22 PRÁTICAS DE SERVICE

ANO 35 Nº 26
AGOSTO/1999
R$ 4,90

www.edsaber.com.br

SABER

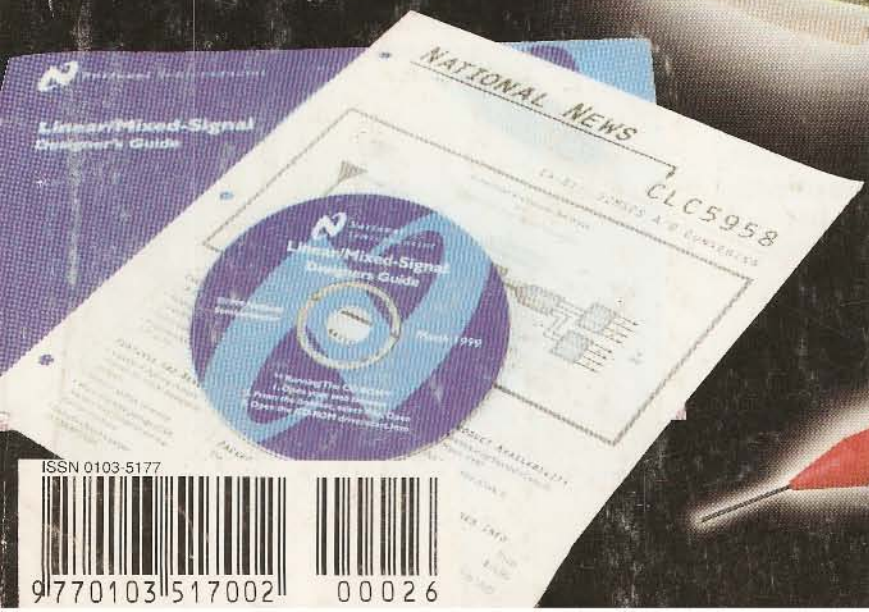
ELETRÔNICA

Fora de Série

43 PROJETOS

LASER PARA FISIOTERAPIA - ALARME COM LASER
PISTOLA DESMAGNETIZADORA DE CINESCÓPIOS
RETARDO PARA PROTEÇÃO DE CAIXA ACÚSTICA
TRANSMISSOR DE 100 MHz SINTETIZADO
PEDAL DE EFEITO HEAVY-METAL
EQUALIZADOR GRÁFICO
TIMER E MUITO MAIS...







ISSN 0103-5177
9 770103 517002 00026



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
(011) 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 30/08/99

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
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
Newton C. Braga

Impressão
Cunha Facchini

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: ElectroLiber
SABER ELETRÔNICA
ISSN-0103-5177 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.edsaber.com.br
e-mail - rsel@edsaber.com.br

EDITORIAL

Já estamos trabalhando na edição de janeiro de 2.000 da Fora de Série. Mande o seu projeto urgente, pois os prêmios (veja na edição de setembro/99) para os melhores, serão fora de série.

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: Uma maleta Minipa para montagens práticas modelo MK-904, um CD com o LabView (uso limitado) da National Instruments e um conjunto de manual e um CD do Linear/Mixed-Signal - Designers Guide da National Semiconductor.

2º colocado: Um multímetro Minipa modelo ET-2012, um CD com o LabView (uso limitado) da National Instruments e um conjunto de manual e um CD do Linear/Mixed-Signal - Designers Guide da National Semiconductor.

A melhor reparação: Uma ponta redutora de alta tensão modelo KV-3020, um CD com o LabView (uso limitado) da National Instruments e um conjunto de manual e um CD do Linear/Mixed-Signal - Designers Guide da National Semiconductor.

Entre os leitores votantes, os 10 primeiros votos receberão como brinde um CD da National Semiconductor.

Helio Fittipaldi



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

SABER

ELETRÔNICA

Fora de Série

ÍNDICE

01 - PISTOLA DESMAGNETIZADORA DE CINESCÓPIOS..... 4
02 - MONITOR/CONTROLADOR DE NÍVEL DE RESERVATÓRIOS.....4
03 - ACIONAMENTO POR CHAMADA TELEFÔNICA....6
04 - TIMER DUPLO.....7
05 - MASTER - TRANSMISSOR DE FM COM CRISTAL..... 7
06 - CENTRAL DE ALARME 9
07 - IGNIÇÃO ELETRÔNICA 10
08 - SIMULADOR PARA TESTE DE TELEFONE.....10
09 - DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA MOTORES TRIFÁSICOS..... 12
10 - DECODIFICADOR DTMF SERIAL.....12
11 - ÁRVORE DE NATAL..... 13
12 - CONVERSOR DE 11m/40m..... 15
13 - SEQUENCIAL DE ALTA POTÊNCIA.....16
14 - CÂMARA DE ECO..... 17
15 - RECEPTOR DE VHF..... 18
16 - LASER PARA FISIOTERAPIA..... 19
17 - SEMÁFORO COM CONTROLE REMOTO 20
18 - VACAINHA - Campainha Diferente 20
19 - INDICADOR DE ESTADO DE BATERIA 22
20 - RÁDIO OM/OC EXPERIMENTAL 22
21 - PROTETOR DE REDE ELÉTRICA..... 23
22 - ROGER-BEEP PARA PX..... 23
23 - RETARDO PARA PROTEÇÃO DE CAIXA ACÚSTICA..... 24
24 - TRANSMISSOR DE 100 MHz SINTETIZADO..... 24
25 - REGULADOR DE TENSÃO PARA BATERIAS DE 9 V..... 26
26 - ALARME RESIDENCIAL COM SENSOR LASER.26
27 - SIMULADOR DE LINHA TELEFÔNICA..... 28
28 - PEDAL DE EFEITO HEAVY-METAL.....28
29 - TIMER MULTI-USO..... 29
30 - EQUALIZADOR GRÁFICO.....29
31 - FONTE DE 13,8 V x 30 A.....31
32 - PISCA LÂMPADA INCANDESCENTE..... 32
33 - TV COMO OSCILOSCÓPIO.....33
34 - CONVERSOR SENOIDAL PARA RETANGULAR.34
35 - IDÉIA PRÁTICA - RETIFICADOR PARA MOTO... 34
36 - CHAVE DE CÓDIGO.....35
37 - VOLTÍMETRO DIGITAL PARA BATERIAS.....36
38 - ALARME DE UMIDADE E CHUVA..... 37
39 - TRANSCEPTOR CW PARA 80 METROS..... 38
40 - ALARME TEMPORIZADO..... 39
41 - TRANSMISSOR GÊNESIS..... 40
42 - CENTRAL PARA INTERCOMUNICADORES MINIVOX..... 41
43 - PROTEÇÃO INTELIGENTE.....42

REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE.....45

BLOCOS CONSTRUTIVOS 56

NOMES DOS SINAIS DE BARRAMENTO.....61

SELEÇÃO DE INFORMAÇÕES ÚTEIS 63

Nº 26 - AGOSTO - 1999

01 - PISTOLA DESMAGNETIZADORA DE CINESCÓPIOS

FRANCISCO GONÇALVES DA SILVA - Imperatriz - MA

Com este circuito é possível eliminar com eficiência o problema da imantação dos cinescópios de televisores em cores. O circuito funciona da seguinte forma: trata-se de um oscilador cuja frequência pode ser ajustada em P_1, o qual joga seu sinal em um tiristor TIC226D, que, por sua vez, faz a comutação da tensão da rede.

Em série com este componente temos uma bobina (L_3) que gera um campo magnético variável, dependendo do ajuste de P_1.

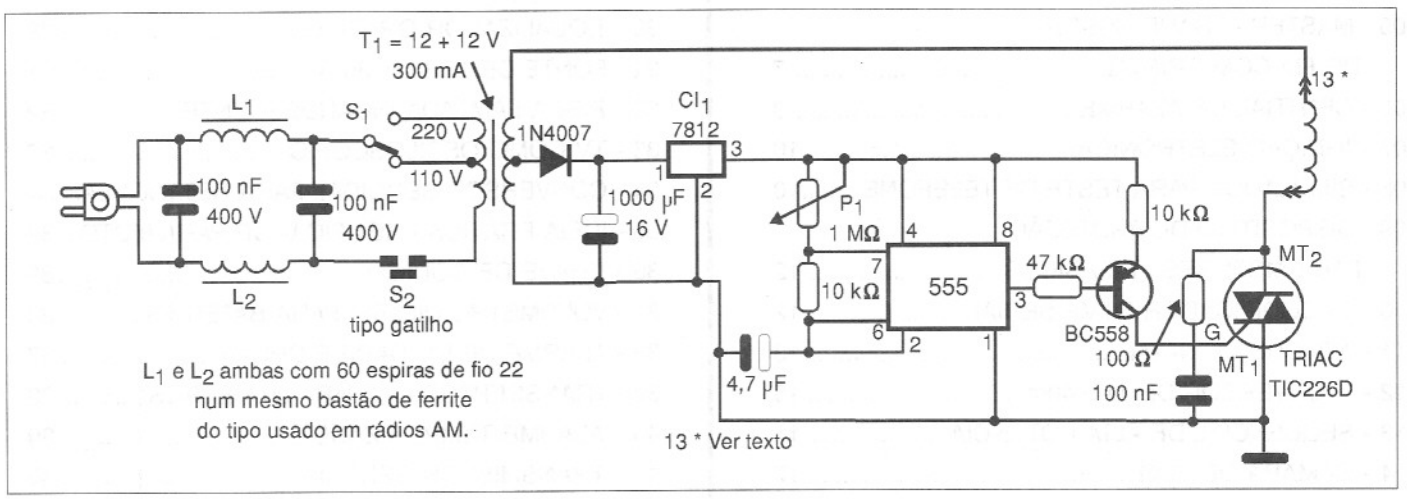
O campo produzido, em interação com o cinescópio imantado, faz com que sua imantação seja eliminada.

O processo de desmagnetização é feito com o televisor ligado. Se o aparelho tiver bobina desmagnetizadora, ela deve ser desligada, e ligada nos pontos indicados no circuito. A bobina pode permanecer em torno do cinescópio.

Depois, basta ir acionando S_2 rapidamente, e verificar na tela se ocorre a remoção total das manchas que caracterizam a imantação.

Caso o televisor não possua bobina desmagnetizadora, deverá ser usada a bobina de qualquer outra TV.

Sugerimos que o aparelho seja montado na caixa de uma pequena furadeira elétrica de modo que possamos aproveitar o gatilho para S_2, e no lugar do mancal sejam colocados os bornes de ligação de L_3. O TIC226D deve ser dotado de um pequeno radiador de calor. As bobinas L_1 e L_2 são formadas por 60 espiras de fio 22 num mesmo bastão de ferrite do tipo usado em rádios AM.



02 - MONITOR/CONTROLADOR DE NÍVEL DE RESERVATÓRIOS

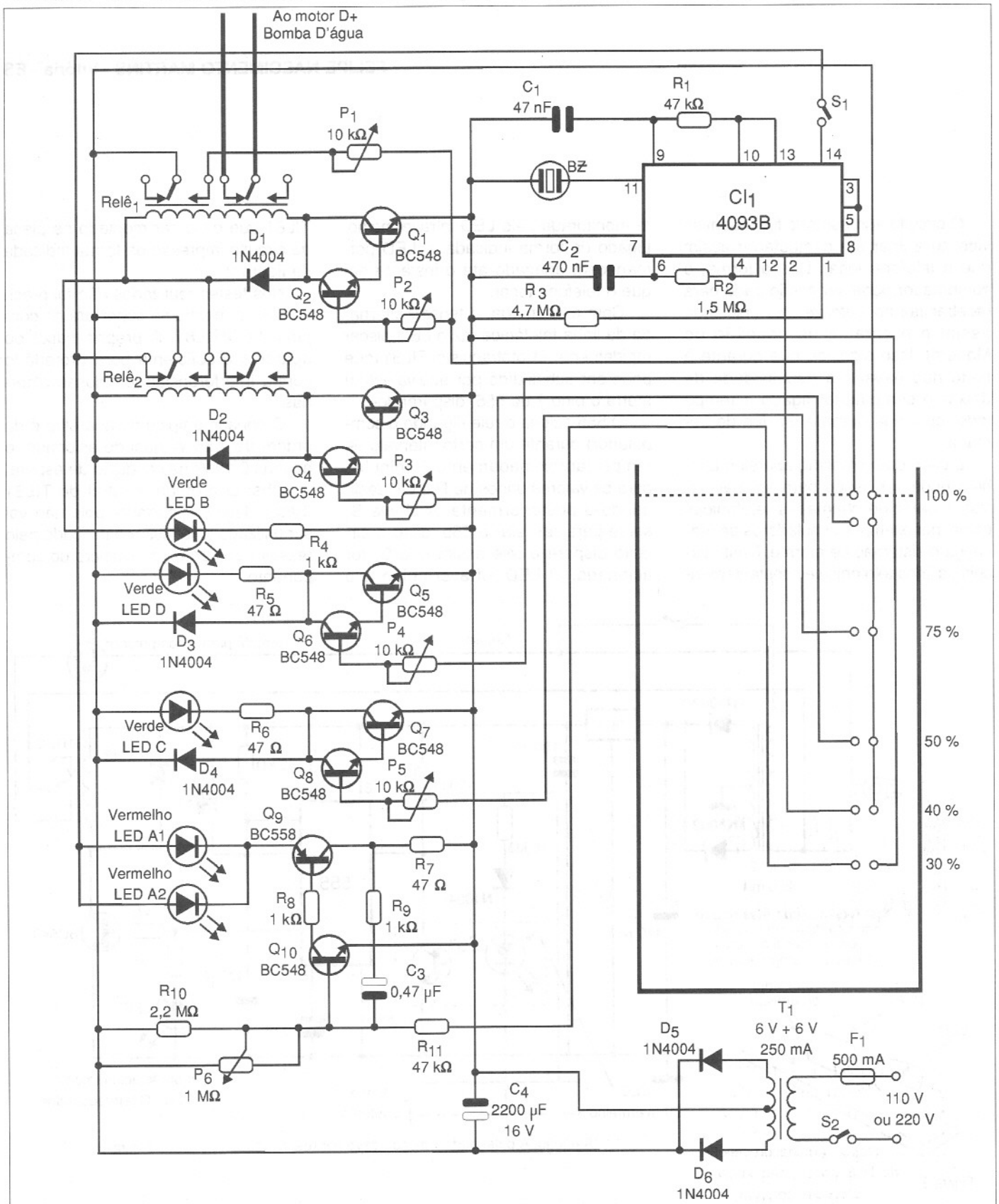
JOSÉ PAULO - Fortaleza - CE

Este circuito além de monitorar o nível de água de um reservatório, também controla uma bomba externa, que pode ser usada para encher o reservatório quando o nível atingir 50% da capacidade. O circuito acionará ainda um alarme quando o nível chegar a 40%, caso em que isso pode significar a existência de algum defeito no motor, ou nos mecanismos que protegem contra a variação de tensão.

Conforme podemos ver pelo diagrama, os sensores aproveitam a própria condutividade da água, atuando sobre pares de transistores complementares que possuem como cargas LEDs de aviso e relés de controle.

Os sensores, formados por fios com as pontas descascadas dentro do reservatório, são posicionados nos níveis em que devem ocorrer os acionamentos

e os avisos. O circuito utiliza um 4093 para gerar o tom de alarme num *buzzer*, e é muito importante o isolamento proporcionado por T_1 para que os sensores não fiquem "vivos", o que poderia causar choques perigosos. Os pontos de acionamentos são ajustados pelos *trimpots* de P_1 até P_6 de modo a se obter a corrente de repouso ideal nos sensores e o acionamento correto em o contato com a água. Os relés são de 6 V e os capacitores C_1 e C_2 podem ser alterados conforme o tom de áudio desejado para o alarme.



03 - ACIONAMENTO POR CHAMADA TELEFÔNICA

FELIPE NASCIMENTO MARTINS - Vitória - ES

O circuito apresentado foi desenvolvido para ligar um computador assim que o telefone tocar. Dessa forma, o computador pode ser configurado para receber fax no *autoexec.bat* (iniciando assim o programa de conexão do Modem). Isso significa que durante à noite não haveria a necessidade de deixar o computador ligado o tempo todo, ou ainda durante um fim de semana.

É claro que o mesmo aparelho também pode ser usado para acionar outros a partir de chamadas telefônicas como, por exemplo, simuladores de presença e sistemas de alarme. Neste circuito, a linha telefônica é constantemente monitorada pelo LED infravermelho. Ligado da forma indicada, o LED permanecerá apagado até o instante em que o telefone tocar.

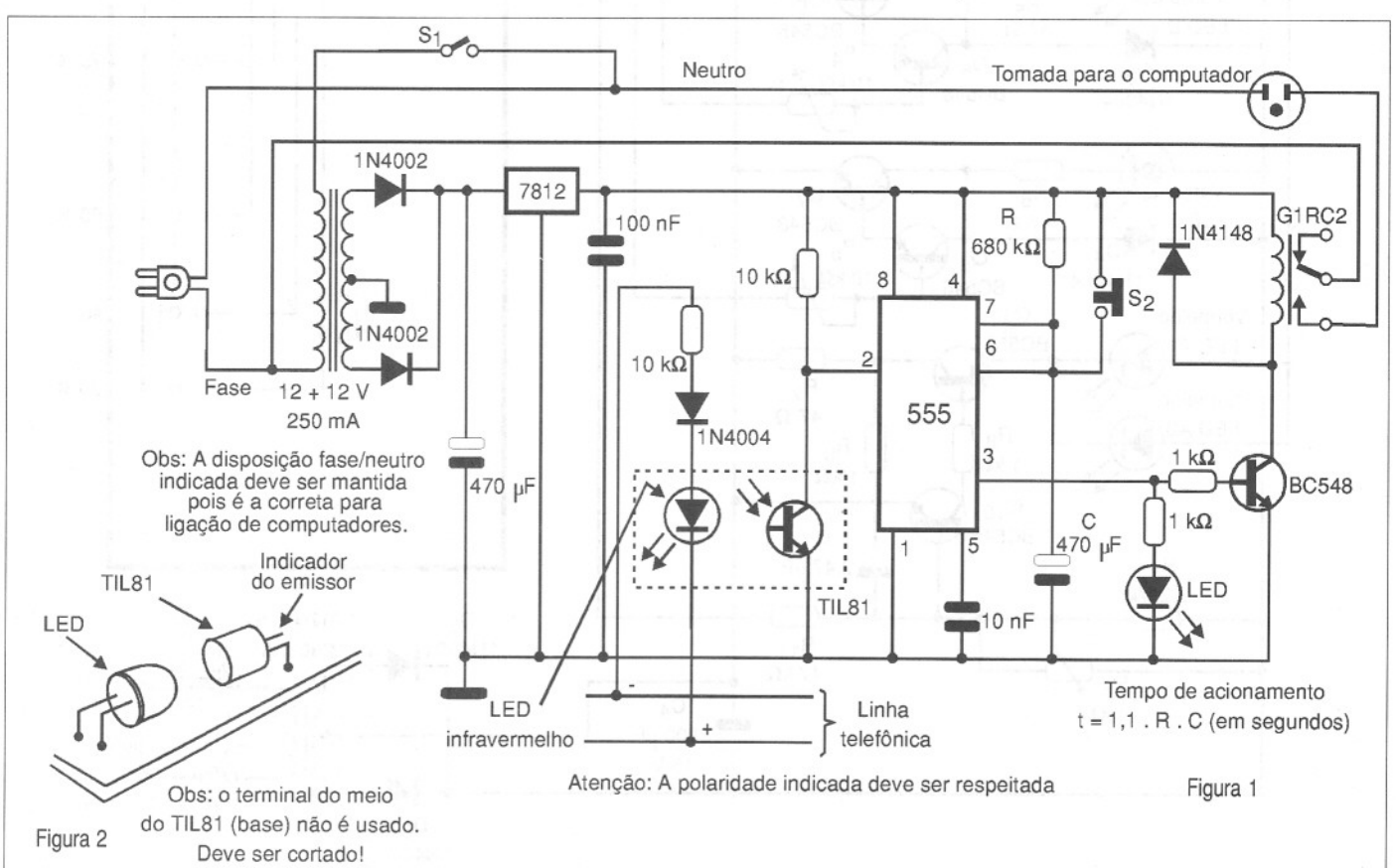
Com a chamada, a tensão alternada da linha telefônica faz o LED piscar rapidamente. O fototransistor TIL81 (que pode ser substituído por equivalentes) aterra o pino 2 do 555, disparando-o.

O 555 aciona o relé (ligando o computador) durante um certo intervalo de tempo (aproximadamente 5 minutos para os valores dados de R e C), desligando-o posteriormente. A chave S_2 serve para *ressetar* o 555, caso o circuito dispare o relé assim que S_1 for acionada. O LED infravermelho é o TIL81 que deve ser montado na placa de circuito impresso da forma indicada na figura 2.

Nos testes realizados não foi preciso colocar nenhuma cobertura no conjunto LED/TIL81. A própria caixa do aparelho é suficiente para protegê-lo contra interferências luminosas externas.

O consumo típico do aparelho é da ordem de 1,56 W quando acionado, e apenas 0,12 W na condição de espera.

