Paulo - SP

LITERATURA TÉCNICA

MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

240 Páginas
Autor: Edson D'Avila

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

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

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

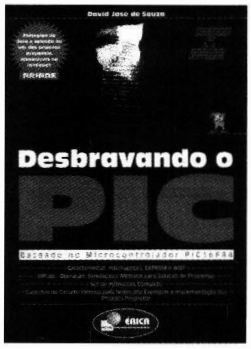
Preço: R$ 39,00

PROCESSADORES Intel
Autores: Renato Rodrigues Paixão e Renato Honda
176 págs.

O objetivo principal deste livro é apresentar a evolução dos Micropocessadores da Família Intel, partindo do processador 4004 até o Pentium III, e as tecnologias introduzidas com eles, tais como: MEMÓRIA CACHE, MMX, EXECUÇÃO DINÂMICA, DIB, AGP, entre outras.

São apresentadas também as características técnicas de Chipsets, Memórias DRAM e comparações de desempenho entre os prodessadores, levando-se em conta os três vetores (INTEGER, FP e MULTIMEDIA), tornando o livro uma excelente fonte de informação e também auxiliando na escolha adequada de processadores, memórias e chipsets para a aquisição de PCs, ou especificação de Hardware para consultores ou departamentos técnicos.

R$ 29,90

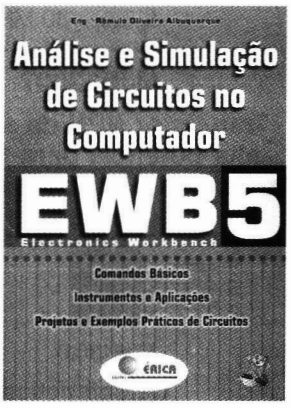


DESBRAVANDO O PIC
Baseado no microcontrolador PIC16F84
Autor: David José de Souza - 199 págs.

Um livro dedicado às pessoas que desejam conhecer e programar o PIC. Aborda desde os conceitos teóricos do componente, passando pela ferramenta de trabalho (MPASM). Desta forma o MPLab é estudado, com um capítulo dedicado à Simulação e Debugação. Quanto ao PIC, todos os seus recursos são tratados, incluindo as interrupções, os timers , a EEPROM e o modo SLEEP. Outro ponto forte da obra é a estruturação do texto que foi elaborada para utilização em treinamento ou por autodidatas, com exemplos completos e projetos propostos.

R$ 34,00

EWB 5 - Eletronics Workbench
Análise e Simulação de Circuitos no Computador
Eng.Rômulo Oliveira Albuquerque - 143 págs.



Este é mais do que um livro sobre um software de simulação de circuitos. Nele você encontrará, de forma simples e direta, todos os comandos e procedimentos necessários para montar e simular, passo a passo, o seu circuito, seja digital ou analógico. Além disso, é descrito o funcionamento dos mais variados instrumentos usados em um laboratório real, tais como: Osciloscópio, Gerador de Função, Multímetro, Bode Ploter, Analisador Lógico e Gerador de Palavras Binárias, sendo fornecidos exemplos didáticos de aplicação com eles.

R$ 27,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

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

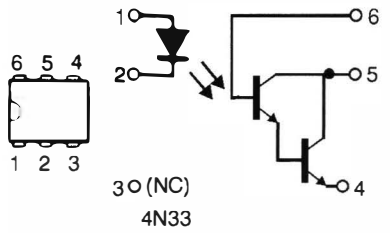
Disque e Compre (0 XX 11) 6942-8055. -Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL

Seleção de circuitos e Informações úteis

4N33

Optoisolador com transistor Darlington - Motorola

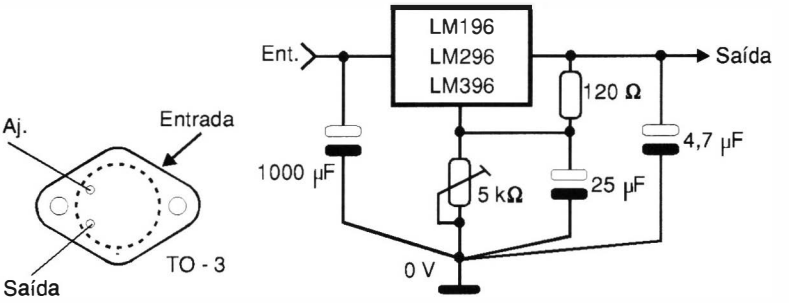


Características:

a) LED V_R..... 3 V
I_F..... 60 mA
Pd.....120 mW
b) Transistor Vceo .... 30 V
Vebo .... 5 V
Ic ... 250 mA
Pd.. 150 mW
Isolação: 7500 Vca

LM196/296/396

Regulador de tensão de 10 A - 1,25 V a 15 V - National

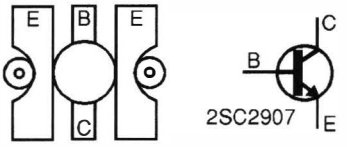


Características:

Corrente máxima de saída.....10 A
Faixa de tensões de saída.....1,25 V a 15 V
Dissipação máxima.....70 W
Tensão máxima entre entrada e saída..20 V

2SC2907

Transistor NPN de alta potência

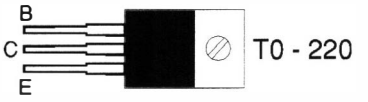


Características:

Vceo ..... 20 V
Ic ..... 15 A
Ptot ..... 125 W
hFE 10
f_T ..... 30 MHz

TIP105/106/107

Transistores Darlington PNP para amplificadores de áudio e outras aplicações.

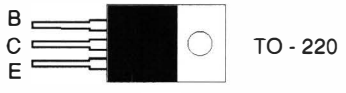


TIP105/106/107

	TIP105	TIP106	TIP107
Vcbo(max)	60	80	100 V
Vceo(max)	60	80	100 V
Vebo(max)	5	5	5 V
Ic(max)	8	8	8 A
Ptot(max)	80	80	80W
hFE	----	1000 - 20000	----

MJE13007

Transistor NPN de silício de alta potência para fontes chaveadas e controle de motores.



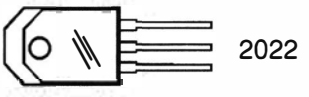
MJE13007

Características:

Vcev(max) (Vbe=1,5V).... 700 V
Vceo(max)..... 400 V
Vebo(max) ..... 9 V
Ic(max) ..... 8 A
Ptot(max) (Tamb=25 °C)...80 W
hFE ..... 8 - 60
f_T(min)..... 4 MHz

2SC3450

Transistor NPN de potência para comutação - Sanyo



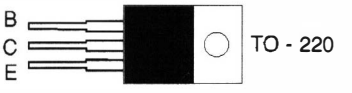
2SC3450

Características:

Vcbo(max) ..... 800 V
Vceo(max) ..... 500 V
Vebo(max)..... 7 V
Ic(max)..... 10 A
Ptot(max)..... 90 W
hFE(min)..... 8
F_T(tip)..... 18 MHz

13007AH

Transistor NPN de silício Mesa para alta tensão, controle de motores e fontes chaveadas.



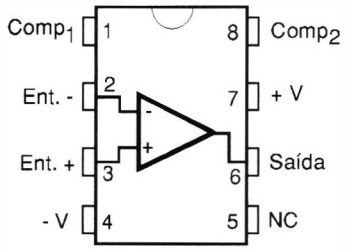
13007AH

Características:

Vcev(max) (Vbe=1,5V)..... 850 V
Vceo(max)..... 400 V
Vebo(max)..... 9 V
Ic(max)..... 8 A
Ptot (25 °C)..... 80 W
hFE 8-100
f_T(min)..... 4 MHz

LM108/208/308

Amplificadores operacionais - National



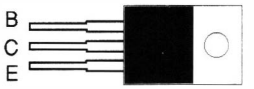
LM108/208/308

Características:

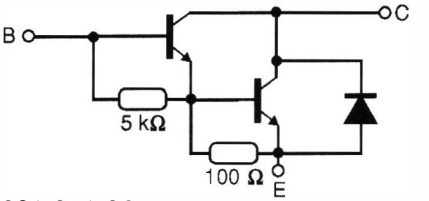
Tensão de alimentação: +/- 20 V (LM108/208)
+/- 18 V (LM308)
Dissipação.....500 mW
Resistência de entrada: 70 MΩ(tip) - LM108/208
40 MΩ(tip) - LM308
Ganho de tensão..... 300 000 (tip)
CMRR..... 100 dB

TIP130/131/132

Transistores Darlington NPN de silício para chaveamento, reguladores de tensão e áudio.



TO - 220



TIP130/131/132

Características:

	TIP130	TIP131	TIP132	
Vcbo(max)	60	80	100	V
Vceo(max)	60	80	100	V
Vebo(max)	----	5	----	V
Ic(max)	----	8	----	A
Ptot(max)	----	70	----	W
hFE	--	500 a 15 000	--	

DENOMINAÇÕES IEEE DAS FAIXAS DE MICROONDAS

Faixa	Frequência
HF	3 - 30 MHz
VHF	30 - 300 MHz
UHF	300 - 1 000 MHz
L	1 - 2 GHz
S	2 - 4 GHz
C	4 - 8 MHz
X	8 - 12 GHz
Ku	12 - 18 GHz
K	18 - 27 GHz
Ka	27 - 40 GHz
Milimétrica	40 - 300 GHz
Submilimétrica	maior que 300 GHz

BC368

Transistor NPN de baixa tensão e alta corrente, complementar do BC369.

Características:

Vces(max) .....25 V
Vceo(max) .....20 V
Vebo(max) .....5 V
Ic(max) .....1 A
Ptot(max) .....800 mW
hFE .....85 - 375
fT(tip) .....60 MHz

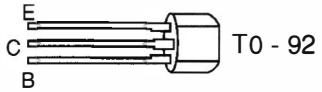
FREQUÊNCIAS DE ALGUNS INSTRUMENTOS (Limite Superior)

Frequências mais altas de harmônicas produzidas por alguns instrumentos musicais.

Baixo tuba..... 8 000 Hz
Harpa .....11 000 Hz
Órgão .....13 000 Hz
Xilofone .....13 000 Hz
Saxofone .....14 000 Hz
Cello .....16 000 Hz
Violino .....16 000 Hz
Címbalo .....17 000 Hz

BC369

Transistor PNP de baixa tensão e alta corrente - complementar do BC368.



T0 - 92

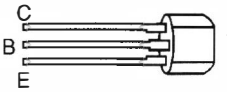
BC369

Características:

Vces(max) .....25 V
Vceo(max) .....20 V
Vebo(max) .....5 V
Ic(max) .....1 A
Ptot(max) ....800 mW
hFE .....85 - 375
fT(tip) .....60 MHz

MPSA43

Transistor NPN de uso geral para aplicações com alta tensão entre coletor e emissor.



T0 - 92

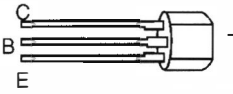
MPSA43

Características:

Vcbo(max) .....200 V
Vceo(max) .....200 V
Vebo(max) .....6 V
Ic(max) .....500 mA
Ptot(max) ....625 mW
hFE .....25 - 40
fT(min) .....50 MHz

MPSA56

Transistor PNP de uso geral - *drive* e comutação - complementar do MPSA06.



T0 - 92

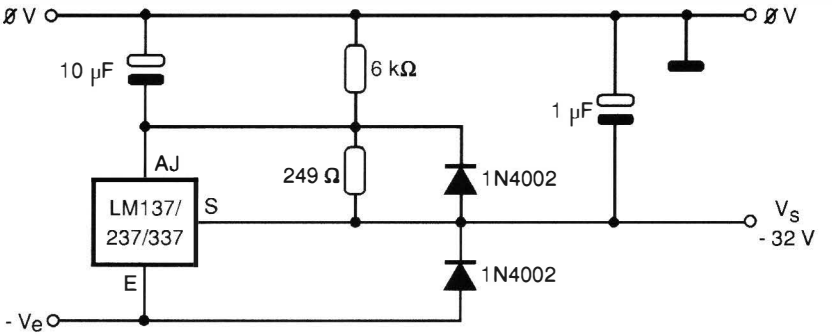
MPSA56

Características:

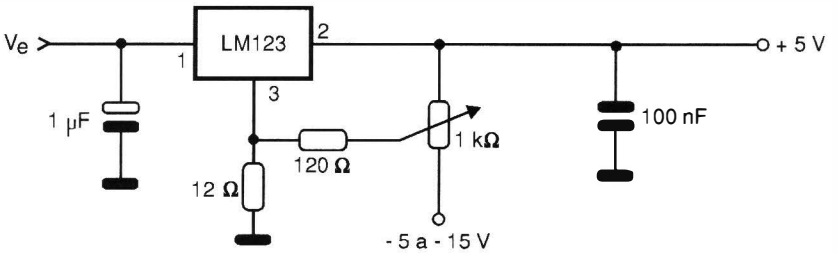
Vcbo(max) .....80 V
Vceo(max) .....80 V
Vebo(max) .....4 V
Ic(max) .....500 mA
Ptot(max) .....625 mW
hFE(min) 50
fT(min): .....50 MHz

REGULADOR NEGATIVO

Este circuito pode fornecer tensões negativas de até 32 V com intensidade de corrente elevada (até 1 A), tendo por base o regulador LM137 e outros da mesma série. A tensão de saída depende da relação de valores entre os dois resistores usados no circuito. Esta configuração é sugerida pela National Semiconductor. A entrada deve ter uma tensão pelo menos 2 V maior que a desejada na saída.



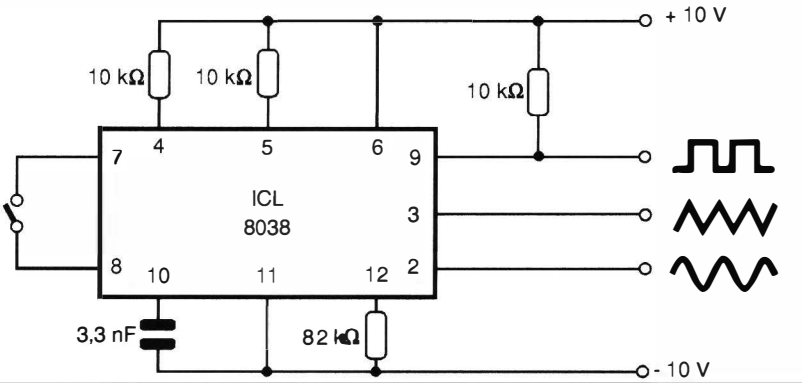
FONTE COM AJUSTE FINO



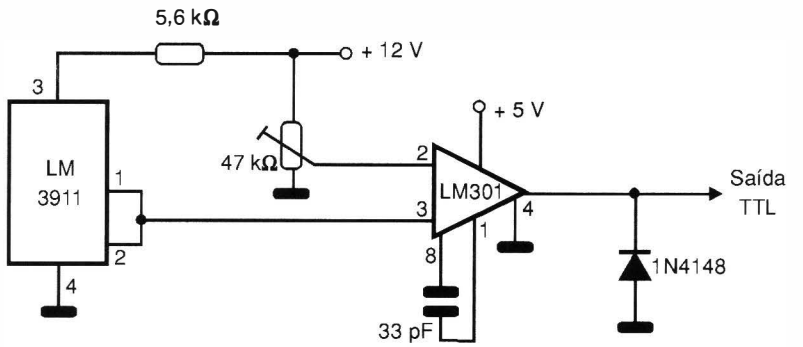
Um ajuste fino da tensão de saída de uma fonte é obtido com este circuito, que necessita de uma fonte adicional de tensão negativa para polarização. A base é um regulador de tensão de 3 terminais LM123 ou seus equivalentes, que deve ser montado em radiador de calor. O circuito é sugerido pela National Semiconductor.