Obs: O terminal central do TIL81 (base) deve ser cortado, pois não vai ser utilizado. O emissor é indicado pelo ressalto existente no invólucro do componente.



04 - TIMER DUPLO

JORGE LUIZ IGLESIAS - Guarulhos - SP

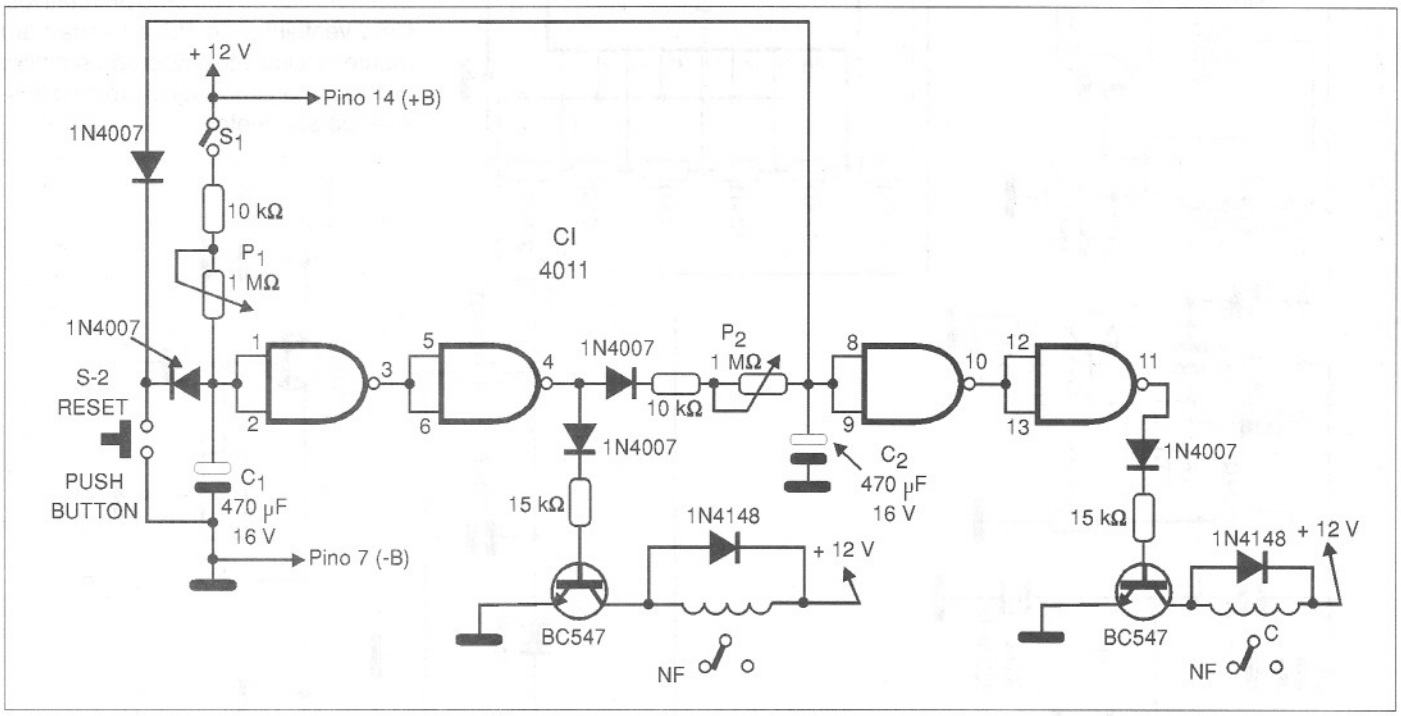
O circuito apresentado liga e desliga cargas com dupla temporização, sendo baseado em projeto publicado na revista Eletrônica Total.

O circuito integrado principal é o 4011 e seu funcionamento é o seguinte:

Com a chave S_1 aberta, a tensão nos pinos 1,2,4,8,9 e 11 do CI é nula.

Depois de acionar S_1, a tensão na junção de P_1 com C_1 é levada ao circuito integrado, que comuta quando a interpreta como nível alto. Até o tempo de acionamento do primeiro relé (ZF 112012 ou qualquer outro equivalente para 12 V), o tempo será contado da mesma forma para acionamento do segundo relé.

Temos o ajuste do tempo em P_1 e P_2 para os dois *timers*. S_2 serve para *ressetar* o circuito.



05 - MASTER - TRANSMISSOR DE FM COM CRISTAL

ALOYSIO QUESSADA FERNANDES - Mocóca - SP

O transmissor apresentado não tem potência elevada, mas reúne as excelentes características que o uso do cristal traz, além de outras como, por exemplo, o uso de componentes comuns.

A saída deste transmissor é da ordem de 5 W, o que garante um alcance de muitos quilômetros com antena apropriada.

O cristal usado é do tipo que pode ser obtido em brinquedos importados de controle remoto e, além disso, o nível de modulação é controlado proporcionando excelente fidelidade na transmissão.

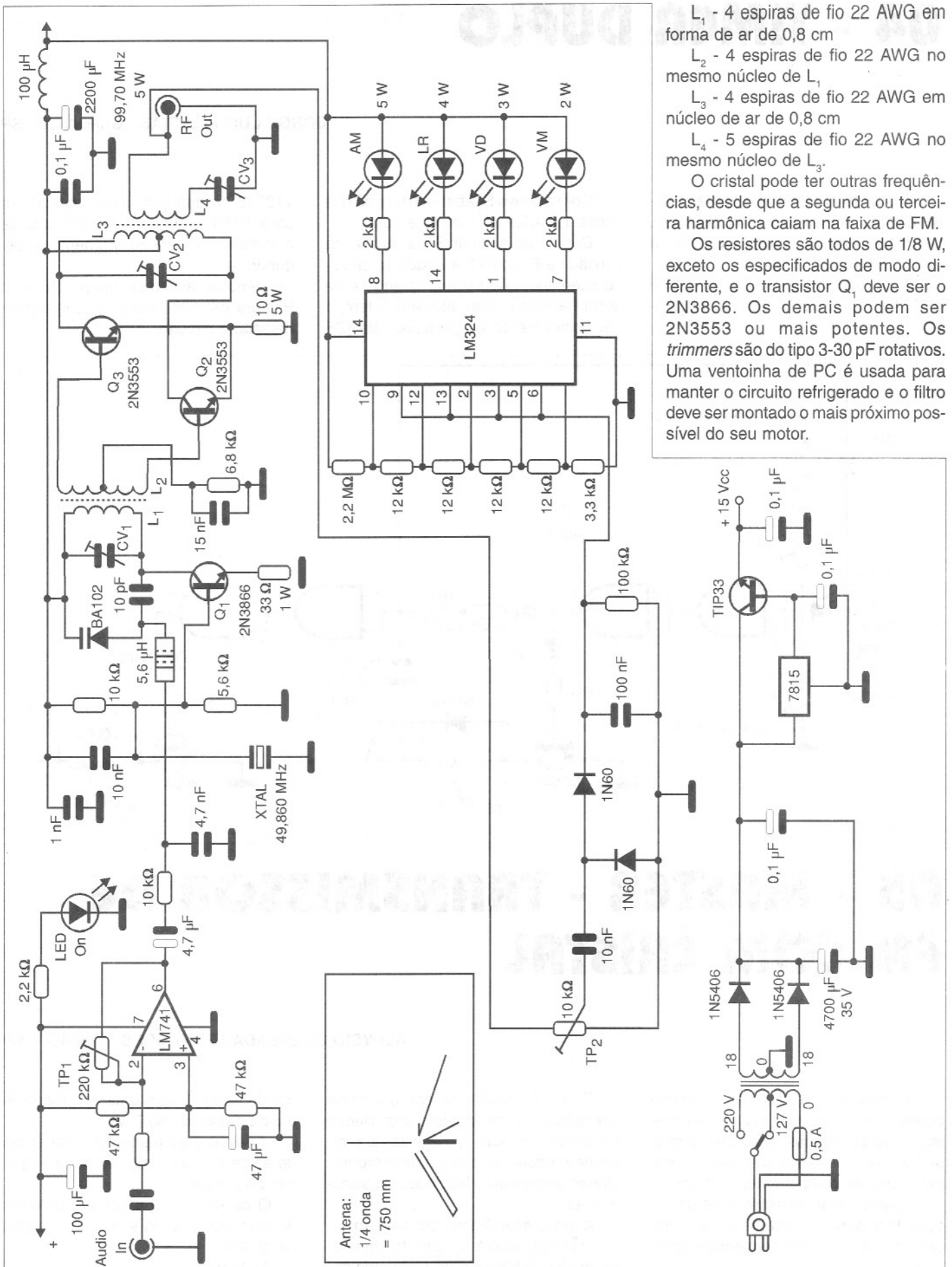
A modulação é feita por *varicap*.

O circuito opera a partir de um cristal de 49,860 MHz o qual, passando por um dobrador, leva a uma frequência final da ordem de 99,7 MHz.

O sinal é ampliado por uma etapa de saída em *push-pull*, de onde é aplicado à antena.

O circuito inclui ainda um medidor de nível de sinal na saída, que facilita os ajustes.

As bobinas:



L_1 - 4 espiras de fio 22 AWG em forma de ar de 0,8 cm

L_2 - 4 espiras de fio 22 AWG no mesmo núcleo de L_1

L_3 - 4 espiras de fio 22 AWG em núcleo de ar de 0,8 cm

L_4 - 5 espiras de fio 22 AWG no mesmo núcleo de L_3.

O cristal pode ter outras frequências, desde que a segunda ou terceira harmônica caiam na faixa de FM.

Os resistores são todos de 1/8 W, exceto os especificados de modo diferente, e o transistor Q_1 deve ser o 2N3866. Os demais podem ser 2N3553 ou mais potentes. Os *trimmers* são do tipo 3-30 pF rotativos. Uma ventoinha de PC é usada para manter o circuito refrigerado e o filtro deve ser montado o mais próximo possível do seu motor.

06 - CENTRAL DE ALARME

JORGE L. IGLESIAS - Guarulhos - SP

O circuito de alarme descrito tem uma temporização de entrada de aproximadamente 2 minutos, de saída de 12 minutos e de acionamento de sirene de 18 minutos incluindo circuito carregador de bateria.

A base deste projeto está nos circuitos integrados 555 e 4017. Com a chave CH_1 aberta, a tensão é aplicada ao pino 15 do 4017, fazendo com que ele seja *ressetado*. Esta mesma tensão é aplicada a um transistor BC337 via resistor R_9. Quando a chave é fechada, a tensão no pino 15 do 4017 cai a zero, liberando-o para acionamento, assim como o pino 4 do 555.

Com isso temos o acionamento do 555 que envia via R5 um sinal ao pino 14 do 4017. Este sinal tem duração de aproximadamente 3 minutos (depende de C_1).

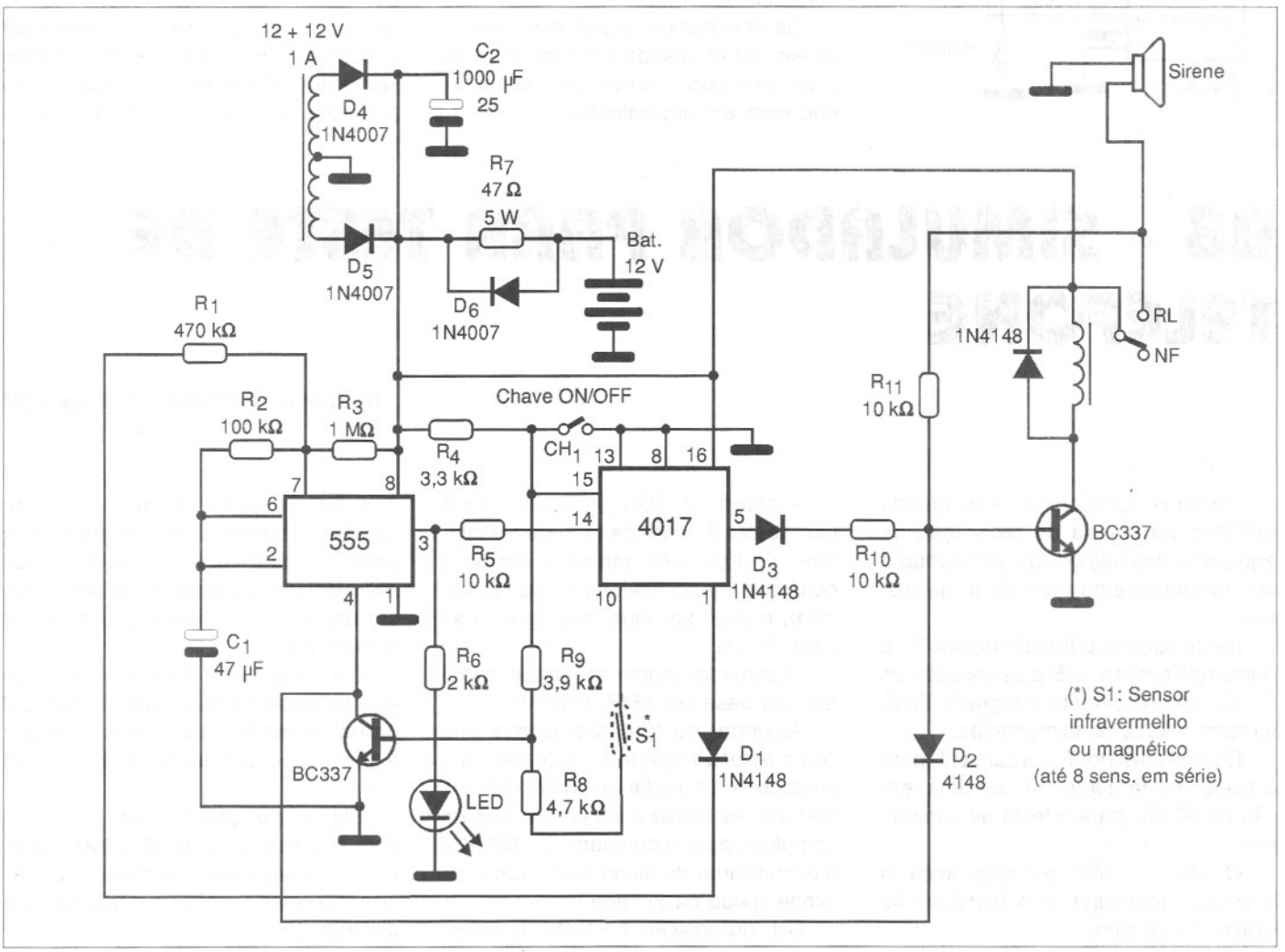
Os pulsos aplicados ao 4017 fazem seu acionamento sequencial até ao pino 10 (saída 4) que, via sensor magnético ou infravermelho, passa para a base de T_1 *ressetando* o 555 pelo pino 4.

Este é o tempo de saída do local protegido.

Quando houver a violação do local com o acionamento do sensor, a tensão na base de T_1 cairá acionando o 555, que agora irá contar o tempo de entrada até acionar o pino 5 do 4017. Quando isso ocorrer, o alarme será disparado e travará o relé. Se não for ligada a chave CH_1 para ressetar, a sirene irá tocar por 18 minutos até que a contagem do 4017 chegue ao pino 10 (circuito armado).

O diodo no pino 1 do 4017 serve para reduzir o tempo de entrada. Junto com o resistor R_1 de 470 kΩ. Diminuindo o valor de R_1, teremos o aumento do tempo de entrada.

O circuito foi instalado pelo autor e já está em perfeito funcionamento há mais de 8 meses (na época do envio do projeto para publicação).



07 - IGNIÇÃO ELETRÔNICA

PEDRO ELMO JUNQUEIRA - Rio Novo - MG

Se você tem um carro antigo ou gosta de incrementar carros relativamente antigos com circuitos eletrônicos modernos, a utilização de uma ignição assistida poderá não apenas melhorar seu desempenho, como ainda proporcionar economia de combustível.

O circuito apresentado é controlado diretamente pelo platinado que, por trabalhar com uma corrente muito menor, terá sua durabilidade estendida, além de possibilitar a produção de faíscas com mais energia.

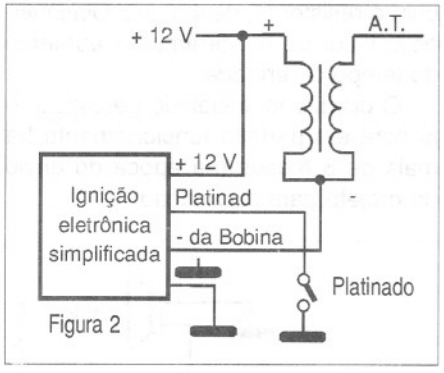


Figura 2

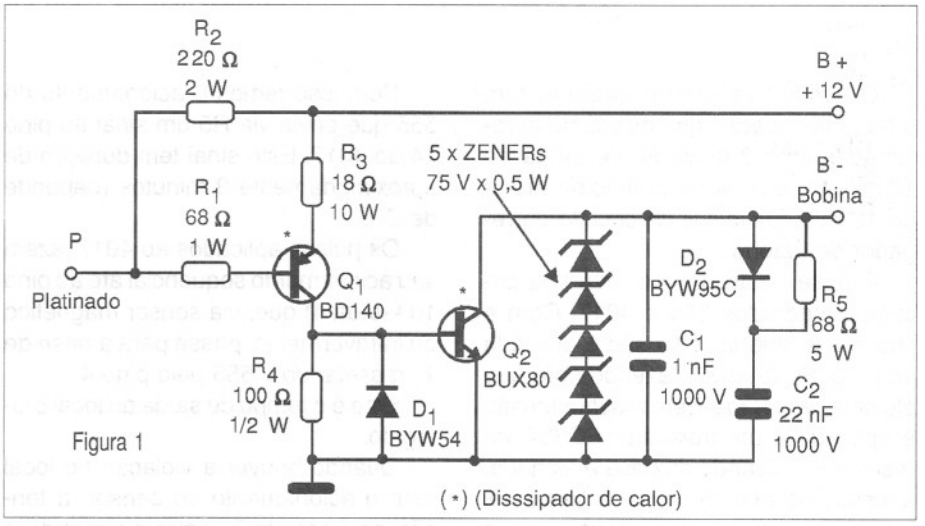


Figura 1

Os transistores de potência usados devem ser montados em radiadores de calor, e os diodos zener assim como D_1, não admitem equivalentes.

Na figura 2 temos o modo de ligação do circuito no sistema elétrico do carro. Os fios que vão ao sistema de ignição (bobina e alimentação) devem ser curtos e grossos. O fio que vai ao platinado deve ser muito bem isolado.

08 - SIMULADOR PARA TESTE DE TELEFONE

ANTONIO GIANNINI - Ubatuba - SP

O circuito apresentado é de grande utilidade na oficina de reparação de equipamentos telefônicos, simulando o seu funcionamento para efeito de testes.

Neste circuito o transformador T_1, a ponte retificadora SKB e os capacitores C_1, C_2 com o circuito integrado 7812 formam a fonte de alimentação.

O transformador T_2 é a carga (1) para o telefone e também fornece uma tensão de 90 Vac para o teste de campainha.

O relé RL_1 inibe, por segurança, o teste da campainha se o *handset* não estiver no gancho.

A chave HH (CH_2) inverte a linha para testar a ponte de entrada do telefone. O *VU-meter* indica a corrente consumida pelo telefone (meio da escala), e deve ser igual nas duas posições de CH_2.

O contador (conta até as dezenas) tem por base um 4518 e um 4511.

As portas do 4093 são usadas uma como *reset* ao ligar manual (4-5-6), e a outra como oscilador de 300 a 3500 Hz (8-9-10). As outras duas portas formam os pulsos para o contador. O LM386 é o amplificador de áudio. Uso: com o telefone ligado na tomada.

CH_1 na posição 1 - teste de transmissão. Falando no microfone do *handset* deve-se ouvir nitidamente o som no alto-falante. Para evitar microfonia, o controle de volume deve ser usado (PT_2), ou ainda utilizar um fone de ouvido.

CH_1 na posição 2 - teste de recepção. Deve-se ouvir no fone do *handset* o sinal do oscilador que varia entre 300 e 3500 Hz, dependendo da posição de TP_1.