GERADOR DE FUNÇÕES

O circuito visto na figura pode gerar sinais triangulares, senoidais e retangulares de frequências na faixa de 0,001 Hz até 100 kHz, dependendo do capacitor ligado ao pino 10 e do resistor ao pino 11. Estes componentes podem ser alterados à vontade conforme a aplicação. O circuito ICL8038 da Intersil é específico para essa função e a configuração é a do próprio manual de fábrica.

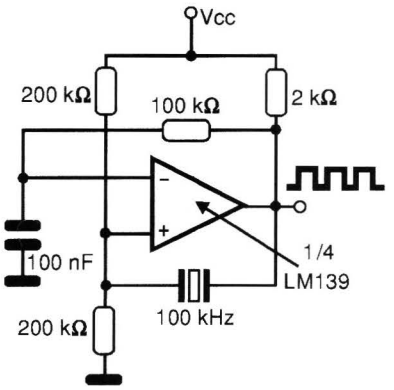


ALARME DE TEMPERATURA



O circuito que apresentamos fornece um sinal lógico TTL na sua saída, quando o transdutor LM3911 atinge uma certa temperatura, determinada pelo ajuste do *trimpot* de 47 kΩ. O amplificador operacional LM301, da National Semiconductor, deve ser alimentado por fonte de 5 V, enquanto o circuito sensor por tensão de 12 V. Esta aplicação é sugerida pela National Semiconductor, que fabrica o integrado usado como sensor de temperatura.

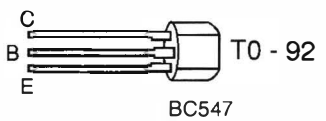
OSCILADOR A CRISTAL



Um quarto de um comparador de tensão LM139 ou equivalente, da National Semiconductor, é usado neste oscilador que gera um sinal retangular de 100 kHz controlado por um cristal de quartzo. O circuito precisa de fonte simétrica e os demais componentes não são críticos.

BC547

Transistor NPN de uso geral.



BC547

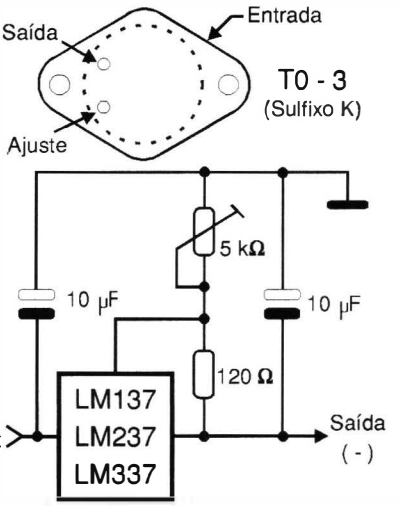
Características:

Vcbo(max)..... 50 V
Vceo(max)..... 45 V
Vebo(max)..... 6 V
Ic(max)..... 100 mA
Ptot(max)..... 500 mW
hFE..... 75 - 900
fT(tip)..... 300 MHz

Sufixo x	hFE
VI	75 - 150
A	110 - 220
B	200 - 450
C	420 - 800

LM137/237/337

Reguladores negativos de tensão ajustáveis: (1,2 a 37 V) x 1,5 A.

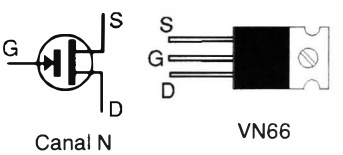


Características:

Faixa de tensões
de saída: -1,2 V a -37 V
Corrente máxima de saída: 1,5 A
Regulagem de linha: 0,01 %/V
Regulagem de carga: 0,3 %

VN66

FET de potência

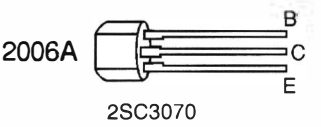


Características:

Vds ..... 60 V
Ptot ..... 15 W
f_T ..... 200 MHz

2SC3070

Transistor NPN de alto ganho para uso geral, de baixa frequência - Sanyo.



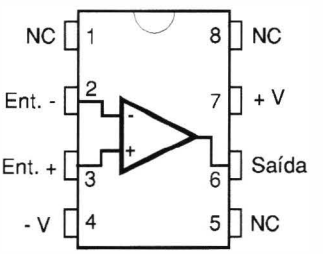
2SC3070

Características:

Vcbo(max).....30 V
Vceo(max).....25 V
Vebo(max)..... 5 V
Ic(max)..... 1,2 A
Ptot(max).....1 W
hFE.....800 - 3200
fT(min).....220 MHz

LM107/207/307

Amplificadores operacionais equivalentes diretos do 741 - National

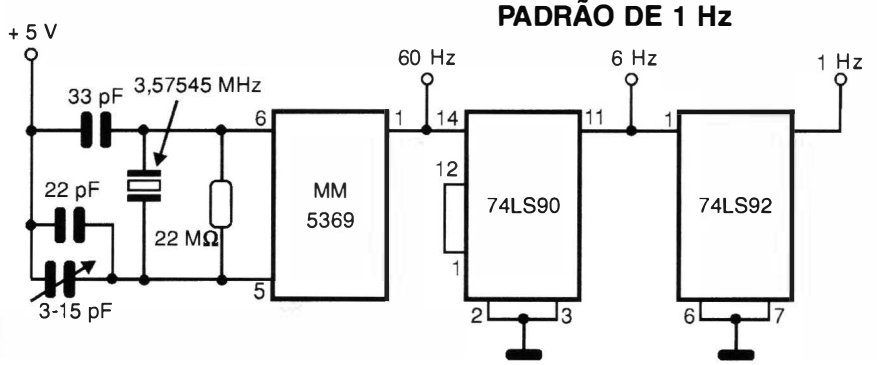


LM107/207/307

Características:

Tensão de alimentação:
LM107/207..... +/- 22 V
LM307 ..... +/- 18 V
Dissipação ..... 500 mW
Resistência de entrada:
4 MΩ (tip)..LM107/207
2 MΩ (tip)..... LM307
Ganho de tensão 360 000
CMRR:
96 dB para o LM107/207
90 dB para o LM307