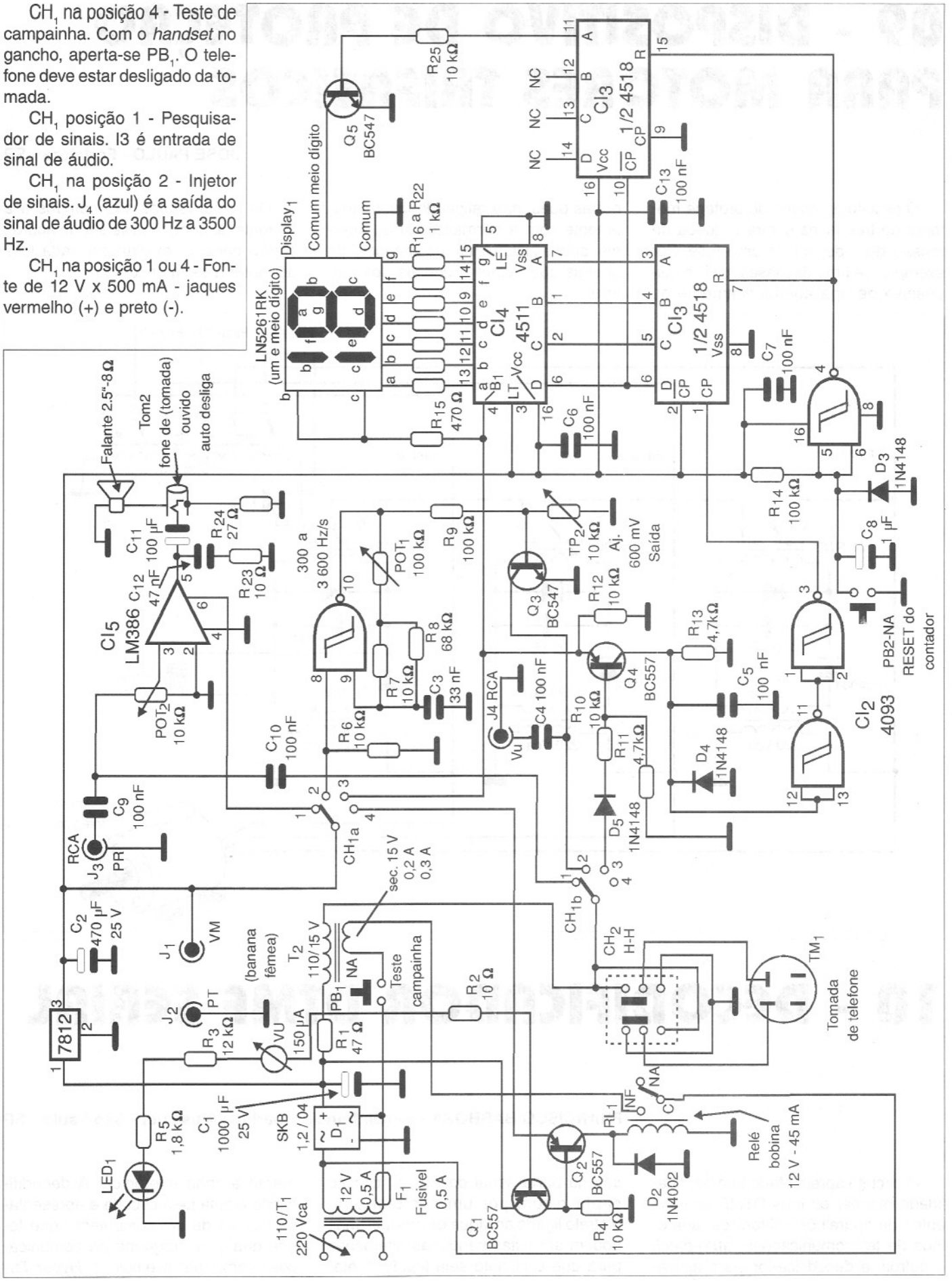
CH_1 na posição 3 - teste de discagem (só teste de pulsos). Deve aparecer no display o número discado. É preciso *ressetar* em PB_2 a cada número discado.

CH_1 na posição 4 - Teste de campainha. Com o *handset* no gancho, aperta-se PB_1. O telefone deve estar desligado da tomada.

CH_1 posição 1 - Pesquisador de sinais. I3 é entrada de sinal de áudio.

CH_1 na posição 2 - Injetor de sinais. J_4 (azul) é a saída do sinal de áudio de 300 Hz a 3500 Hz.

CH_1 na posição 1 ou 4 - Fonte de 12 V x 500 mA - jaques vermelho (+) e preto (-).

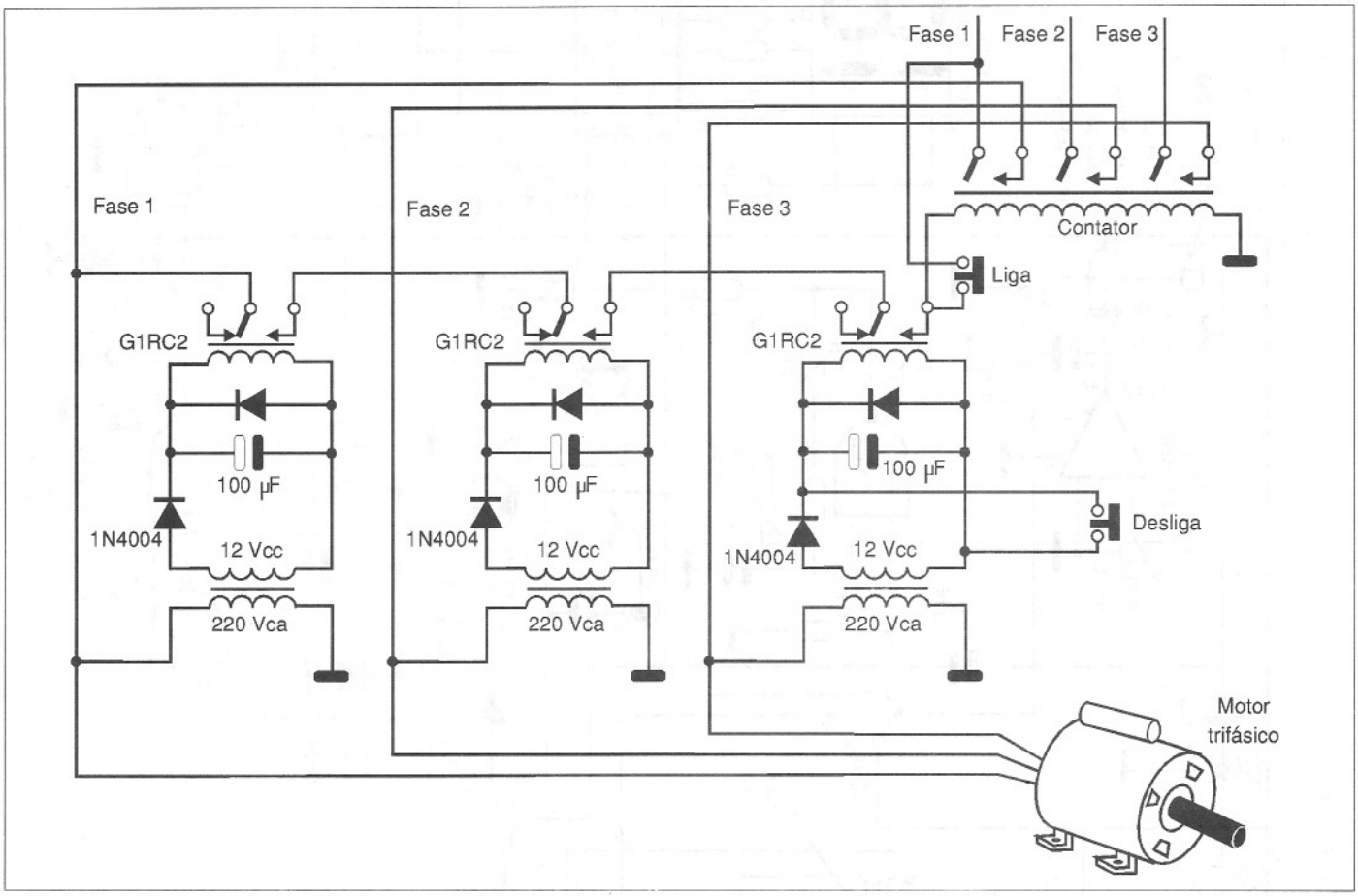


09 - DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO PARA MOTORES TRIFÁSICOS

JOSÉ PAULO - Fortaleza - SP

O circuito apresentado protege motores de três fases contra a queda de tensão da rede, ou de uma fase. Por exemplo, se uma das fases "cai", o dispositivo desliga automaticamente as outras duas, não religando instantaneamente com a normalização da energia, pois é justamente "na chegada" da energia que ocorre a queima dos motores.

Os relés usados são comuns e a corrente de contato deve ser de acordo com a corrente exigida por cada fase do motor a ser monitorado.



10 - DECODIFICADOR DTMF SERIAL

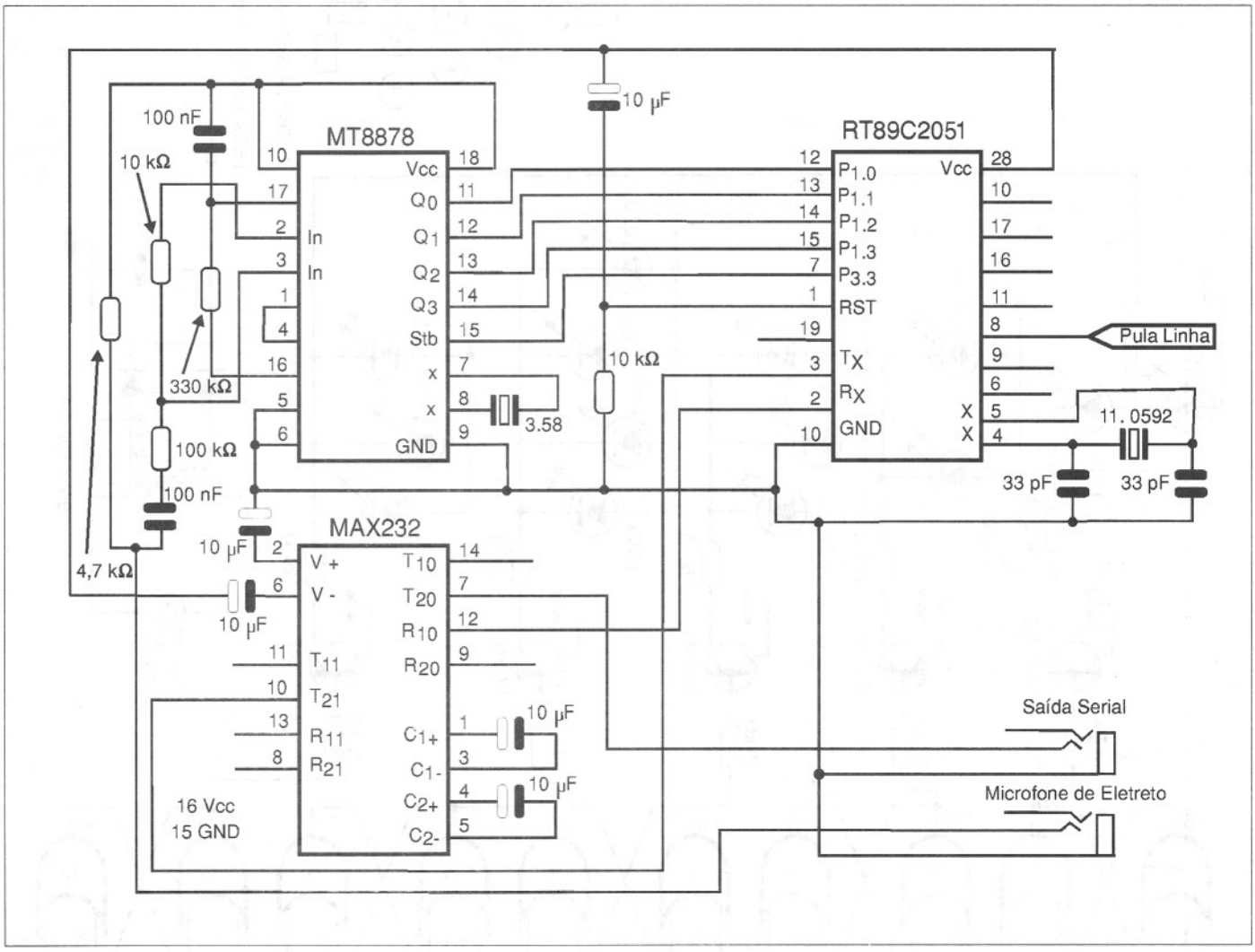
FRANCISCO BARBOSA - E-mail:franciscobarbosa@usa.net - São Paulo - SP

O circuito apresentado tem por finalidade receber os tons DTMF provenientes de aparelhos telefônicos, aparelhos de telecomunicações, *auto-patch* e outros, e decodificá-los para aplicação na porta serial do PC. O circuito capta o tom por um microfone de eletreto ligado ao jaque de entrada, mas podem ser feitas pequenas alterações para que o circuito seja ligado diretamente à linha telefônica. A decodificação é feita pelo circuito e apresentada na tela de um computador que tenha qualquer programa de comunicações como, por exemplo, o *Hyper Ter-*

minal do Windows a 2400 baud. No pino 8 do AT9C2051 quando ocorre uma mudança do nível de sinal, temos uma mudança de linha no programa serial instalado no PC.

Este pino tem seu uso opcional sendo recomendado apenas para que, a cada vez que uma ligação telefônica seja feita, os números não fiquem todos juntos na mesma linha da tela.

A alimentação do MAX232 de +Vcc é feita no pino 16 e o terra no pino 8. O circuito deve ser alimentado com 5 V regulados.



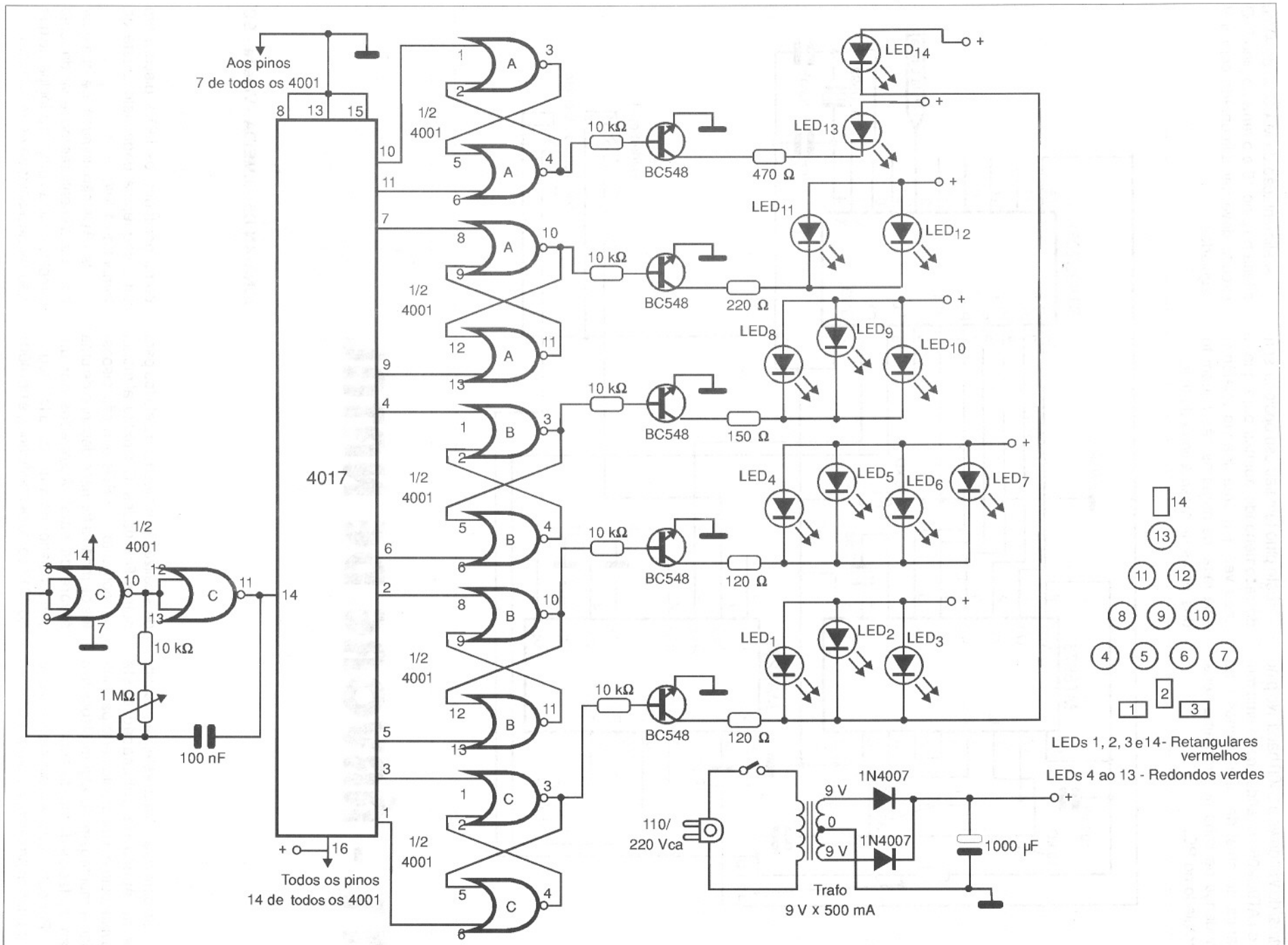
11 - ÁRVORE DE NATAL

JONATAN DE ALMEIDA - Videira - SC

Se bem que o Natal esteja ainda longe na época da publicação desta revista,este é o momento certo para iniciar a montagem de algum dispositivo para as festas de fim de ano.

Por outro lado, a idéia básica serve para outros projetos, incluindo sistemas de sinalização e mesmo de efeitos para outras finalidades. O circuito alimenta um conjunto de LEDs que são dispostos de modo a formar o desenho de uma árvore de natal. Acionados por um sequenciador com um circuito integrado 4017 como decodificador, e um 4001 como oscilador, os LEDs piscam em uma sequência dada pelo ajuste do trimpot de 1 M#.

Os LEDs são comuns, de qualquer cor, e a alimentação pode vir da fonte simples junto ao projeto principal, já que não há necessidade de regulagem.


Aos pinos
7 de todos os 4001
4017
1/2
4001
A
B
C
10 kΩ
BC548
470 Ω
220 Ω
150 Ω
120 Ω
LED14
LED13
LED11
LED12
LED8
LED9
LED10
LED4
LED5
LED6
LED7
LED1
LED2
LED3
1 MΩ
100 nF
110/
220 Vca
1N4007
9 V
0
1000 µF
Trafo
9 V x 500 mA
Todos os pinos
14 de todos os 4001
LEDs 1, 2, 3 e 14- Retangulares vermelhos
LEDs 4 ao 13 - Redondos verdes

12 - CONVERSOR DE 11m/40m

HÉLIO MUCI DE LIMA - Catalão - GO

Muitos operadores de rádio PX gostariam de operar na faixa dos PY, havendo aqueles que até tiram seu indicativo. No entanto, o custo de um equipamento completo é caro para a maioria.

Com o circuito indicado, é possível converter um rádio Cobra 148GTL num transceptor para a faixa dos 40 m (7 000 kHz a 7 300 kHz) com uma potência PEP em SSB de 25 W, e em AM de 5 Wrms. O conversor exige uma corrente de 2 A e como todo circuito de alta frequência requer habilidade do montador, principalmente em relação à confecção das bobinas e ajustes.

As bobinas são enroladas conforme mostra a figura 2, e possuem as seguintes características:

L_1 - primário - 8 espiras de fio 28
secundário - 8 espiras de fio 28
L_2 - primário - 4 espiras de fio 34
secundário - 16 espiras de fio 34 com derivação na quarta espira
L_3, L_4 - primário - 16 espiras de fio 34
secundário - 4 espiras de fio 34
L_5 - primário - 12 espiras de fio 25
secundário - 4 espiras de fio 25
L_6 - 9 espiras de fio 22 (diâmetro de 8 mm)
CRF - 12 espiras em toróide de ferrite miniatura tipo parafuso.

Todas as bobinas são do tipo miniatura usadas em rádios portáteis. As bobinas devem ser desmontadas, ficando o núcleo, que deverá ser enrolado novamente,conforme indicado na figura 2.

As ressonâncias das bobinas são as seguintes:

L_1/Q_1 - oscilador dobrador
L_2/Q_4 - amplificador misturador 40 m
L_3/Q_2 - misturador com saída de 40 m
L_4/Q_3 - amplificador de 40 m
L_5/Q_5 - amplificador excitador de 40 m
L_6/Q_6 - amplificador final de potência e filtro de 40 m

Os transistores Q_5 e Q_6 deverão ser montados em dissipadores de calor apropriados.