PADRÃO DE 1 Hz

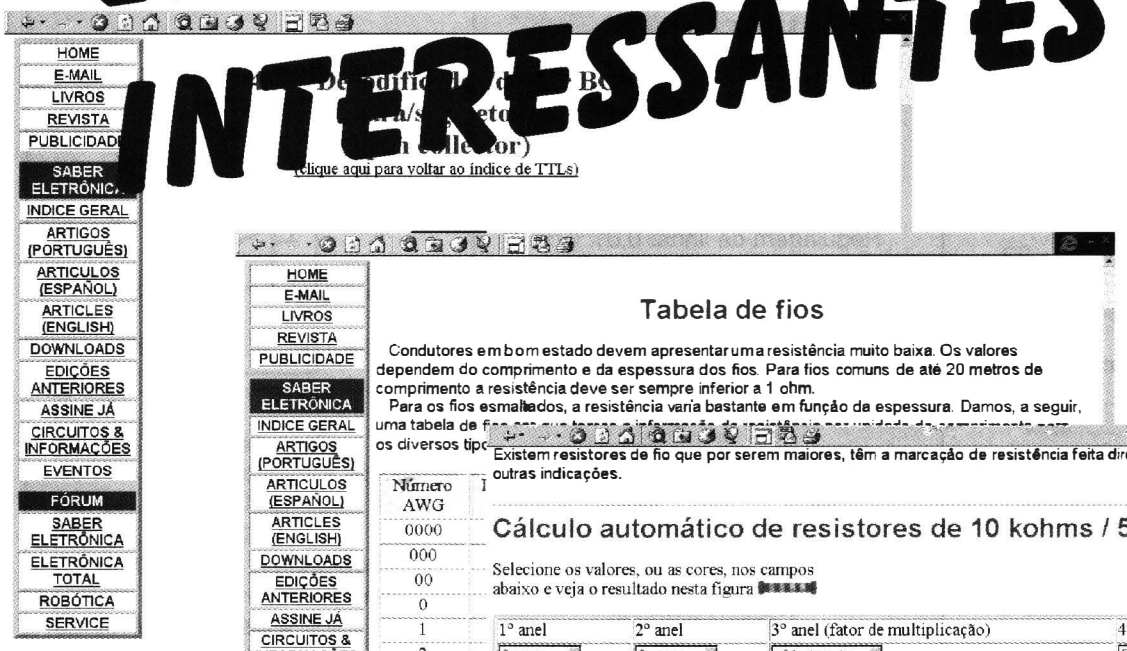


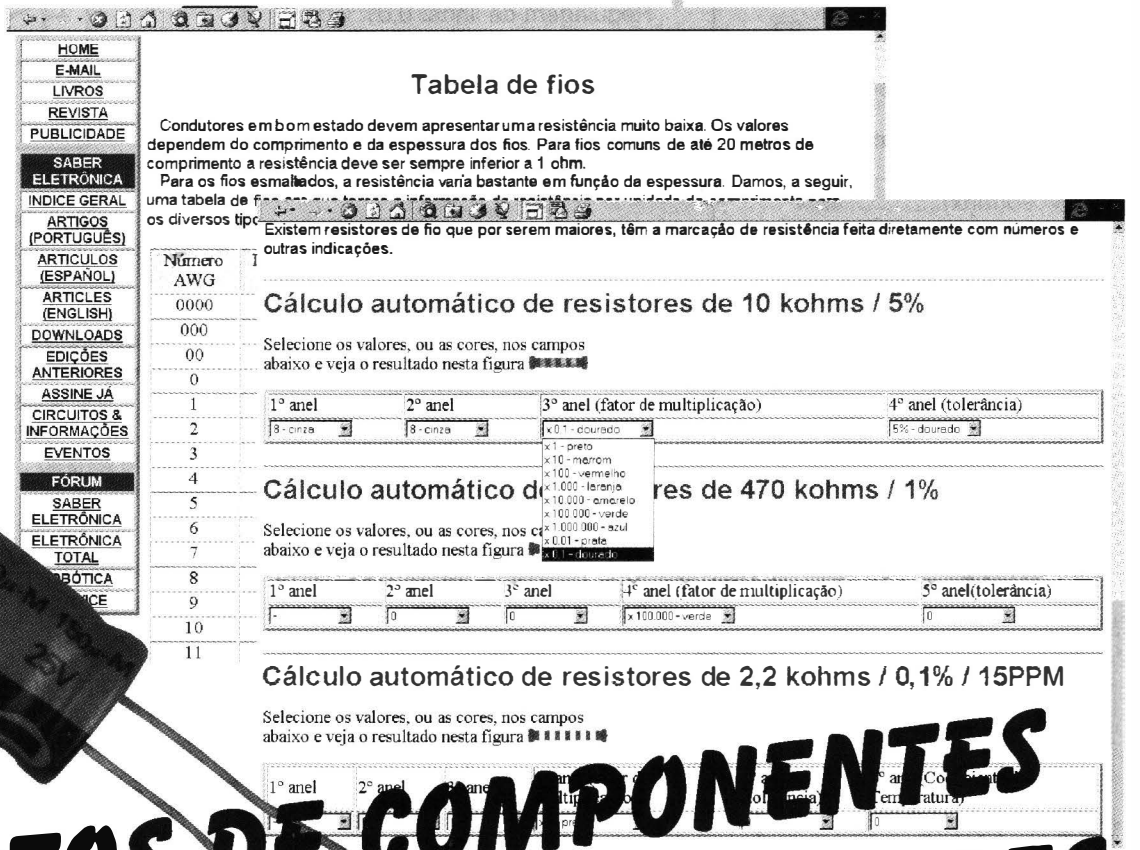
O circuito mostrado gera sinais de 6 Hz e 1 Hz, que podem ser usados em cronômetros, relógios e instrumentos que precisam de um padrão desta frequência obtido a partir de cristal. A frequência do cristal é crítica e os circuitos integrados TTL são comuns, devendo ser alimentados com uma tensão de 5 V.

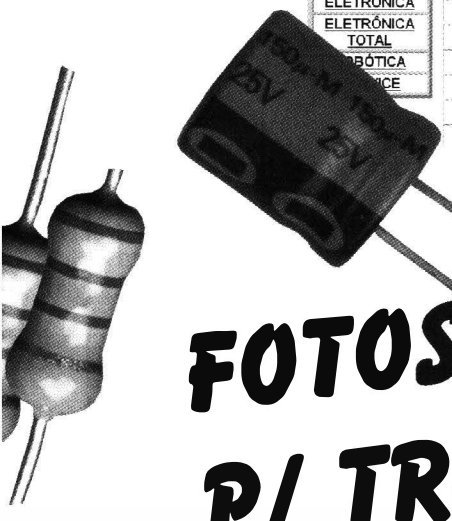
Em OUTUBRO - Ec

Saber El

LINKS INTERESSANTES





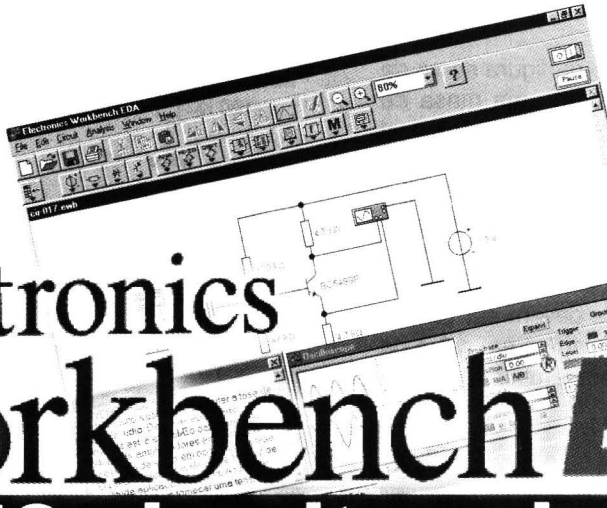


FOTOS DE COMPONENTES P/ TRABALHOS ESCOLARES

dição Especial da

etrônica

CD com o



Electronics Workbench EDA

com 50 circuitos simulados

CÁLCULOS DE FIOS AWG

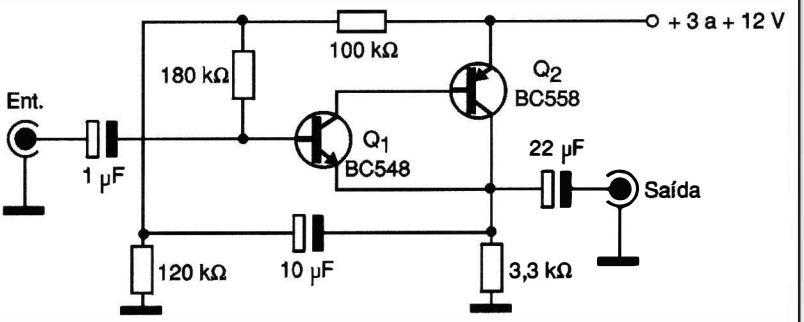
CLIPART'S DE COMPONENTES

CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS TTL'S

NÃO PERCA!