Figura 1

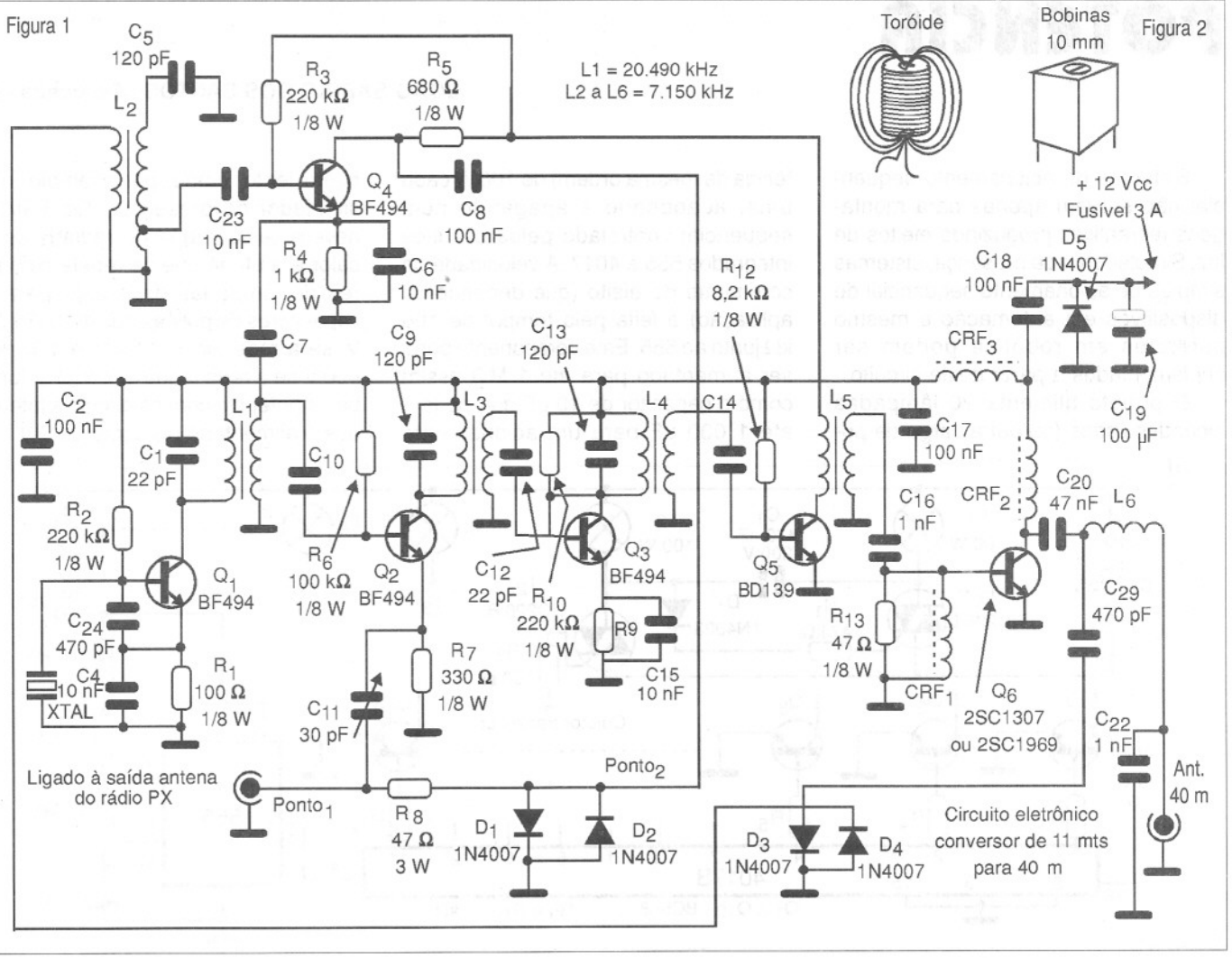


Figura 2

O ALCANCE DE TRANSMISSORES

Na montagem de transmissores é comum que os leitores tenham dificuldades em obter o alcance desejado, normalmente colocando a culpa no circuito que "não alcança a distância citada na sua descrição". Um transmissor sozinho não tem alcance. O alcance depende de uma série de fatores, que começam com a potência do transmissor e seu correto ajuste, a correta ligação do cabo de antena e a própria antena. Os seguintes pontos devem ser considerados quando um transmissor não alcança a distância desejada:

a) As frequências de todos os circuitos ressonantes devem estar corretamente ajustadas. A potência final de saída deve ser medida com instrumentos apropriados ou avaliada com uma lâmpada de carga.

Pode perfeitamente ocorrer que o sinal jogado na antena, nos circuitos mais simples não controlados por cristal, não corresponda à frequência real, mas sim a sinais espúrios que são gerados nos circuitos e que caem na frequência desejada, mas que possuem intensidade muito menor.

b) O sinal gerado pelo transmissor precisa ser levado até a antena. Não basta ligar qualquer cabo para que isso ocorra. O comprimento do cabo e sua impedância são fundamentais para que toda a energia gerada pelo transmissor seja irradiada. Se o cabo não tiver o comprimento apropriado (que deve ser um múltiplo do comprimento de onda) e se não estiver casado com a antena e o circuito de saída do transmissor, os sinais se refletem e voltam ao circuito, podendo até causar a queima dos transistores de saída, pois passam a ser convertidos em calor.

c) A antena deve ser rigoramente dimensionada para poder receber o sinal enviado pelo cabo e enviá-lo ao espaço. Uma antena mal dimensionada causa a reflexão da energia, que volta ao transmissor, e o pouco que chega até ela não é totalmente irradiado.

Um pequeno transmissor de apenas 0,1 W na faixa de VHF com ajuste perfeito pode alcançar mais de 200 quilômetros, enquanto que um transmissor de 5 a 10 W com todos os desajustes citados pode não passar de 500 metros.

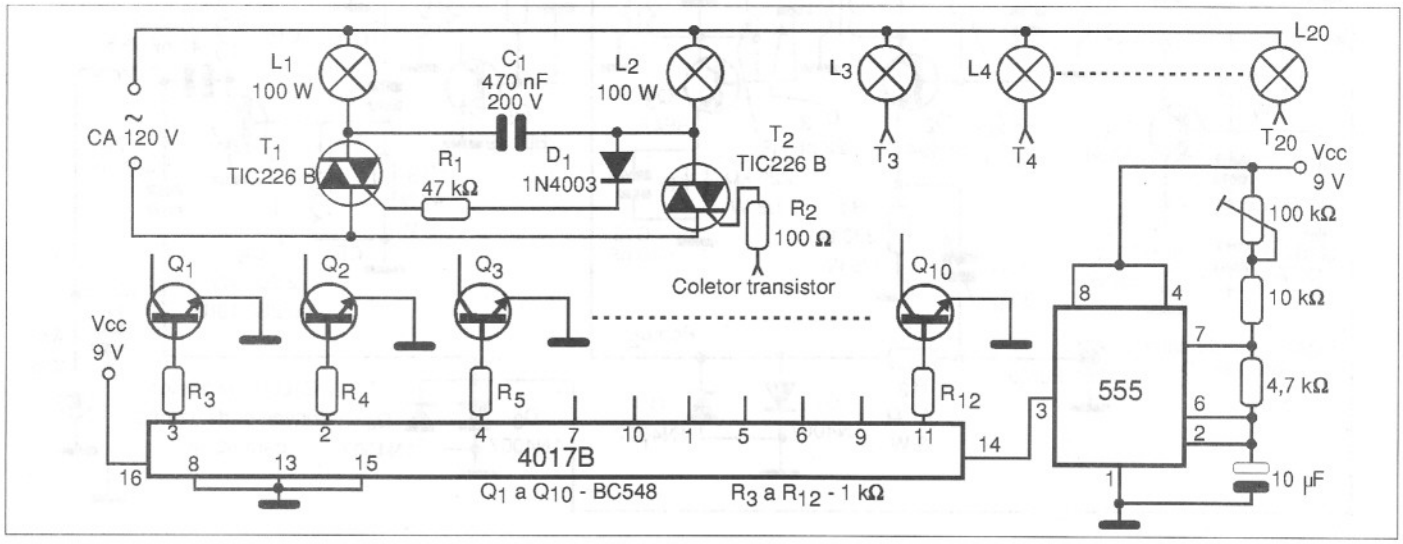
Não são apenas a potência e o circuito que estão em jogo quando se fala em transmissão, e nos ajustes o leitor deve ter experiência no assunto.

13 - SEQUENCIAL DE ALTA POTÊNCIA

JOÃO SABINO DOS SANTOS - Sorocaba - SP

Sistemas de acionamento sequencial não servem apenas para montagens recreativas produzindo efeitos de luz. Simuladores de presença, sistemas simples de acionamento sequencial de dispositivos em automação e mesmo controles em robótica podem ser implementados a partir deste circuito.

O projeto alimenta 20 lâmpadas incandescentes (ou outra carga de potência da mesma ordem) de 100 W cada uma, acendendo e apagando num sequencial controlado pelos circuitos integrados 555 e 4017. A velocidade do corrimento do efeito (que depende da aplicação) é feita pelo trimpot de 100 kΩ junto ao 555. Este componente pode ser aumentado para até 1 MΩ assim como o capacitor de 10 µF que pode ir até 1 000 µF para um acionamento muito lento, como, por exemplo, num simulador de presença. Os TRIACS devem ser dotados de radiadores de calor e a etapa que se repete com pares de lâmpadas deve usar para C_1 capacitores de poliéster de 470 nF x 200 V, se a rede for de 110 V, e 470 nF x 400 V se a rede for de 220 V. O setor de baixa potência com os circuitos integrados é alimentado por fonte de 9 V.



14 - CÂMARA DE ECO

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
- Pelotas - RS

Este projeto se baseia numa linha de retardo profissional MN3102.

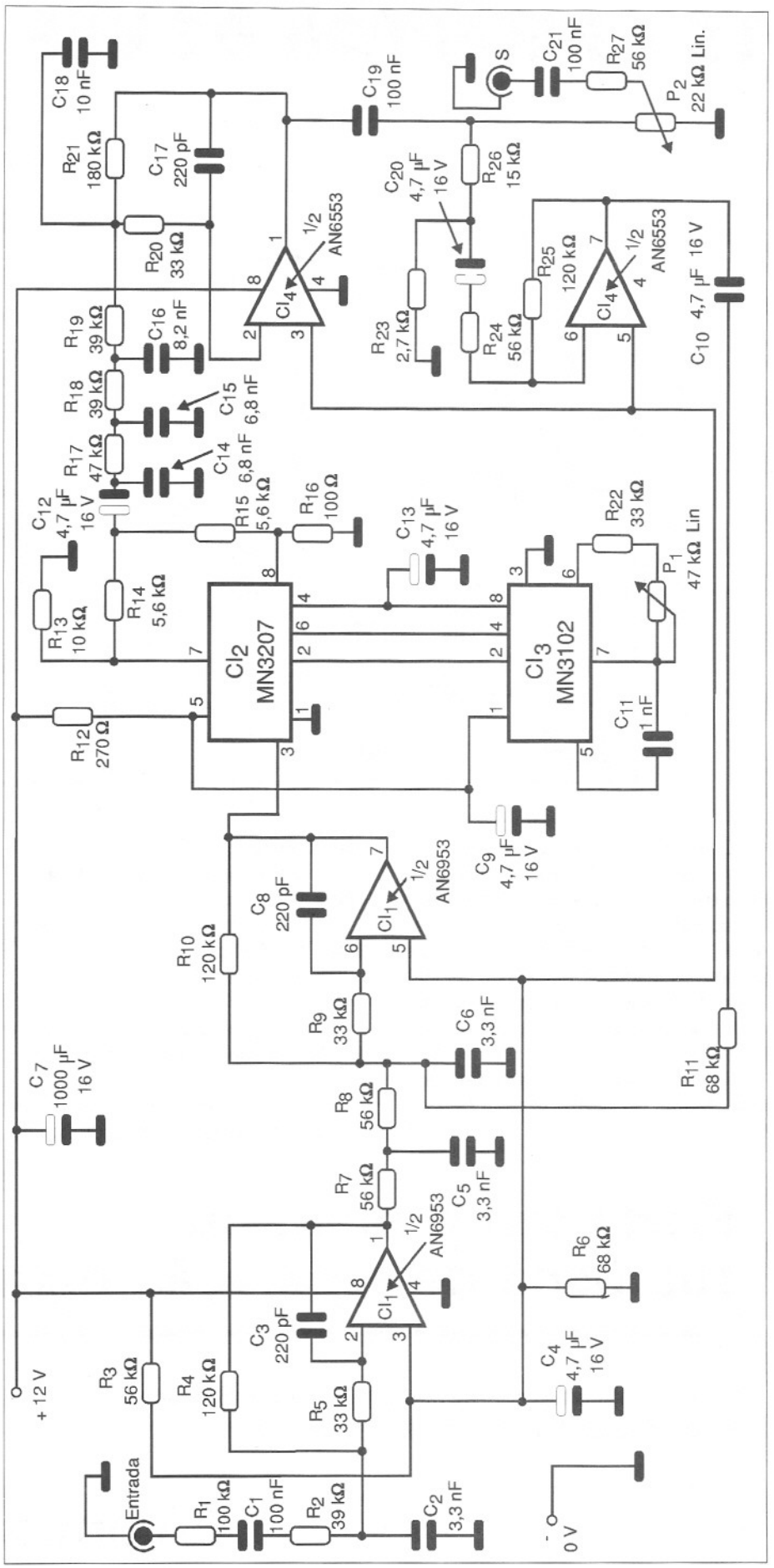
Seu circuito integrado não é muito fácil de ser obtido, assim recomendamos aos leitores que, antes de partirem para a sua realização prática, verifiquem em primeiro lugar sua disponibilidade.

Empresas que vendem componentes pelo correio podem ser consultadas sobre seu eventual fornecimento.

O sinal de entrada é processado por dois operacionais e depois é aplicado nas duas linhas de retardo que operam alternadamente com o *clock* interno ajustado por P_1 (que determina a taxa de amostragem e, portanto, o tempo de eco).

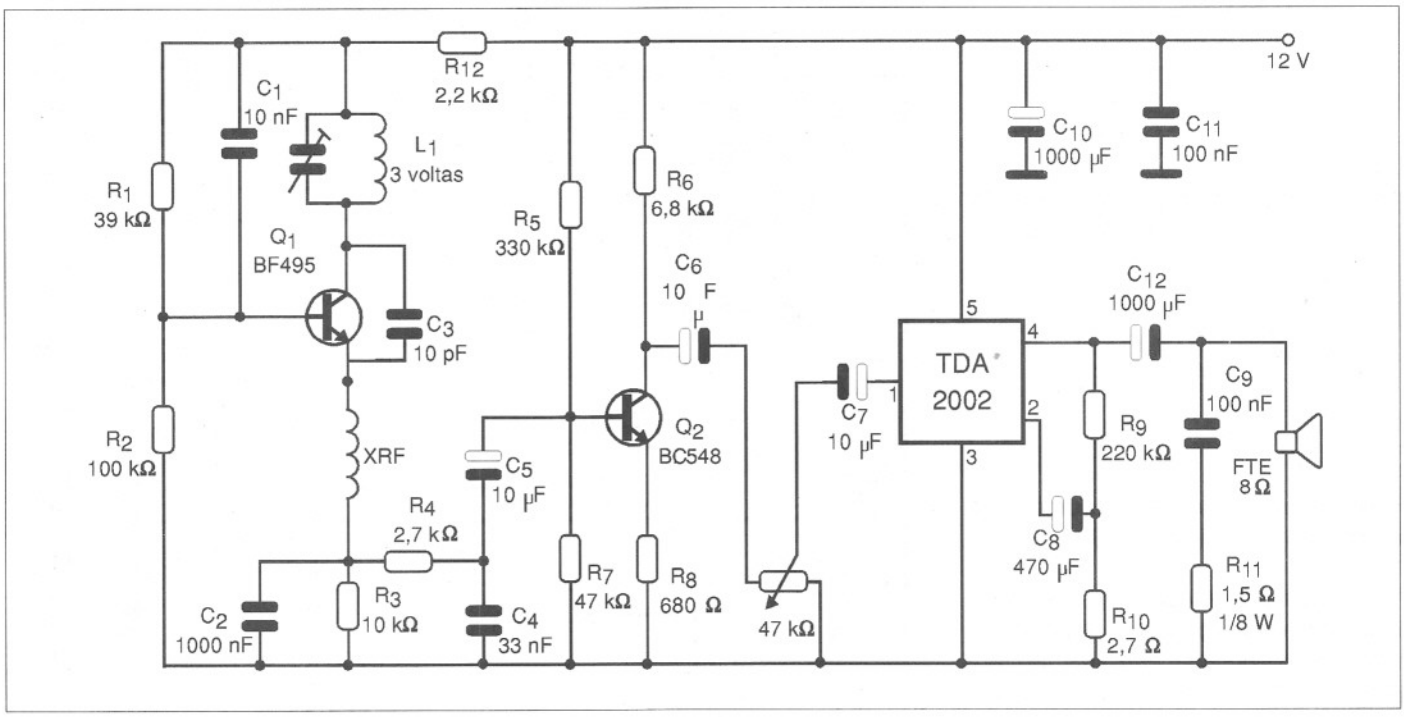
O sinal retirado das linhas é aplicado a dois operacionais que recompõem o sinal original, mas com um retardo. Este sinal é depois disso, aplicado à saída.

O circuito opera com sinais de frequências relativamente altas sendo importante cuidar do projeto da placa para que as oscilações não afetem a saída aparecendo na forma de zumbidos ou apito agudo. Como os sinais de entrada e de saída são de baixa intensidade, as ligações devem ser curtas e blindadas.



15 - RECEPTOR DE VHF

DENILSON JOSÉ DOS SANTOS - Anápolis - GO



O receptor super-regenerativo que apresentamos pode receber sinais na faixa de VHF até uns 150 MHz, dependendo da bobina usada. A sensibilidade é boa, possibilitando a escuta de aeronaves, serviços públicos e radioamadores. A antena é do tipo telescópico e deve ser conectada no emissor do transistor.

Para as diversas faixas de frequências, temos as seguintes opções de bobina:

90-120 MHz:
3 espiras e C_3 = 4,7 a 10 pF

120 a 140 MHz:
2 espiras e C_3 = 2,2 a 3,3 pF

140 a 160 MHz:
1 espira e C_3 = 1 pF

Em todos os casos, a bobina é enrolada num lápis com fio de 18 a 22.

O *choke* de RF XRF consiste em aproximadamente 40 voltas de fio fino, esmaltado, num resistor de 100 kΩ x 1/8 ou 1/4 W. O variável de sintonia é do tipo usado em rádios de FM.

Como o circuito é crítico, todas as ligações devem ser muito curtas e um bom projeto de placa de circuito impresso é fundamental para o melhor desempenho.

O circuito integrado deve ser dotado de um radiador de calor apropriado.

Os capacitores do setor de RF devem ser todos cerâmicos.

Envie seu projeto ou sua ficha de reparação para:

Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Parque São Jorge - São Paulo - SP - CEP: 03087-020
ou através do E-mail - rsel@edsaber.com.br

E concorra à prêmios...

16 - LASER PARA FISIOTERAPIA

PAULO BUENO JUNIOR - Pindamonganhaba - SP

Um dos mais cobiçados equipamentos para uso em fisioterapia, o Laser também tem encontrado aplicações pelos esteticistas, dentistas e inclusive em acupuntura. No entanto, seu preço dificulta sua compra, o que torna este projeto bastante interessante.

Deve-se antes de tudo alertar aos leitores que jamais apontem o feixe de LASER para os olhos, seja ele de qualquer tipo (mesmo os laser-pointers), pois esse tipo de radiação pode causar danos irreparáveis à retina.

Como todo equipamento de terapia seu uso deve ser acompanhado por um especialista da área.

O laser apresentado tem as seguintes características:

* Comprimento de onda 670 nm (vermelho visível)
* Potência contínua de 10 mW
* Densidade de energia irradiada: 0 a 15 joules por centímetro quadrado
* Tipo de emissor: laser semicondutor

Na figura 1 temos o diagrama completo do LASER, que é composto de um timer acionado pela chave S_2. O LED1 indica o estado de espera enquanto que os LEDs de 2 a 10 indicam o andamento da aplicação. A etapa de saída é formada por Q_2, R_6 e D_3 que é o diodo emissor LASER. Este tipo de diodo é encontrado em empresas especializadas em equipamentos médicos, fisioterapia ou que fazem a manutenção dessa aparelhagem. A alimentação é feita por uma fonte de 12 V com o regulador 7812, o qual deve ser montado num radiador de calor. Na figura 2 temos um exemplo de caneta que pode ser adquirida em firmas especializadas ou manufaturada. A densidade de energia irradiada é proporcional ao tempo de aplicação. TP_1 deve ser ajustado para obter-se a relação de 1 joule/cm² a cada 20 segundos, e o valor máximo não deve ultrapassar 15 joules por centímetro quadrado.