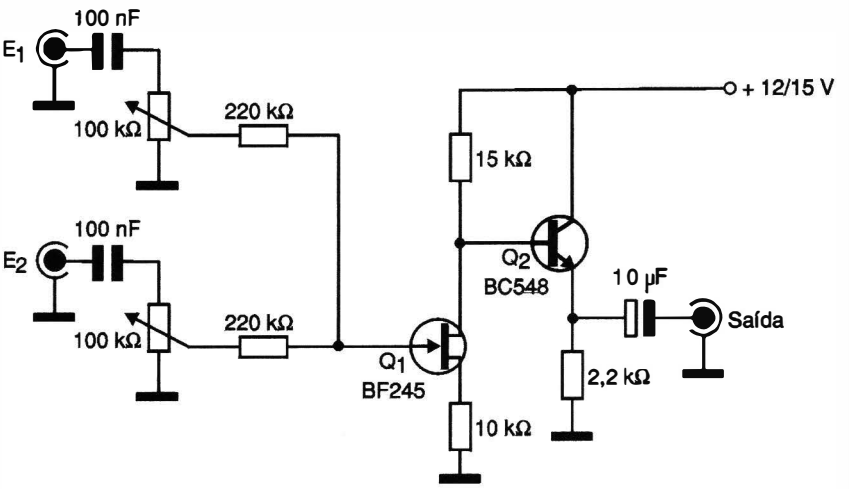
PRÉ-AMPLIFICADOR DE ALTA IMPEDÂNCIA

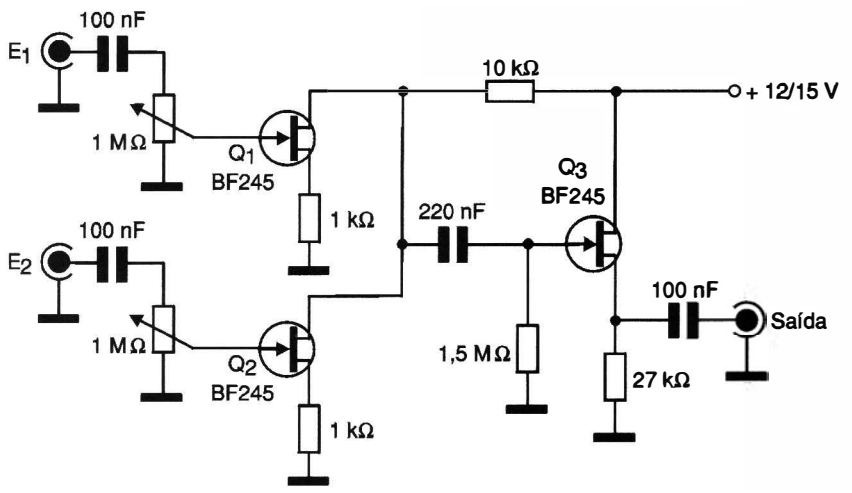
O circuito mostrado na figura é excelente para servir de etapa de entrada de amplificadores de áudio. Com ele pode-se obter um bom sinal para excitar uma etapa de potência a partir de uma fonte de sinais de alta impedância. A alimentação pode ser feita com tensões de 3 a 12 V vindas de fonte que tenha excelente filtragem. Como em todo circuito de áudio é importante utilizar cabos blindados para os sinais.



PRÉ-MIXER COM FET

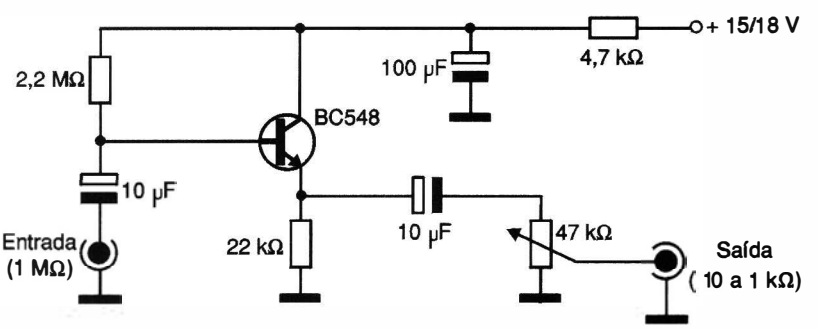
O circuito ilustrado na figura serve de excelente sugestão para uma mesa de som de pequeno porte sendo possível agregar mais canais, e bastando para isso repetir os estágios de entrada. O transistor Q_1 admite equivalentes e a alimentação vem de fonte de 12 a 15 V com ótima filtragem. Tanto os cabos de entrada como os de saída de sinais devem ser blindados. Sugere-se a montagem em caixa de metal para que ela também sirva de blindagem.





MIXER COM FET II

O mixer apresentado na figura tem como vantagem em relação ao circuito anterior o fato de usar amplificadores independentes para cada canal. Este recurso aumenta o ganho do circuito e impede que o sinal de um canal interfira no outro. Como no circuito anterior, podem ser usados equivalentes para os transistores de efeito de campo e a alimentação deve ser feita com fonte dotada de excelente filtragem. Os cabos de entrada e de saída de sinais precisam ser blindados e uma caixa metálica ajuda como blindagem.



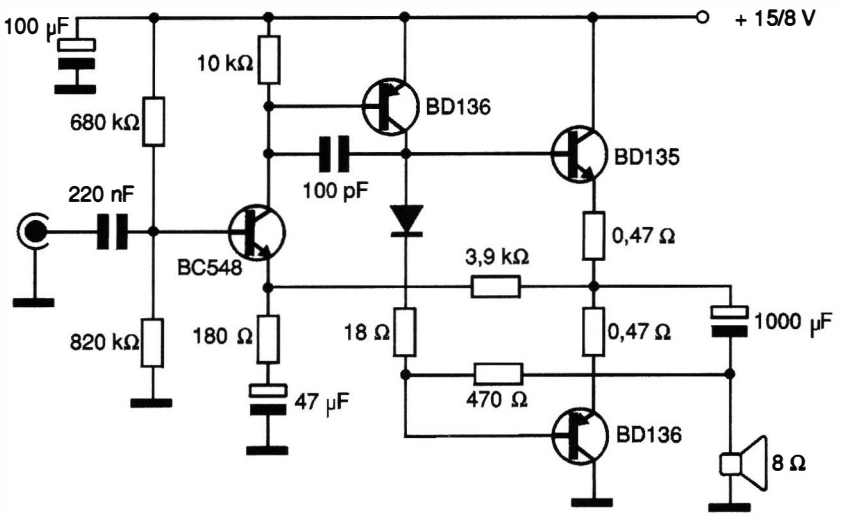
CASADOR DE IMPEDÂNCIAS

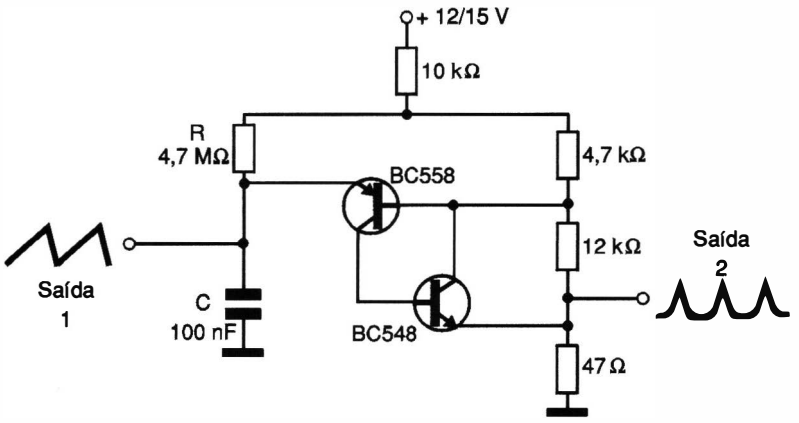
Para casar uma fonte de alta impedância de entrada como, por exemplo, um microfone de cristal com a entrada de média impedância de um amplificador de áudio, pode ser usado o circuito ilustrado na figura. O nível do sinal de saída para excitação conveniente é determinado pelo ajuste do potenciômetro de 47 kΩ. A alimentação deve ser feita com tensões de 15 a 18 V de fonte com ótima filtragem.

AMPLIFICADOR DE 20 W(pmpo)

O amplificador mostrado na figura utiliza transistores de média potência BD135/BD136 ou pares equivalentes. Podemos obter a excitação direta de um alto-falante de 8 Ω com uma boa potência. O diodo pode ser de qualquer tipo e a fonte de alimentação deve proporcionar uma corrente de pelo menos 1 ampère. Os transistores precisam ser montados em radiadores de calor.

O sinal de entrada deve ter uma amplitude de pelo menos 300 mVpp para excitar o amplificador à plena potência. Os cabos para o sinal de entrada têm de ser blindados com um jaque apropriado. Dois amplificadores semelhantes a este, alimentados por uma fonte comum, resultam num excelente equipamento para ser empregado em multimídia. Use alto-falantes pesados com pelo menos 10 cm de diâmetro.



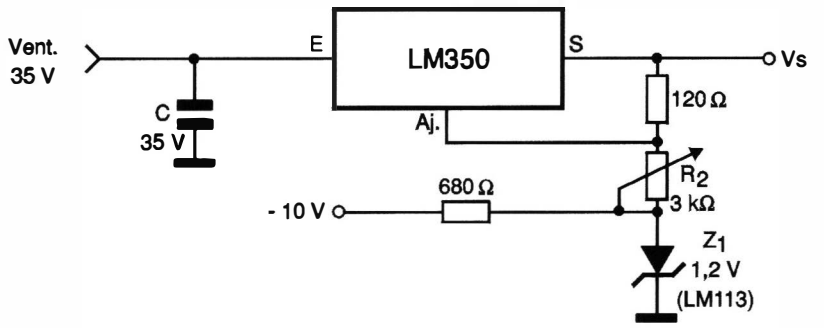


RELAXAÇÃO COM TRANSISTORES

Uma configuração útil que substitui o tradicional transistor unijunção (UJT) em osciladores de relaxação é a que faz uso de dois transistores comuns complementares. Este circuito funciona com tensões a partir de 9 V, mas a maior estabilidade se consegue na faixa de 12 a 15 V. Podemos gerar frequências de até uns 100 kHz com este circuito, dependendo do valor de C. O resistor de 4,7 MΩ também determina a frequência e pode assumir valores na faixa de 47 kΩ a 10 MΩ.

REGULADOR 0 - 30 V/3 A

Para chegarmos ao zero volt na saída de um circuito regulador de tensão integrado convencional como o LM350, precisamos de uma polarização negativa adicional, que é conseguida pelo diodo zener Z_1 e um ponto de -10 V (aproximadamente), conforme indica o circuito da figura, sugerido pela National Semiconductor. A corrente máxima de saída é de 3 ampères e o circuito integrado deve ser montado num bom radiador de calor.



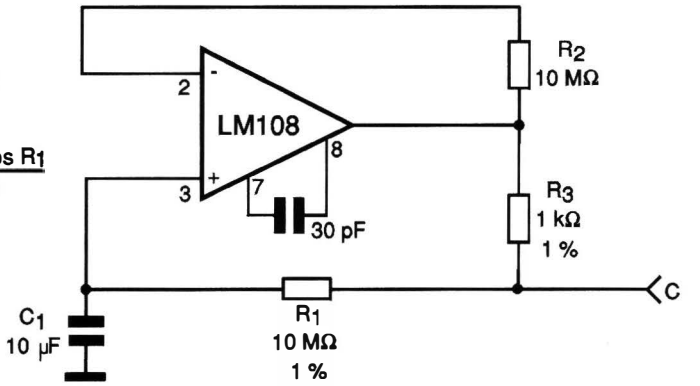
MULTIPLICADOR DE CAPACITÂNCIA

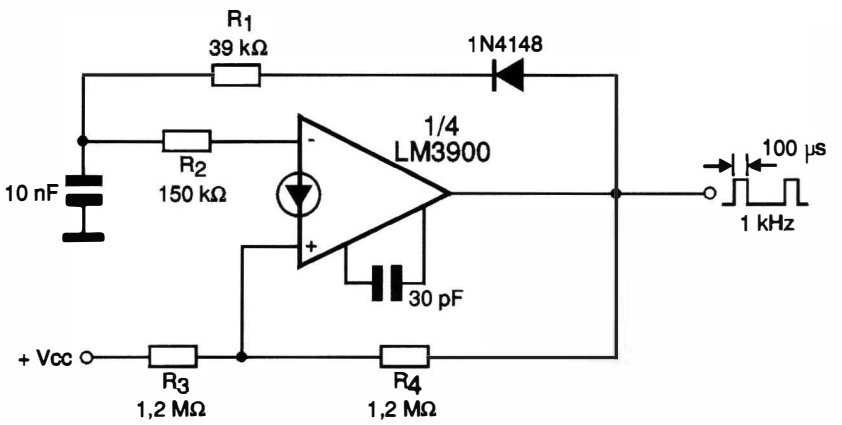
Com o circuito apresentando na figura, indicado pela National Semiconductor, é possível multiplicar a capacitância de um capacitor de modo virtual de acordo com as fórmulas dadas junto ao diagrama. Veja que os resistores devem ter pequenas tolerâncias e que a fonte de alimentação deve ser simétrica.