Figura 1

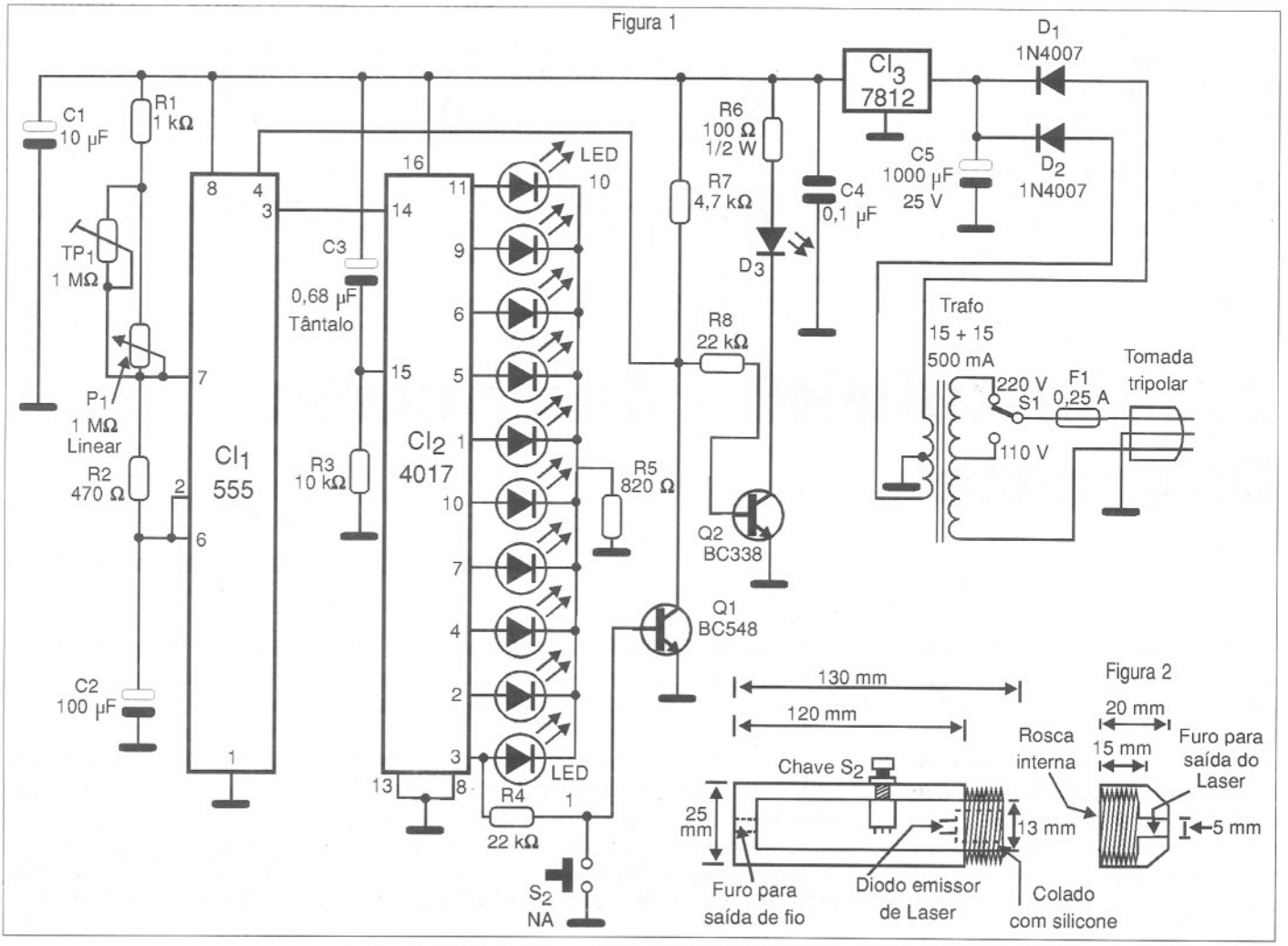


Figura 2

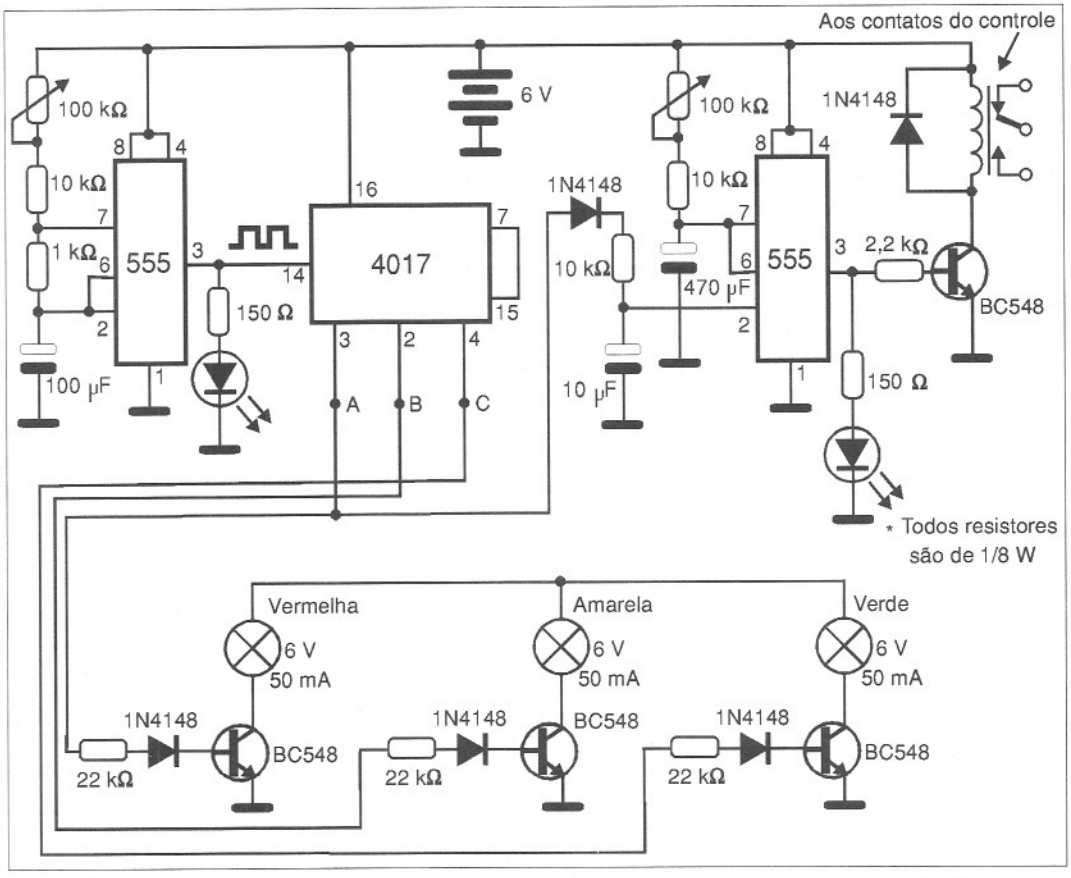
17 - SEMÁFORO COM CONTROLE REMOTO

SERGIO DA CAMARA COSTA - São Mateus - SP

Neste circuito temos um 555 gerando os pulsos para um sequencial 4017 que determina a sequência de acendimento das lâmpadas de baixa potência acionadas pelos BC548.

O nível alto na saída vermelha do circuito faz com que seja disparado um circuito temporizado com base num outro 555, e cuja temporização depende do capacitor de 470 µF e do ajuste do trimpot nos pinos 6 e 7.

Este circuito aciona um relé por um determinado tempo, componente que pode ser usado para controlar remotamente algum tipo de dispositivo como, por exemplo, uma porteira que se feche apenas no vermelho, ou ainda um sistema remoto de aviso nesta condição.



18 - VACAINHA - Campainha Diferente

THIAGO DE ALMEIDA LOPES - Barra Mansa - RJ

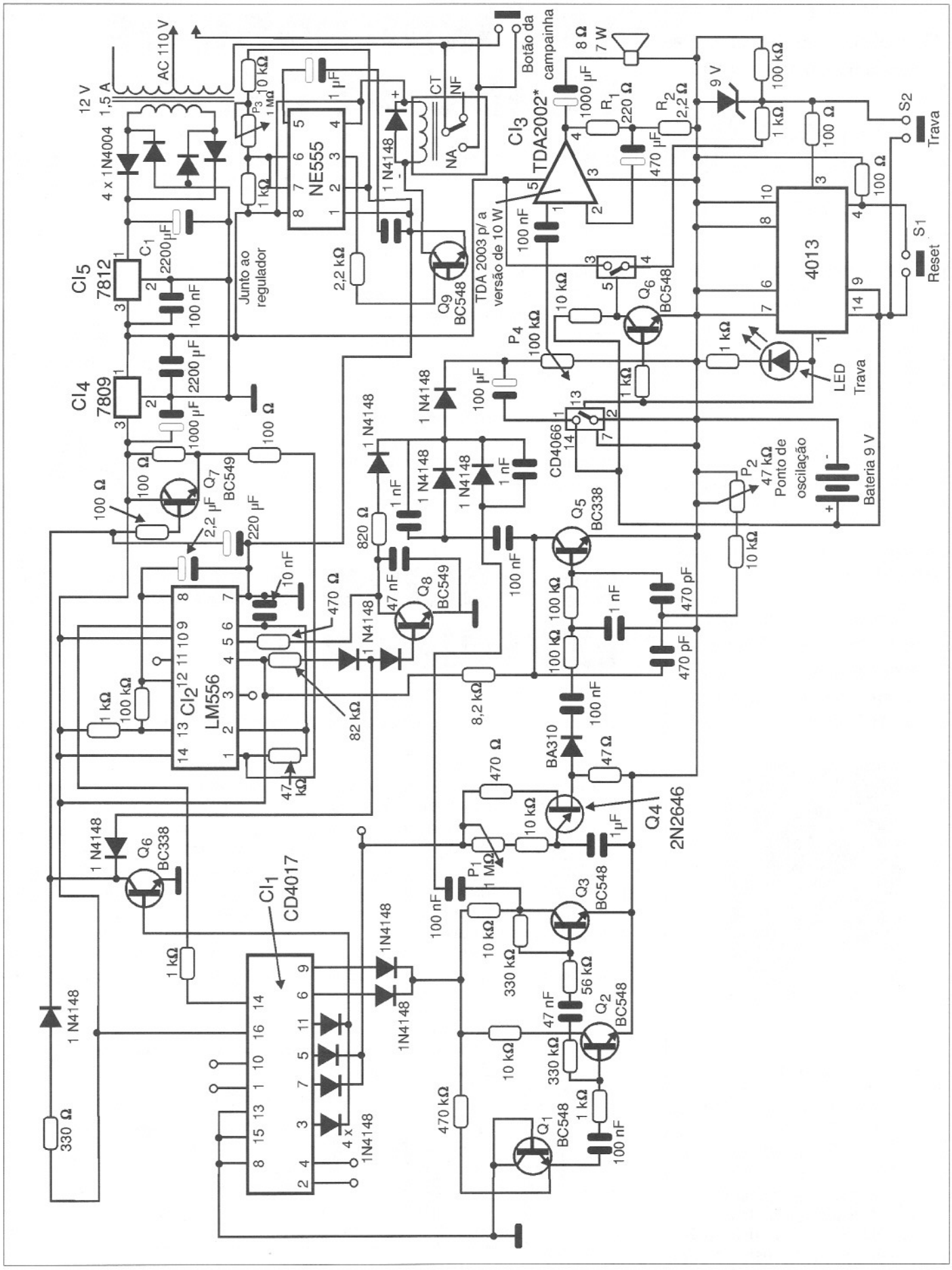
Este projeto é resultado da fusão de dois outros publicados na Revista Saber Eletrônica: o primeiro é a Vaca Eletrônica da revista Fora de Série número 1, e o outro a campainha musical da Fora de Série número 24, com algumas alterações como, por exemplo, um circuito que inibe a ação de pessoas que tocam a campainha repetidas vezes e saem correndo. Quando o botão da campainha for pressionado, o circuito formado pelos CIs de 1 a 3 e os transistores de 1 a 8 gera um som que imita um mugido e desliga, conforme a temporização ajustada em P_3.

Se o botão for novamente pressionado nada acontece, pois o circuito de travamento corta o áudio (CI 4066 com o capacitor de 100 µF) e impede a entrada de pulsos, mantendo a trava que é desarmada em S_1 (reset) e armada em S_2 (travada).

O amplificador é do tipo TDA2002, podendo ser substituido pelo TDA2003 de maior potência.

Os capacitores são de 16 V ou mais, exceto C_1 que é de 25 V. Os resistores são de 1/8 W, exceto R_1 e R_2 que são de 1/2 W.

O LED é opcional, não devendo ser usado se a alimentação for feita com bateria. CI_4 e CI_5 devem ser dotados de radiadores de calor.


AC 110 V
12 V 1,5 A
4 x 1N4004
Cl5 7812
Cl4 7809
C1 2200µF
1000 µF
2200 µF
100 nF
100 Ω
Junto ao regulador
Q7 BC549
2,2 µF
220 µF
10 nF
470 Ω
Cl2 LM556
1 kΩ
100 kΩ
82 kΩ
47 kΩ
Q6 BC338
1 N4148
Cl1 CD4017
330 Ω
4 x 1N4148
P3 10 kΩ 1 MΩ
NE555
1 µF
2,2 kΩ
Q9 BC548
CT
NF
NA
Botão da campainha
Cl3 TDA2002*
TDA 2003 p/ a versão de 10 W
8 Ω 7 W
1000 µF
R1 220 Ω
R2 2,2 Ω
470 µF
100 nF
9 V
100 kΩ
1 kΩ
100 Ω
S2 Trava
S1 Reset
4013
LED Trava
Bateria 9 V
P4 100 kΩ
10 kΩ
Q6 BC548
CD4066
100 µF
1 N4148
1 nF
820 Ω
47 nF
Q8 BC549
Q5 BC338
P2 47 kΩ Ponto de oscilação
470 pF
100 kΩ
8,2 kΩ
BA310
47 Ω
Q4 2N2646
1 µF
P1 1 MΩ
Q3 BC548
Q2 BC548
Q1 BC548
330 kΩ
56 kΩ
470 kΩ

O melhor caminho para projetos eletrônicos

WinBoard & WinDraft

(for Windows 3.1, NT e 95)

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

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

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



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

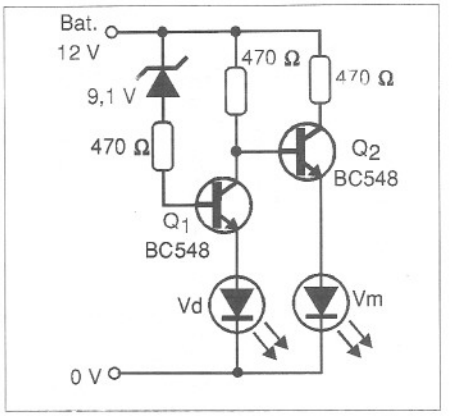
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Rua Jacinto José de Araújo, 315
Tatuapé - São Paulo - SP

19 - INDICADOR DE ESTADO DE BATERIA

ADRIANO C. P. DA CUNHA - Pires do Rio - GO

Este circuito serve para monitorar o estado de uma bateria de 12V. Se a tensão for superior a 10 V, o zener conduzirá e Q_1 é levado à saturação de modo a acender o LED_1. Com a condução de Q_1, o transistor Q_2 ficará cortado.

Se a tensão de entrada for menor que 10 V, o transistor Q_1 permanecerá cortado, e com isso Q_2 conduzirá fazendo acender o LED_2. Os resistores limitam as correntes nos transistores e nos LEDs.



20 - RÁDIO OM/OC EXPERIMENTAL

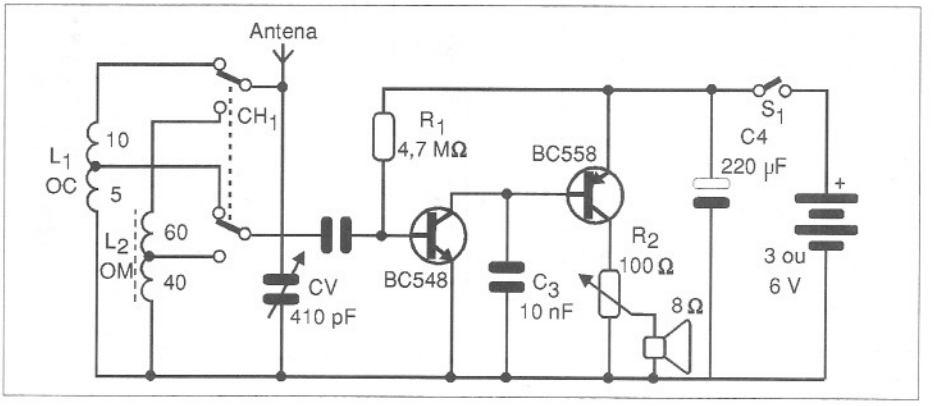
CELSO GUILHERME G. FERNANDES - Limeira - SP

Este circuito didático é indicado aos professores de cursos técnicos que podem usá-lo como montagem experimental de um rádio AM.

O circuito de amplificação direta pode receber estações fortes de ondas médias, bem como de ondas curtas (sob condições favoráveis).

Para ondas médias, a bobina L_2 é formada por 40+60 espiras de fio 25 a 28 em um bastão de ferrite, e para ondas curtas por 5 + 10 espiras do mesmo fio na mesma forma. A chave CH_1 faz a comutação de faixas e a antena deve ser longa (pelo menos 5 metros) para melhores resultados. A alimentação é feita com uma tensão de 6 V e R_2 serve como controle de volume.

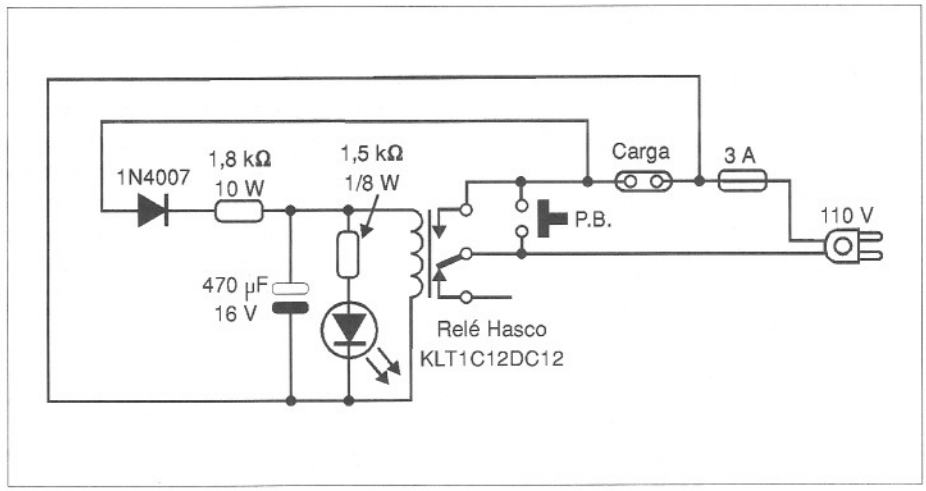
O capacitor variável é do tipo de rádio AM com 410 pF ou próximo disso.



21 - PROTETOR DE REDE ELÉTRICA

ALEXANDRE COELHO - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito simples tem por função proteger certos equipamentos sensíveis em caso de corte de energia. Quando a energia volta, como os transientes ou variações de tensão podem causar danos ao equipamento, o aparelho não recebe a alimentação mesmo que esteja ligado. Para que isso ocorra é preciso pressionar por um instante o interruptor de pressão. Com o relé usado, a corrente drenada pelo aparelho é da ordem de 30 mA, mas podem ser usados tipos equivalentes. O LED serve para indicar a presença da energia na rede e, portanto, que o aparelho pode ser alimentado novamente.



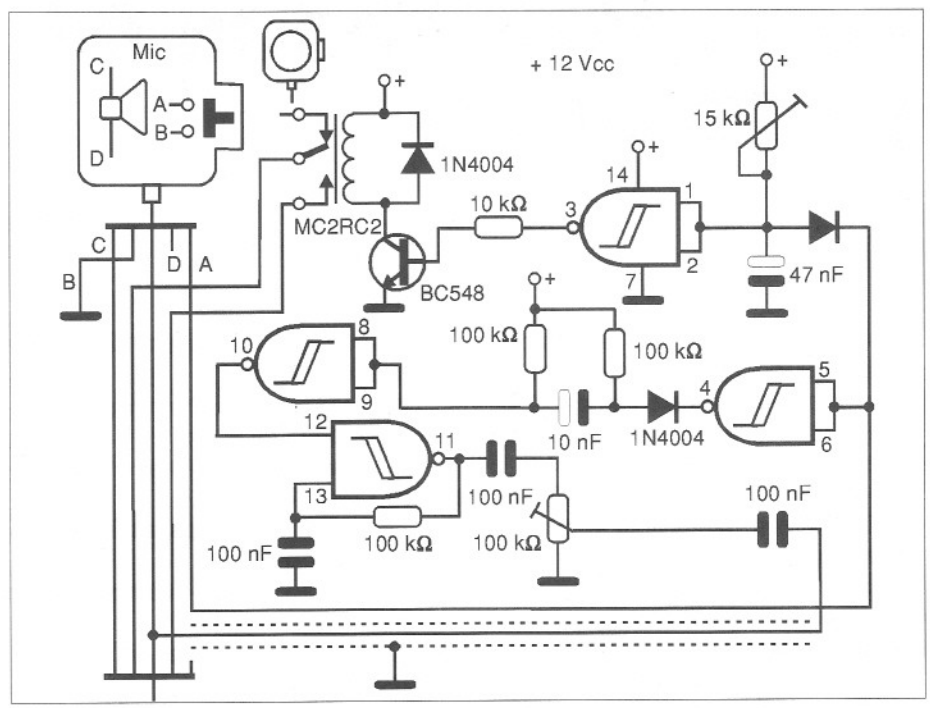
22 - ROGER-BEEP PARA PX

Marco Aurélio Custódio - Petrópolis - RJ

Este circuito é um aperfeiçoamento de projeto do próprio leitor, publicado na Revista Saber Eletrônica número 195, de 1989.

Quando o PTT é ativado, duas portas NAND são aterradas causando assim a descarga do capacitor de 47 nF. Nestas condições, o relé é energizado através do transistor BC548. Quando o PTT é desativado, o capacitor de 10 nF descarrega-se pelo pino 4 do CI, ligando o transistor e também o oscilador que envia seu sinal diretamente para a entrada do microfone. A intensidade do sinal produzido pode ser ajustada no trimpot de 100 kΩ.

No diagrama temos os modos de conexão dos diversos pontos, aproveitando o cabo de microfone múltiplo que contém o interruptor de acionamento para um transceptor comum.



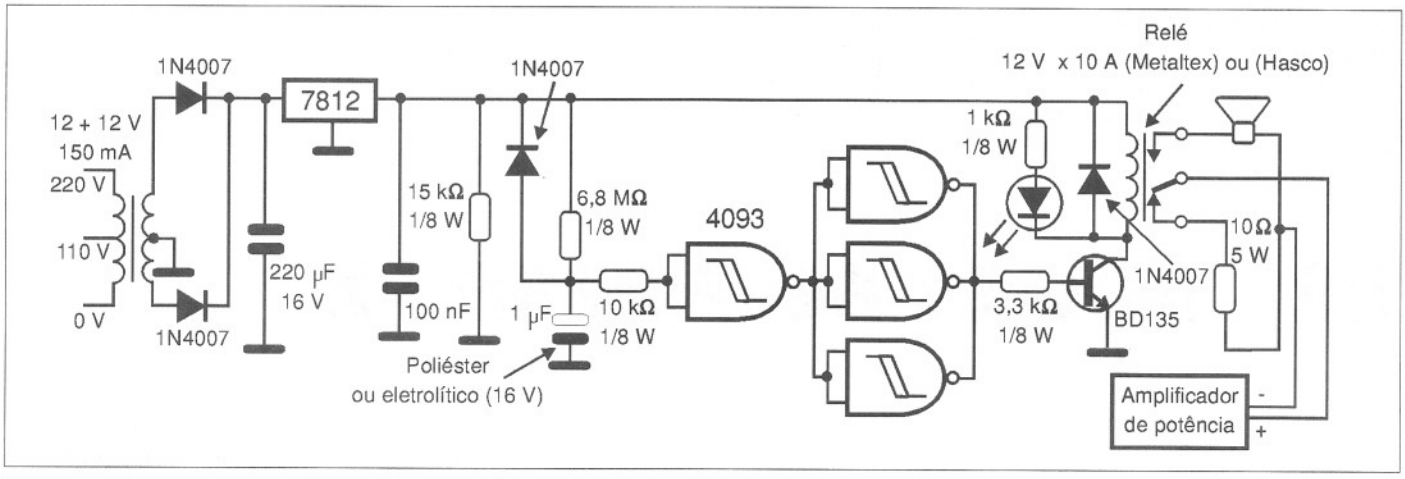
23 - RETARDO PARA PROTEÇÃO DE CAIXA ACÚSTICA

ALEXANDRE COELHO - Rio de Janeiro - RJ

Este circuito foi projetado para ser usado em conjunto com qualquer amplificador de potência. O que acontece, é que quando se liga um amplificador, o estalo que ouvimos devido ao estabelecimento muito rápido das correntes nos circuitos pode causar a queima dos alto-falantes, principalmente o tweeter.

Com o circuito indicado, ao ligarmos a alimentação o capacitor de 1 µF leva alguns segundos para carregar-se através do resistor de 6,8 MΩ. Com isso, o nível lógico passa de zero para um fazendo com que o relé seja acionado conectando o alto-falante ao circuito. O tempo de acionamento deste circuito é da ordem de 10 segundos. O diodo em paralelo com o resistor de 6,8 MΩ serve para descarregar o capacitor quando a alimentação for interrompida.

O resistor de 10 Ω x 5 W simula a impedância da carga para que o circuito do amplificador não seja acionado em aberto.



24 - TRANSMISSOR DE 100 MHz SINTETIZADO

WILSON PEREIRA DE COUTO - Petrolina - PE

Este transmissor tem um circuito sintetizador PLL com o 4046 e pode fornecer uma potência de saída de 10 W.

O cristal deve ter a frequência de saída devidida por 64.

No caso, usando um cristal de 1,5609375 MHz temos uma frequência de saída de 99,9 MHz.

Escolhendo-se o cristal apropriado é possível gerar qualquer frequência na faixa de FM de 88 a 108 MHz.

As bobinas usadas têm as seguintes características:

L_1 - 7 voltas de fio 20 em núcleo ajustável de ferrite de 8 mm.

L_2 - 4 voltas de fio 20 em núcleo de ar de 1 cm.

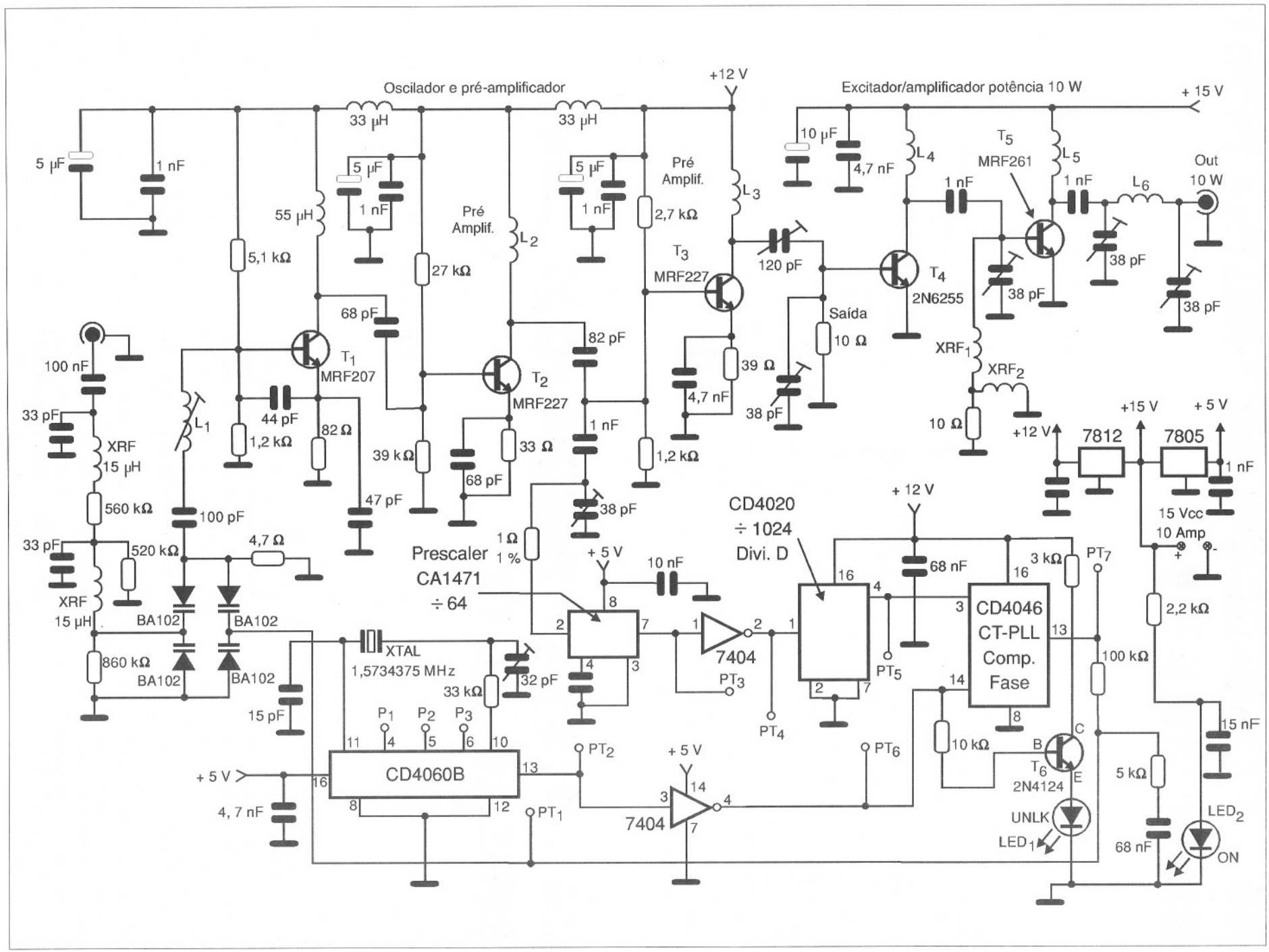
L_3, L_4 e L_5 - 5 voltas de fio 19 em núcleo de ar de 1 cm.

L_6 - 3 voltas de fio 14 com núcleo de ar de 8 mm.

XRF_1 e XRF_2 - 3 voltas de fio 22 em núcleo de ar de 6 mm.

Todos os capacitores eletrolíticos e os cerâmicos são para 50 V, e os resistores são de 1/4 W. O circuito pode ser alimentado com fonte de 15 V de 10 a 15 ampéres.

Cuidados com este tipo de equipamento devem ser tomados na montagem e na operação, pois existem restrições legais quanto ao uso e à operação em alta frequência exigindo experiência na elaboração da placa e nos ajustes.


Oscilador e pré-amplificador
+12 V
Excitador/amplificador potência 10 W
+ 15 V
33 µH
33 µH
5 µF
1 nF
5 µF
1 nF
5 µF
1 nF
55 µH
Pré Amplif.
Pré Amplif.
2,7 kΩ
L3
L2
10 µF
4,7 nF
L4
T5
MRF261
L5
1 nF
1 nF
L6
Out 10 W
5,1 kΩ
27 kΩ
T3
MRF227
120 pF
T4
2N6255
38 pF
38 pF
38 pF
68 pF
82 pF
Saída
10 Ω
100 nF
T1
MRF207
T2
MRF227
39 Ω
4,7 nF
XRF1
XRF2
33 pF
L1
44 pF
82 Ω
1,2 kΩ
39 kΩ
33 Ω
1 nF
1,2 kΩ
10 Ω
+12 V
+15 V
+ 5 V
7812
7805
1 nF
XRF
15 µH
560 kΩ
100 pF
47 pF
68 pF
38 pF
4,7 Ω
33 pF
520 kΩ
1 Ω
1 %
Prescaler
CA1471
÷ 64
+ 5 V
10 nF
CD4020
÷ 1024
Divi. D
+ 12 V
68 nF
3 kΩ
PT7
15 Vcc
10 Amp
XRF
15 µH
BA102
BA102
860 kΩ
BA102
BA102
XTAL
1,5734375 MHz
33 kΩ
32 pF
15 pF
P1
P2
P3
PT3
7404
PT5
CD4046
CT-PLL
Comp.
Fase
2,2 kΩ
PT4
100 kΩ
CD4060B
+ 5 V
4, 7 nF
PT2
PT1
+ 5 V
7404
PT6
10 kΩ
T6
2N4124
15 nF
5 kΩ
UNLK
LED1
LED2
68 nF
ON

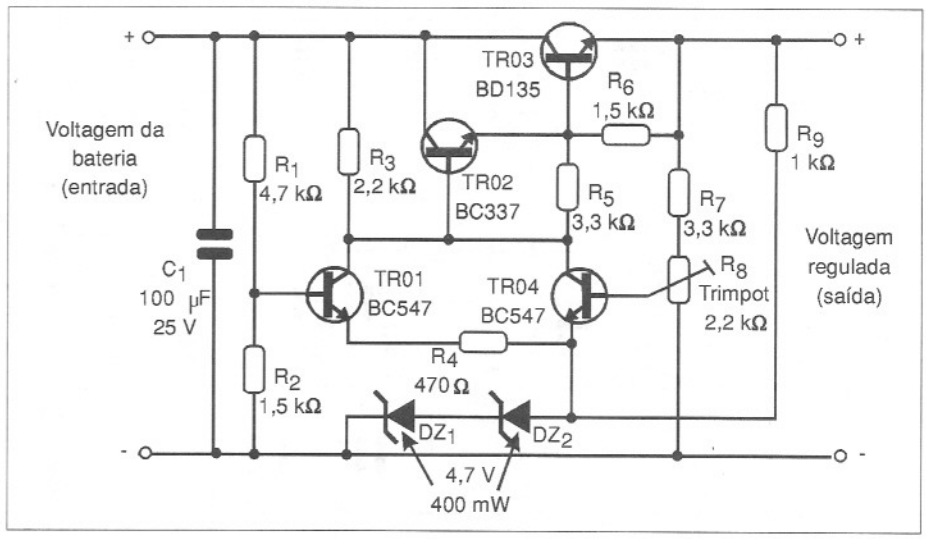
25 - REGULADOR DE TENSÃO PARA BATERIAS DE 9 V

JOSÉ LUIZ DE MELLO - Rio de Janeiro - RJ

Alguns aparelhos que são alimentados por baterias de 9 V (conjunto de 6 pilhas) necessitam de uma tensão constante muito bem determinada. No entanto, a voltagem das baterias ou pilhas cai com o tempo, o que pode afetar seu funcionamento.

Com o circuito descrito pode-se usar uma bateria de 9 V até que sua tensão caia para 6,5 V aproximadamente, ficando a tensão de saída fixa com uma variação não maior que 1%.

A estabilizaçao é fixada pelo transistor e a referência dada pelos diodos zener. O trimpot ajusta a tensão desejada na saída que deve ser no máximo de 6 V.



26 - ALARME RESIDENCIAL COM SENSOR LASER

ROBERTO EDNEI BARBARA - Londrina - PR

Neste circuito utiliza-se um sensor de passagem com LASER. Seu funcionamento é o seguinte: fechando S_1, o pino 5 de CI_1 que é um duplo 555, é mantido no nível alto por aproximadamente 30 segundos. Este é o tempo que o usuário tem para sair de casa, sendo determinado por L_1. Este tempo pode ser modificado alterando-se R_2 e C_3.

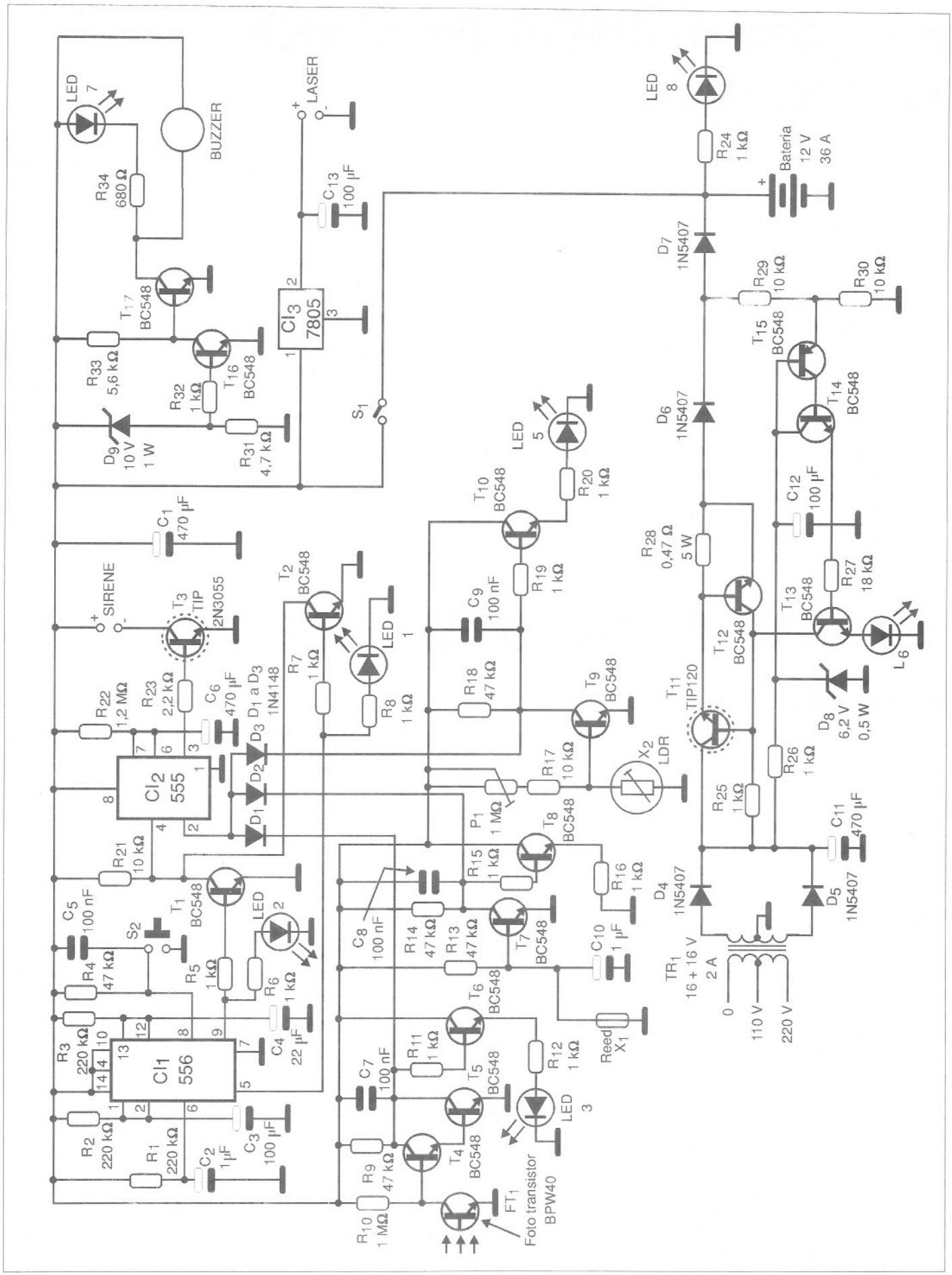
Depois deste tempo decorrido, se algum sensor for violado, o CI_2 tem seu pino 3 levado ao nível alto mantendo a sirene acionada. O tempo de acionamento depende de R_{22} e C_6, que podem ser alterados.Para desligar, basta pressionar S_2. Este interruptor deve ficar escondido e pelo seu acionamento temos 8 segundos para entrar e desligar S_1. L_2 monitora este tempo e para alterá-lo basta mudar R_3 e C_4.

X_1 são reed-switches instalados em portas e janelas.

Para o sensor de passagem temos dois circuitos, um com LDR e outro com fototransistor. Cada um deve receber luz de um laser, do tipo usado em laser-pointers. Quando este feixe for cortado, o pino 3 de CI_2, via T_3 acionará a sirene.

Um sistema interessante de proteção com vários pontos de vigia e apenas um laser para cada circuito é o obtido com a utilização de espelhos.

Os LEDs de L_3 a L_5 quando acesos indicam que os sensores estão fechados. FT_1 (fototransistor) é um BPW40, mas podem ser usados equivalentes. Para acionar o LASER temos uma fonte simples em CI_3. Para que em caso de corte de energia o alarme não seja desativado, temos uma bateria com carregador. O TIP120 deve ser dotado de radiador de calor.


LED 7
BUZZER
R34 680 Ω
T17 BC548
R33 5,6 kΩ
T16 BC548
R32 1 kΩ
R31 4,7 kΩ
D9 10 V 1 W
LASER
C13 100 µF
CI3 7805
S1
LED 8
R24 1 kΩ
Bateria 12 V 36 A
D7 1N5407
R29 10 kΩ
R30 10 kΩ
T15 BC548
T14 BC548
D6 1N5407
C12 100 µF
R27 18 kΩ
L6
T13 BC548
T12 BC548
T11 TIP120
D8 6,2 V 0,5 W
R28 0,47 Ω 5 W
R25 1 kΩ
R26 1 kΩ
C11 470 µF
D4 1N5407
D5 1N5407
TR1 16 + 16 V 2 A
0
110 V
220 V
LED 5
R20 1 kΩ
T10 BC548
R19 1 kΩ
C9 100 nF
R18 47 kΩ
T9 BC548
X2 LDR
R17 10 kΩ
P1 1 MΩ
T8 BC548
R15 1 kΩ
R16 1 kΩ
C10 1 µF
Reed X1
T7 BC548
R14 47 kΩ
R13 47 kΩ
C8 100 nF
T6 BC548
R11 1 kΩ
R12 1 kΩ
T5 BC548
LED 3
C7 100 nF
T4 BC548
R9 47 kΩ
R10 1 MΩ
FT1 Foto transistor BPW40
C1 470 µF
SIRENE
T3 TIP 2N3055
R22 1,2 MΩ
R23 2,2 kΩ
C6 470 µF
D1 a D3 1N4148
CI2 555
R21 10 kΩ
T2 BC548
R7 1 kΩ
LED 1
R8 1 kΩ
T1 BC548
LED 2
C5 100 nF
S2
R4 47 kΩ
R5 1 kΩ
R6 1 kΩ
C4 22 µF
R3 220 kΩ
CI1 556
R2 220 kΩ
R1 220 kΩ
C2 1 µF
C3 100 µF

27 - SIMULADOR DE LINHA TELEFÔNICA

ENG. MAURÍCIO FELISBERTO - Mauá - SP

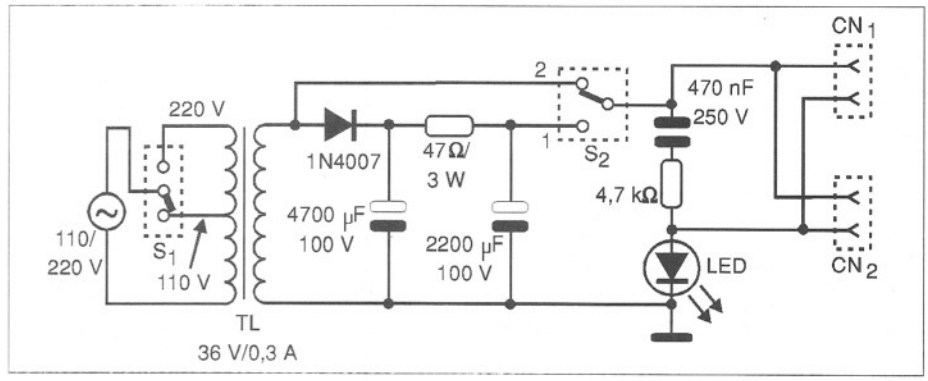
Com este circuito podemos simular uma linha telefônica com a possibilidade de realizar testes em telefones comuns. São os seguintes os testes que podem ser feitos:

a) teste de fonia: este teste é feito utilizando-se dois telefones com a chave S_2 na posição 1.

b) teste de campainha: coloque a chave S_2 na posição 2. A campainha do telefone deverá tocar.