$C = \frac{R1}{R3} \cdot C1$

$I_L = \frac{Vos + Ios\ R1}{R3}$

$R_S = R3$



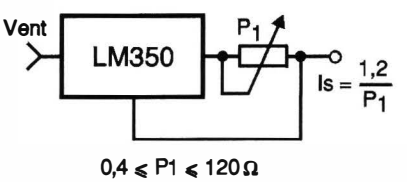


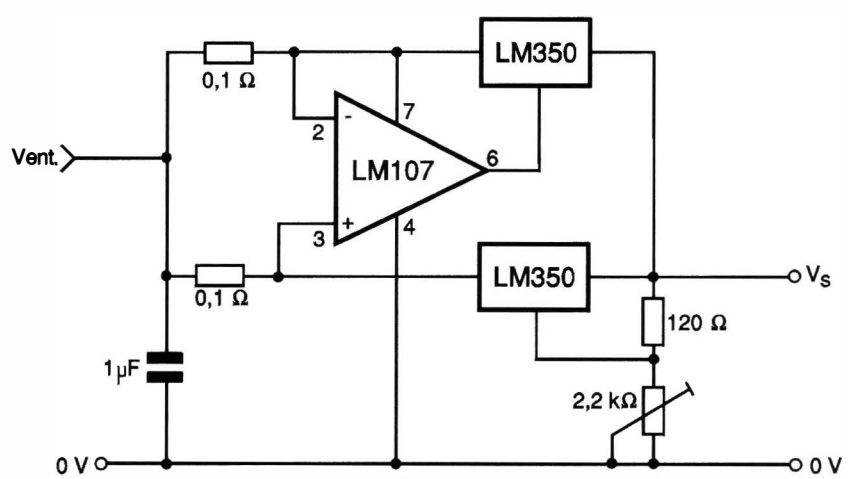
GERADOR DE PULSOS LM3900

A largura do pulso deste oscilador é dada pelo valor de R_1 e o espaçamento pela soma de R_1 com R_2. A frequência, neste caso, dada também por C_1, é de 1 kHz. Os outros três amplificadores de Norton podem ser usados de forma independente e a fonte de alimentação deve ser simétrica.

LIMITADOR DE CORRENTE

A intensidade de saída da fonte de corrente constante mostrada na figura é determinada pelo ajuste de P_1 e pode assumir valores entre 0,4 e 120 Ω. A corrente de saída será calculada em função desta resistência pela fórmula junto do diagrama. O potenciômetro de ajuste deve ser de fio e de alta dissipação, já que a corrente máxima circulante por ele será de 3 ampères. O circuito é indicado pela National Semiconductor.





REGULADOR DE 6 A

O circuito ilustrado na figura é sugerido pela National Semiconductor e pode operar com tensões de entrada de até 35 V. A saída será ajustada no potenciômetro de 2,2 kΩ. Os dois circuitos integrados reguladores de tensão LM350 devem ser montados em bons radiadores de calor. O capacitor de 1 µF deve ser preferivelmente de tântalo.

É importante que você preencha esta pesquisa corretamente para que possamos conhecer sua opinião e fazer uma revista cada vez melhor.

1) Sua idade está em que faixa?
13 a 15 anos ( ) 16 a 18 anos ( ) 19 a 21 anos ( )
22 a 24 anos ( ) 25 a 30 anos ( ) mais de 30 anos ( )

2) Possui computador? ( ) Sim ( ) Não.
( ) CD-Rom ( ) Acesso à Internet
( ) Softwares da área de eletrônica. Quais?.....

3) Qual é a sua área de interesse na eletrônica? (Pode assinalar mais de uma)
( ) Telecomunicações
( ) Consertos de aparelhos
( ) Instrumentação de laboratório
( ) Eletrônica industrial
( ) Microcomputadores e informática
( ) Montagem em geral
( ) Robótica
( ) Cursos
( ) Artigos teóricos
( ) Avaliação de aparelhos comerciais
( ) Informações sobre produtos e componentes
( ) Alta frequência e rádio transmissão
( ) Áudio e vídeo
( ) Circuitos digitais
( ) Instrumentos musicais
( ) Outros .....

4) Qual a sua profissão?
( ) Engenheiros
( ) Engenheiros Projetistas
( ) Técnico Eletrônico
( ) Técnico Eletricista
( ) Universitários
( ) Outra.....
( ) Engenheiros Desenvolvedores
( ) Engenheiros Industriais
( ) Técnico de Manutenção
( ) Professores
( ) Estudantes

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Fone para contato: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

E-mail: _____

Empresa: _____

VOTE NOS MELHORES PROJETOS - Fora de Série nº 28

1º Projeto: Nº.....2º Projeto: Nº ..... Reparação: Nº .....

Entre os leitores votantes, serão distribuídos uma coleção de três volumes do Compêndio de Microeletrônica do Professor Dr. João Antonio Zuffo do Laboratório de Sistemas Integráveis, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e os dois volumes do Curso de Instrumentação Eletrônica - Multímetros de Newton C. Braga. (será considerado o carimbo do correio).

dobre

SABER
ELETRÔNICA

ISR-40-2063/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

Saber Publicidades e Promoções ltda.

03014-000 - SÃO PAULO - SP

dobre

corte

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

cole

Solicitação de Compra

Para um bom atendimento, siga estas instruções:

COMO PEDIR

Faça seu pedido preenchendo esta solicitação, dobre e coloque-a em qualquer caixa do correio. Não precisa selar. Pedidos com urgência **Disque e Compre pelo telefone (0xx11) 6942-8055.**

VALOR A SER PAGO

Após preencher o seu pedido, some os valores das mercadorias e acrescente o valor da postagem e manuseio, constante na mesma, achando assim o valor a pagar.

COMO PAGAR - escolha uma opção:

- Cheque = Envie um cheque nominal à **Saber Publicidade e Promoções Ltda.** no valor total do pedido. Caso você não tenha conta bancária, dirija-se a qualquer banco e faça um cheque administrativo.

- Vale Postal = Dirija-se a uma agência do correio e nos envie um vale postal no valor total do pedido, a favor da Saber Publicidade e Promoções Ltda, pagável na agência Belenzinho - SP
(não aceitamos vales pagáveis em outra agência)

- Depósito Bancário = Ligue para (0xx11) 6942-8055 e peça informações.
(não faça qualquer depósito sem antes ligar-nos)

OBS: Os produtos que fugirem das regras acima terão instrução no próprio anúncio.
(não atendemos por reembolso postal)

FS 28

Pedido mínimo R$ 25,00

VÁLIDO ATÉ 30/08/2000

Quantidade	Produtos	Valor R$
	Postagem e Manuseio	5,00
	Valor total do pedido	

Nome: _____

Endereço: _____ Cidade: _____

Bairro: _____ Fone para contato: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: _____

Profissão _____ CPF _____

Assinale a sua opção:

☐ Estou enviando o cheque ☐ Estou enviando um vale postal ☐ Estou efetuando um depósito bancário

DATA: _____/_____/_____

dobre

SABER
ELETRÔNICA

ISR-40-2137/83
A.C. BELENZINHO
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR:

Saber Publicidade e Promoções Ltda.

03014-000 - SÃO PAULO - SP

dobre

corte

REMETENTE: _____

ENDEREÇO: _____

cole

A SOLUÇÃO PARA O ENSINO DA ELETRÔNICA PRÁTICA

KIT DIDÁTICO

MK-906

Características

300 experiências, divididas nos seguintes grupos: Circuitos Básicos (Introdução aos Componentes), Blocos Eletrônicos Simples (Utilizados na Construção de Circuitos mais Complexos), Circuitos de Rádio, Efeitos Sonoros, Jogos Eletrônicos, Amplificadores Operacionais, Eletrônica Digital, Contadores, Circuitos de Computadores e Circuitos de Testes e Medidas.

· Alguns componentes e o *proto-board* são pré-montados.
· Conectores simples em terminais espirais.
· Alimentação: 6 pilhas (1,5 V)
· Dimensões: 340(L)x239(P)x58(A)mm

Contém

LEDs, *Display,* Fotorresistor, Alto-falante, Antena, Transformador, Capacitor Variável, Potenciômetro, Chave, Teclas, *Proto-board,* Circuitos Integrados (NAND, NOR, Contador, Decodificador, *Flip-Flop,* Amplificador de Áudio), Transistores, Diodos, Capacitores, *Trimpot*, Fone de Ouvido e Resistores.

Acessórios

· Manual de Experiências.
· Conjunto de componentes e Cabos.