Obs: este teste deverá ser feito com o telefone no gancho, pois em caso contrário podem ocorrer danos ao aparelho.

c) Teste de discagem: (tone x pulse): no caso de pulse, ao discar um número pode-se verificar o LED piscar, e ainda ouvir no monofone o ruído de discagem.



O tone só poderá ser identificado pelo monofone, ouvindo-se os tons gerados pelo teclado.

Os componentes CN_1 e CN_2 são conectores do tipo telefônico.

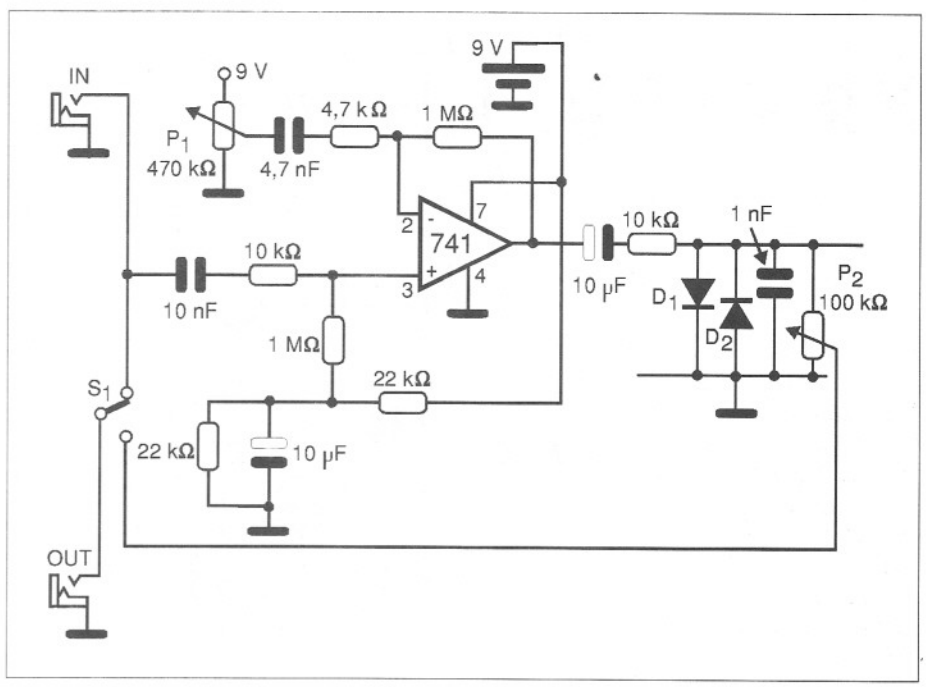
28 - PEDAL DE EFEITO HEAVY-METAL

SERGIO MARTINEZ LOURENÇO / ENG. MAURÍCIO FELISBERTO - Mauá - SP

Este circuito pode ser usado em conjunto com instrumentos como guitarras para conjuntos de Rock e tem por finalidade distorcer o som com efeitos especiais.

P_1 atua controlando o ganho do amplificador operacional, enquanto que P_2 controla o volume. A fonte de alimentação pode ser uma bateria de 9 V ou ainda uma fonte estabilizada com excelente filtragem para evitar roncos.

D_1 e D_2 determinam o grau de distorção podendo ser colocados diodos de silício, germânio e até mesmo LEDs nessa função. O amplificador operacional admite equivalentes podendo também ser empregados os tipos que possuem transistores de efeito de campo na entrada (FETs), que têm maior impedância de entrada e se adaptam melhor aos captadores de alguns tipos de instrumentos musicais.



29 - TIMER MULTI-USO

ALEXANDRE COELHO - Rio de Janeiro - RJ

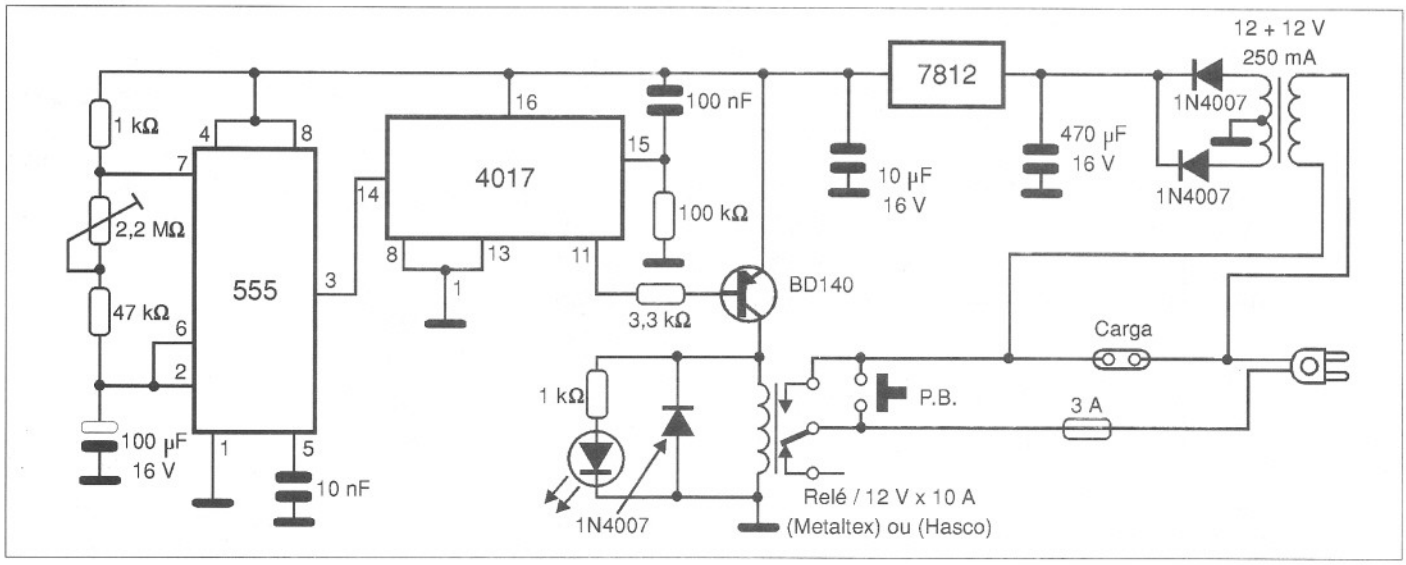
Este circuito é um temporizador versátil que tem por base um circuito integrado 555 e um contador 4017. Neste caso o 555 é configurado como astável com um ajuste de tempo feito através do potenciômetro.

O relé é acionado quando pressionamos o interruptor de pressão por um instante, o que faz com que o aparelho conectado ao circuito receba alimentação. Sendo o 4017 um divisor por 10 da frequência do 555, podemos obter tempos de acionamento bastante longos.

No final do tempo programado, o relé desatraca e a carga é desligada juntamente com o próprio temporizador.

Um ponto importante é a presença da rede RC no pino 15 do 4017, que faz o reset automático da contagem no momento em que a alimentação é estabelecida garantindo que a contagem parta do zero.

Com um capacitor de 2 200 µF no 555 poderemos obter temporizações de até mais de 10 horas, mas enfileirando diversos 4017 obteremos tempos ainda maiores. Com dois 4017 podemos ter tempos de até 100 horas (ou mais de 4 dias).



30 - EQUALIZADOR GRÁFICO

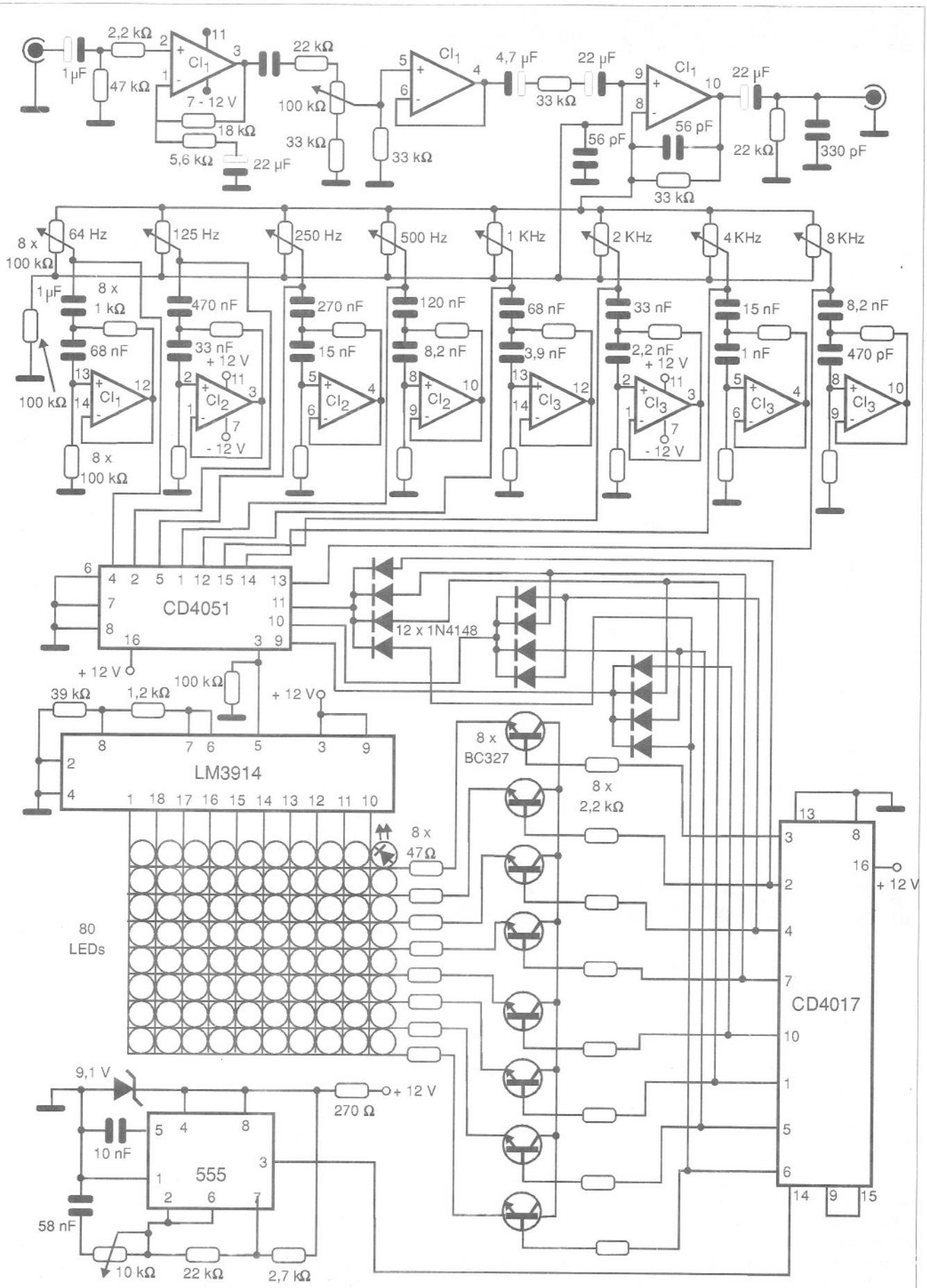
ÂNGELO PAULO MALYSZYN - Ponta Grossa - PR

(Na edição Fora de Série 21, de 1997, este projeto saiu com alguns problemas de desenho, tendo sido cortada uma parte do esquema)

O que temos é um equalizador gráfico de 8 canais com frequências de equalização de 64 Hz a 8 kHz, usando como base amplificadores operacionais comuns que podem ser do tipo 4136 ou, equivalentes duplos, ou mesmo do tipo 741. O circuito inclui um indicador matricial com 80 LEDs que produz um efeito de luz muito interessante de, operando conforme a frequência predominante dos sinais de áudio.

O ajuste do efeito de áudio é feito no potenciômetro ou trimpot de 10kΩ junto ao 555.

A alimentação deve ser fornecida com uma fonte simétrica de 12 V com excelente filtragem para que não ocorra o aparecimento de roncos no circuito, visto que ele opera com sinais de baixa intensidade. Os capacitores das redes de filtragem junto aos operacionais determinam a faixa de equalização. Com base em uma proporção simples, o leitor pode determinar novos filtros para outras faixas ou mesmo alterar o projeto original.


2,2 kΩ
1 µF
47 kΩ
7 - 12 V
18 kΩ
5,6 kΩ
22 µF
22 kΩ
100 kΩ
33 kΩ
4,7 µF
22 µF
56 pF
330 pF
8 x 100 kΩ
64 Hz
125 Hz
250 Hz
500 Hz
1 KHz
2 KHz
4 KHz
8 KHz
8 x 1 kΩ
68 nF
470 nF
33 nF
15 nF
120 nF
8,2 nF
3,9 nF
2,2 nF
1 nF
470 pF
+ 12 V
- 12 V
8 x 100 kΩ
CD4051
12 x 1N4148
39 kΩ
1,2 kΩ
LM3914
8 x BC327
8 x 2,2 kΩ
8 x 47Ω
80 LEDs
CD4017
9,1 V
270 Ω
555
10 nF
58 nF
10 kΩ
22 kΩ
2,7 kΩ

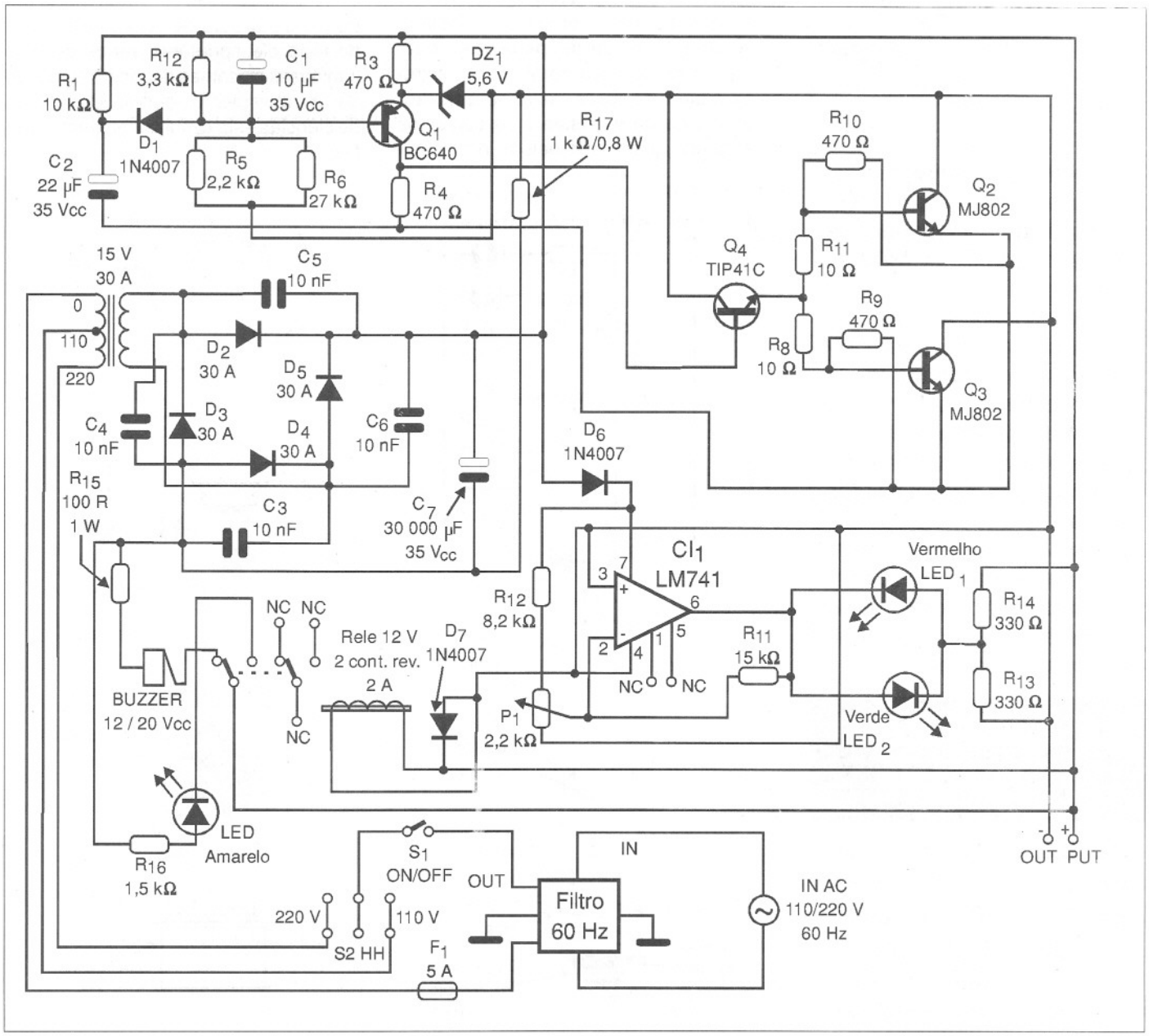
31 - FONTE DE 13,8 V x 30 A

LOURIVAL RIBEIRO - Poços de Caldas - MG

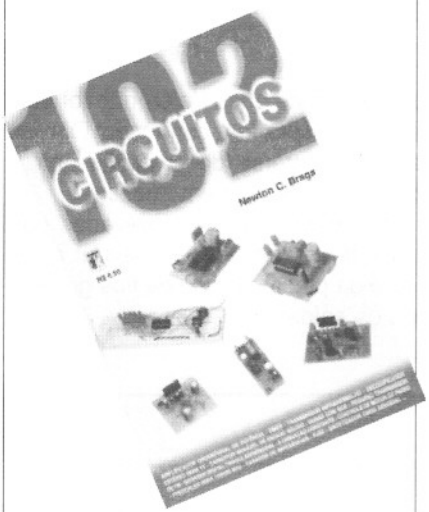
Esta fonte de alimentação estabilizada para alta corrente tem um sistema de proteção e um desempenho muito confiáveis.

Na entrada temos um filtro contra interferências que sejam causadas por aparelhos eletrodomésticos e um fusível de proteção para o enrolamento primário do transformador. A chave S_2 serve para selecionar a tensão de entrada. O LED é usado para indicar quando a corrente de saída está acima do limite que a fonte pode fornecer. A tensão de referência é ajustada em P_1 para um valor em torno de 11,5 ampéres. O sistema de proteção funcionará quando a tensão de base de Q_1 não for suficiente para levá-lo à condução. O aviso de que o sistema de proteção entrou em ação é feito por um buzzer.

Observamos que as elevadas correntes de circuito exigem layout apropriado da placa e o uso de fios grossos para as saídas.



INDISPENSÁVEL PARA A SUA PROFISSÃO



Neste livro, engenheiros, técnicos, estudantes e mesmo hobistas encontrarão circuitos básicos que utilizam componentes discretos ou blocos fechados na forma de circuitos integrados, que proporcionarão economia de tempo, dinheiro e evitarão até o dissabor de uma configuração que não atenda às suas necessidades. Assim, o autor, com sua experiência de muitos anos e uma coleção gigantesca de circuitos, reuniu neste volume, o que pode ser muito útil para todos que praticam a Eletrônica.

OU PEÇA PELO TELEFONE

DISQUE e COMPRE pelo telefone: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
e-mail:
rsel@edsaber.com.br

32 - PISCA LÂMPADA INCANDESCENTE

JOSÉ VIEIRA NETO - Igarassú - PE

A finalidade deste circuito é fazer piscar uma lâmpada neón que é colocada no interior de uma lâmpada incandescente queimada de diversos tipos com bases E-27 claras, entre 25 e 150 watts.

O pisca-pisca pode então ser usado como dispositivo de alarme, aviso, lâmpada de prova ou indicador de tensão. A sequência de figuras mostra o circuito e o modo como o ele é instalado no interior da lâmpada. Veja que, para a preparação da lâmpada, solta-se a base de rosca, retira-se quebrando o tubo de exaustão e os contactos externos que são frágeis e, em seguida, coloca-se a lâmpada neón dentro do tubo da haste, repondo-se a base (passar cola), soldando-se seus terminais conforme mostra a figura 3.

A instalação da placa em receptáculo é uma sugestão, observando o modelo mais apropriado ilustrado na figura 4.

A luminosidade do pisca-pisca depende do ângulo de visão, sendo que do tôpo ele apresenta vários círculos luminosos piscantes dando a impressão de um movimento rotativo. Para feiras de ciências este circuito é bastante atrativo.