R$ 197,00 + desp. de envio

MK-902

Características

· 130 experiências, divididas nos seguintes grupos: **Circuitos de entretenimento** (Efeitos Sonoros e Visuais), **Circuitos simples**, com Semicondutores, *Display*, Digitais, Lógicas a Transistor-Transistor, Aplicativos baseados em Oscilador, Amplificadores, de Comunicação, de Testes e Medidas.
· Componentes pré-montados.
· Conectores simples em terminais espiral.
· Alimentação: 6 pilhas (1,5 V)
· Dimensões: 361(L)x270(A)x75(P)mm.

Contém:

Resistores, Capacitores, Diodos, Transistores, LEDs, *Display* LED de 7 segmentos, Capacitor Sintonizador, Fotorresistor, Antena, Potenciômetro, Transformador, Alto-falante, Fone de Ouvido, Chave, Tecla e Circuitos Integrados.

Acessórios

· Manual de Experiências ilustrado.
· Conjunto de Cabos para Montagem.

R$ 147,00 + desp. de envio

ESGOTADO

MK-118

Características:

· Conjunto de 118 experiências.
· Alimentado por pilhas.
· Algumas das experiências: Rádio AM, Ventilador Automático, Sirene de Bombeiro, Som de Fliperama, Telégrafo, Farol Automático e muito mais.
· Dimensões 280(L)x190(A)mm

Contém:

Circuitos Integrados (musical, alarme, sonoro e amplificador de potência),Capacitores Eletrolíticos, Cerâmicos, Resistores, Variável, Fotorresistor, Antena, Alto-falante, Microfone, Lâmpadas, Chave comum e Telégrafo,Transistores PNP e NPN, Amplificador de Alta Frequência, Base de montagens, Hélices e Barra de Ligação.

Acessórios:

· Manual de experiências ilustrado.

R$ 99,00 + desp. de envio

MK-904

Características

500 experiências, com circuitos eletrônicos e programação de microprocessadores, divididas em 3 volumes:

Hardware - Curso de Introdução: Introdução aos componentes, Pequenos Blocos Eletrônicos, Circuitos de Rádio, Efeitos Sonoros, Jogos Eletrônicos, Amplificadores Operacionais, Circuitos Digitais, Contadores, Decodificadores e Circuitos de Testes e Medidas.

Hardware - Curso avançado: Aprimoramento dos conhecimentos adquiridos na etapa anterior, dividida nos mesmos grupos.

Software - Curso de Programação: Introdução ao Microprocessador, Fluxograma de Programação, Instruções, Formatos e Programação.

· Conectores simples em terminais espirais.
· Alimentação: 6 pilhas (1,5 V)
· Dimensões: 406(L)x237(P)x85(A)mm.

Contém:

LEDs, Display de 7 segmentos, Fotorresistor, Fototransistor, Alto-falante, Antena, Transformador, Capacitor Variável, Potenciômetro, Chave, Teclas, Microprocessador com LCD, Teclado, *Proto-board,* Circuitos Integrados (NAND, NOR, Contador, Decodificador, *Flip-Flop,* Temporizador, Amplificador de Áudio e Operacional), Transistores, Diodos, Capacitores, Fone de Ouvido e Resistores.

Acessórios

· Manual de Experiências (3 volumes)
· Conjunto de Componentes e Cabos para Montagem

R$ 619,00 + desp. de envio

Ampla rede de Assistência Técnica no País

Compre agora e receba via SEDEX - LIGUE JÁ pelo telefone: (0xx11) 6942-8055

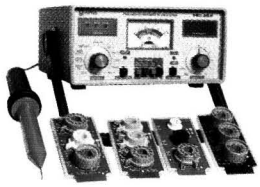
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

ESCOLAS
MATERIAL ADEQUADO À NOVA LDB - PREÇOS ESPECIAIS PARA MAIS DE 10 PEÇAS.

COMPRE AGORA E RECEBA VIA SEDEX

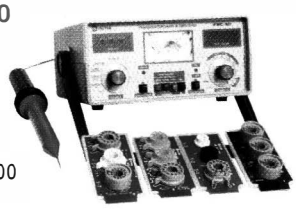
O SHOPPING DA INSTRUMENTAÇÃO

PROVADOR DE CINESCÓPIO PRC-20-P



É utilizado para medir a emisão 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$350,00
PRC 20 D ..... R$ 370,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIO - PRC40



Permite verificar a emisão 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$ 330,00

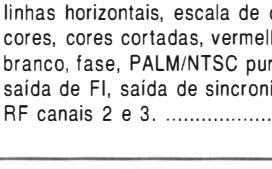
GERADOR DE BARRAS GB-51-M

Gera padrões: quadriculas, 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$ 300,00

GERADOR DE BARRAS GB-52

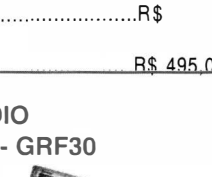
Gera padrões: círculo, pontos, quadrículas, círculo com quadrículas, linhas verticais, linhas horizontais, escala de cinzas, barra de cores, cores cortadas, vermelho, verde, azul, branco, fase, PALM/NTSC puros com cristal, saída de FI, saída de sincronismo, saída de RF canais 2 e 3. .....R$ 420,00

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$ 390,00
GF39D - Digital ..... R$ 495,00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA - 120 MHz - GRF30

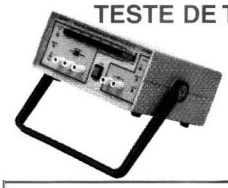


Sete escalas de frequências: A-100 a 250 kHz, B- 250 a 650 kHz, C- 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E- 4 a 10 MHz, F- 10 a 30 MHz, G- 85 a 120 MHz, modulação interna e externa. .....R$ 375,00

FREQUENCÍMETRO DIGITAL

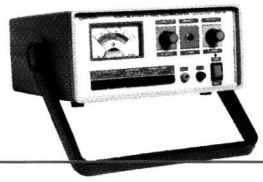
Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão.
FD30 - 1 H/ 250 MHz ..... R$ 360,00
FD32 - 1 Hz / 1,2 GHz ..... R$ 480,00

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$ 220,00

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$ 290,00

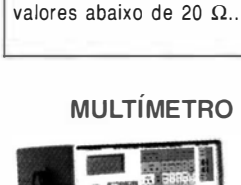
PESQUISADOR DE SOM PS 25P

É 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$ 285,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42

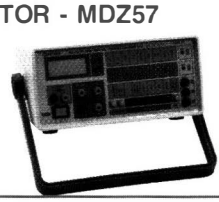
Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, corrente c.c/c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω..... R$ 195,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL MC 27



Tensão c.c. 1000 V - precisão 0,5 %, tensão c.a. 750 V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10 A, ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas 2n, 20n, 200n, 2000n, 20 µF. .....R$ 260,00

MULTÍMETRO/ZENER/TRANSISTOR - MDZ57



Tensão c.c. - 1000 V, c.a. 750 V resistores 20 MΩ. Corrente DC, AC - 10 A, hfe, diodos, apito, mede a tensão ZENER do diodo até 100 V transistor no circuito. ..... R$ 280,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44

Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2 nF, 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF, 2000 µF, 20 mF....R$ 300,00

SABER FAX 2015

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.
FS35 - Digital .....R$ 280,00 FR34 - Analógica ..... R$ 255,00

SABER FAX 2011

SABER ELETRÔNICA FORA DE SÉRIE - ANO 36 - Nº 28 - AGOSTO/2000

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

LIGUE JÁ (11) 6942-8055 - PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 30/08/2000