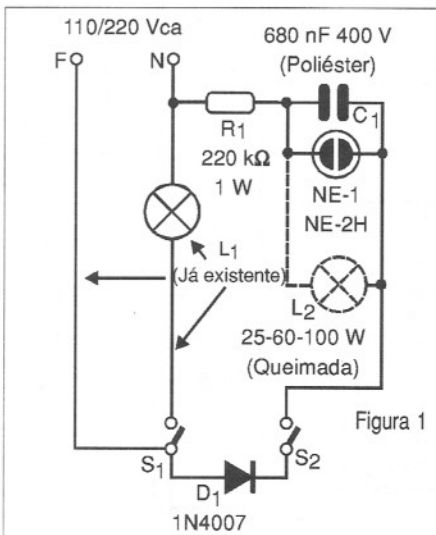


Figura 1

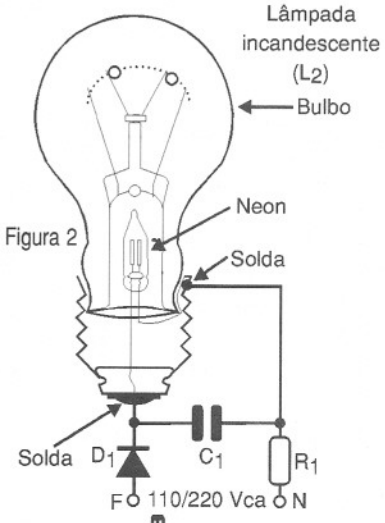


Figura 2

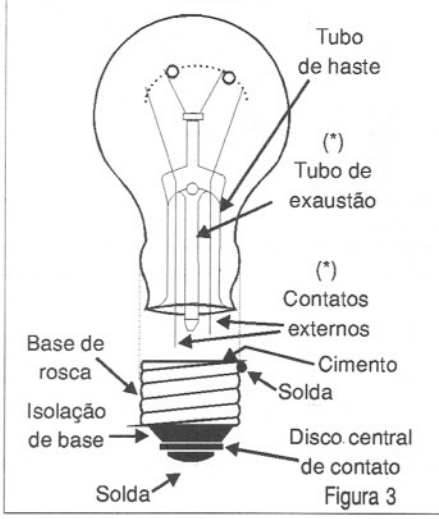


Figura 3

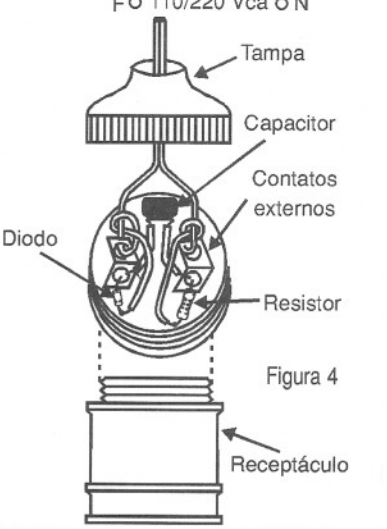


Figura 4

33 - TV COMO OSCILOSCÓPIO

IGOR RODRIGUES DO NASCIMENTO - Pilar - BA

Com o circuito indicado é possível transformar uma TV monocromática (P&B) em um osciloscópio econômico para sinais de baixa frequência (algumas dezenas de quilohertz), o que significa a observação de sinais de áudio.

O que se faz é interromper o sinal do oscilador vertical aplicando-se ao cinescópio o sinal de uma etapa amplificadora de audio com transistores TIP31. Esta etapa vai amplificar os sinais a serem observados.

O sinal de vídeo que excita o cinescópio também é cortado ficando em operação a varredura horizontal fixa. Como temos uma frequência de varredura fixa, não há um controle sobre a imagem a ser observada em termos de frequência, mas tão somente em amplitude que é feita no potenciômetro de ganho do amplificador. Os leitores entretanto podem aperfeiçoar o sistema colocando um controle de frequência para a varredura horizontal.

Os transistores de potência devem ser montados em radiadores de calor e a alimentação tirada do próprio televisor com que ele vai funcionar.

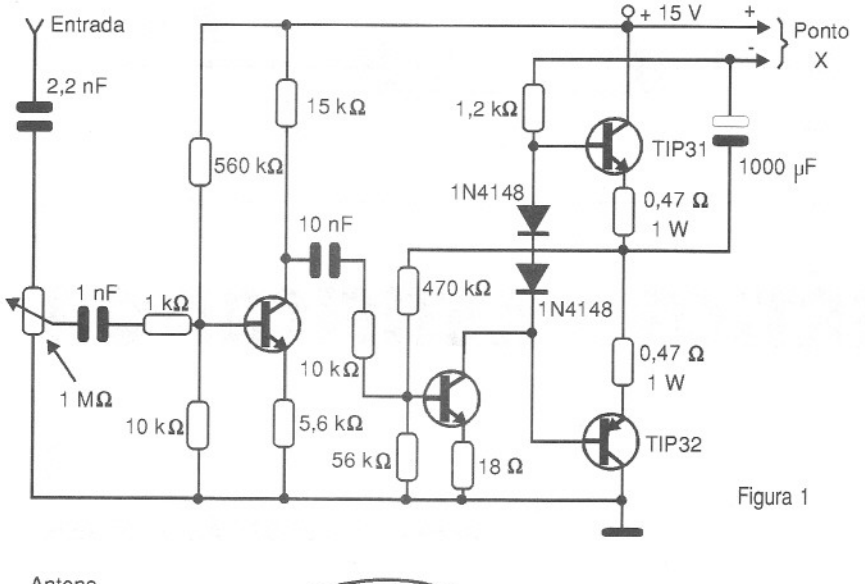


Figura 1

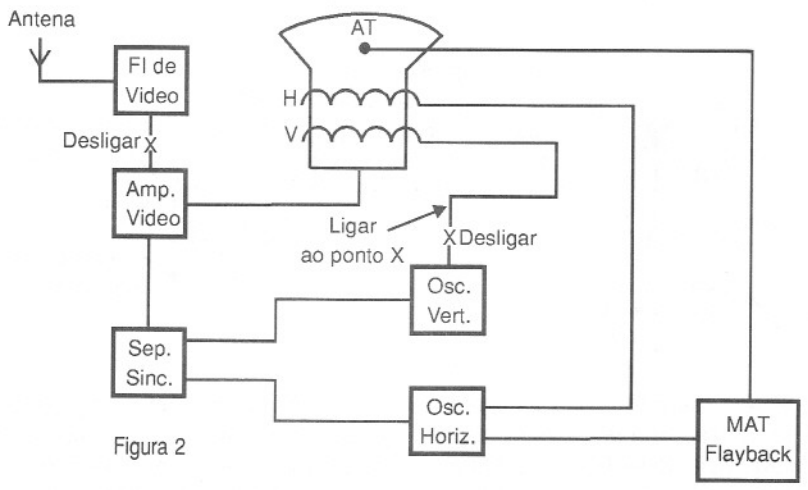
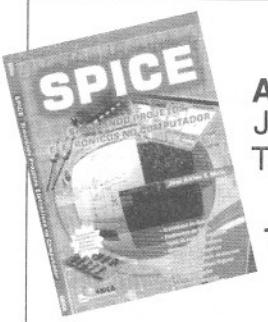


Figura 2

LANÇAMENTO SPICE

SIMULANDO PROJETOS ELETRÔNICOS NO COMPUTADOR



Autor: José Altino T. Melo

187 págs.

ACOMPANHA CD-ROM COM SOFTWARE SIMULADOR DE CIRCUITOS.
(versão Trial para 30 dias)

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

Preço: R$ 32,00
Pedidos: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE E COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055
Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Rua Jacinto José de Araújo, 309 - CEP 03087-020 - SP

34 - CONVERSOR SENOIDAL PARA RETANGULAR

ROGÉRIO DE LIE E SILVA - Passos - MG

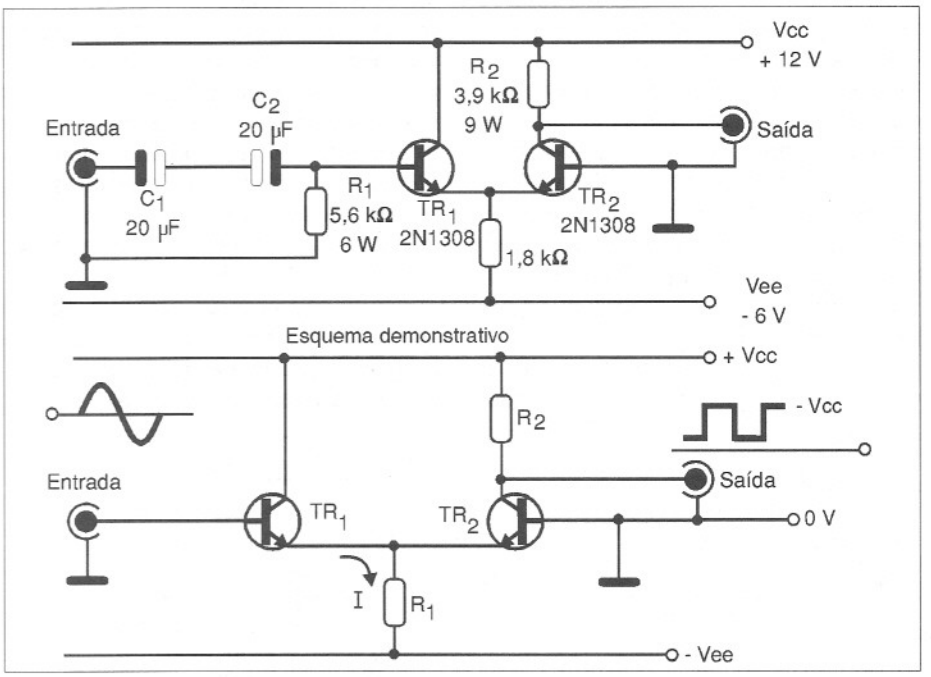
O circuito mostrado converte um sinal senoidal de baixa intensidade em um sinal retangular.

Dentre as aplicações possíveis temos a utilização do circuito como excitador de blocos lógicos em frequencímetros, cronômetros, relógios, etc a partir do sinal senoidal de entrada ou de referência.

O circuito pode ser alimentado com tensões de 6 a 12 V e a tensão de entrada não deve ter um pico maior do que a tensão de alimentação. R_1 é de 1 kΩ e R_2 de 3,9 kΩ para aplicações típicas.

Dependendo das características dos transistores e dos sinais usados, tanto os resistores como o capacitor de entrada podem ser alterados.

Os transistores podem ser substituidos por equivalentes de uso geral como os BC548.



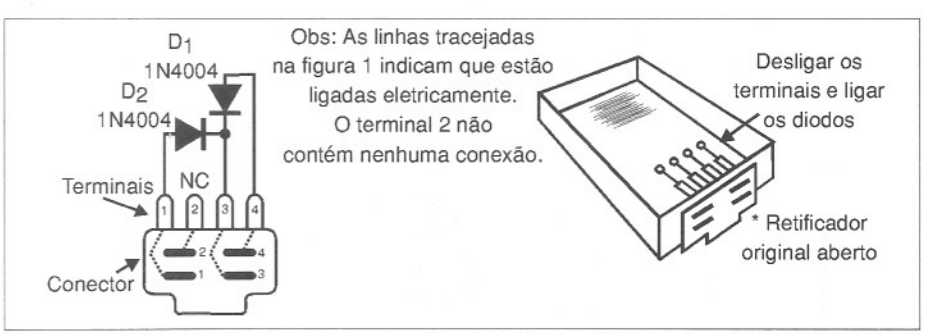
35 - IDÉIA PRÁTICA - RETIFICADOR PARA MOTO

ALEXANDRE JOSÉ NÁRIO - Jataúba - PE

Com esta idéia é possível economizar o custo elevado de um retificador, que em alguns estados do Nordeste é bastante alto.

O retificador serve para as motos Honda do tipo CB125, que são bastante comuns e utiliza apenas dois diodos 1N4004. Na figura 1 é mostrado o retificador. Como não existe a venda apenas do conector, ele é aproveitado de um retificador queimado.

Nos retificadores originais existe na parte inferior uma borracha protetora que deve ser retirada. Retirando esta parte encontram-se os terminais ligados ao antigo retificador que está protegido por massa opaca. Deve-se desligar os terminais do retificador queimado com um alicate de corte e ligar os diodos conforme mostra a figura 2. Depois de feita a alteração, os componentes podem ser protegidos com pasta plástica (silicone) ou outro produto.



36 - CHAVE DE CÓDIGO

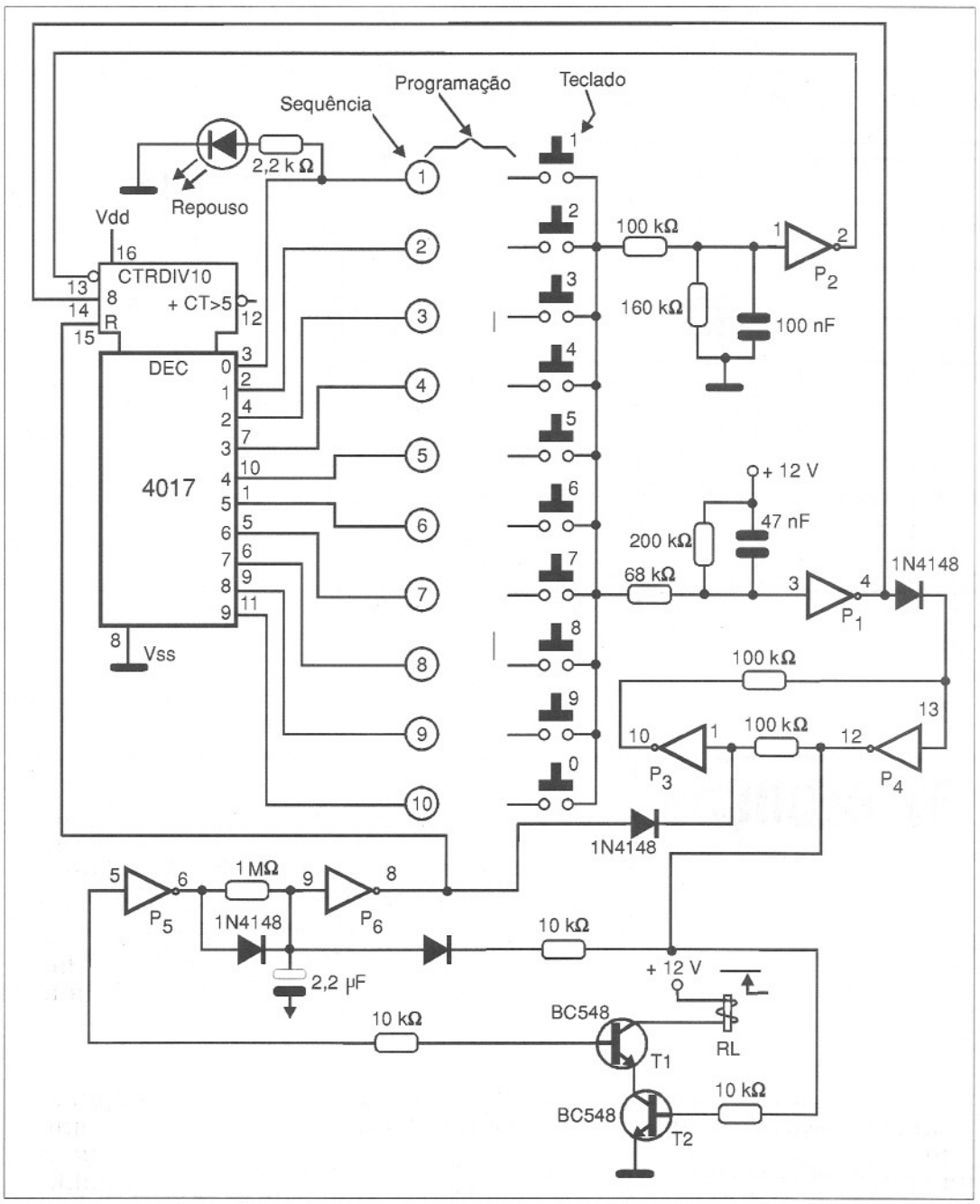
LENILSON AMARAL - Vila velha - ES

O circuito apresentado é bastante eficiente e pode ser programado para operar com até 9 dígitos não repetidos. A condição de erro só será informada depois do último dígito digitado o que aumenta a dificuldade de se descobrir a combinação.

O 4017 fornece uma ordem através de pontes (estrapes) determinando a sequência que deverá ser inserida pelo teclado.

O circuito é arranjado com dois inversores, P_1 e P_2, que formam um detector de polaridade e tem o seguinte comportamento: em repouso, nenhuma tecla pressionada, na saída de P_1 teremos nível 0 e em P_2 nível 1.

Quando uma tecla é pressionado temos duas opções: se a tecla estiver correta a saída de P_2 irá para zero e se estiver errada a saída de P_1 mudará de nível ativando a memória de erro (P_3 e P_4), mas em ambas as situações o contador 4017 só vai avançar depois de soltarmos a tecla quando então o sistema sai do repouso e fica aguardando o próximo dígito.



Após findarmos a sequência a porta E, composta por T_1 e T_2 (2 transistores) lê a memória de alarme e o fim da teclagem (N+1) e o resultado vai para o relé.

Se a sequência estiver certa o relé opera por alguns segundos e reseta o circuito.

Se estiver errada, teremos apenas o reset. P_5 e P_6 formam o circuito de reset e temporizador.

O teclado pode ser de telefone mas deve ser alterado de matricial para decimal.

Ao programar o código as teclas não usadas devem ser aterradas.

O 4017 tem saídas de 0 a 9. O 0 é o primeiro dígito e N+1 será a saída do último dígito.

A tensão de alimentação deve ser de 12 V e o relé também.

O contacto do relé pode acionar uma fechadura ou outro sistema.

As portas de P_1 a P_6 são inversores de um CI 40106.

37 - VOLTÍMETRO DIGITAL PARA BATERIAS

ALEXANDRE COELHO - Rio de Janeiro - RJ

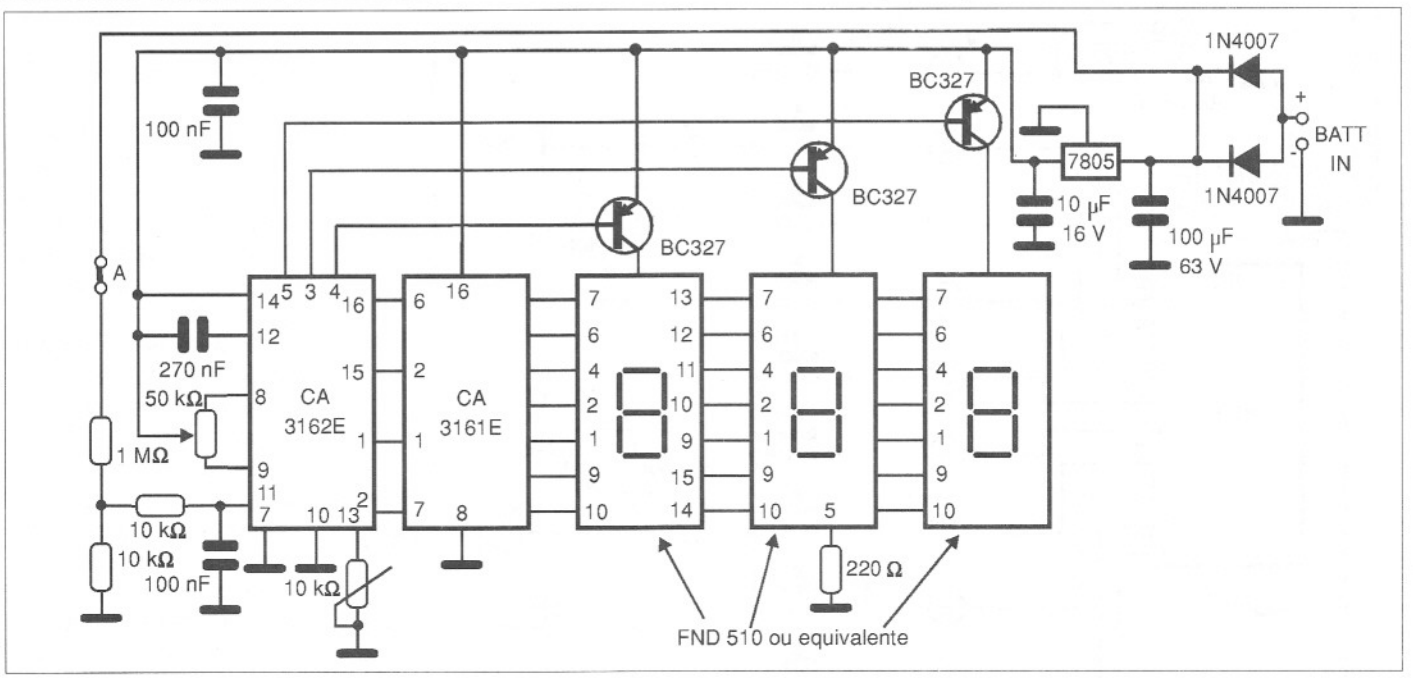
O circuito apresentado indica a tensão de uma bateria de carro e não requer alimentação externa, pois usa a tensão da própria bateria em teste (que deve estar em pelo menos uns 8 V) para seu acionamento.

Os diodos na entrada servem apenas para proteção contra inversão acidental da polaridade. O voltímetro já foi apresentado em diversos projetos desta revista e tem por base o conversor analógico/digital formado pelos CIs CA3162E e CA3161E, que excitam diretamente três displays de 7 segmentos de forma multiplexada.

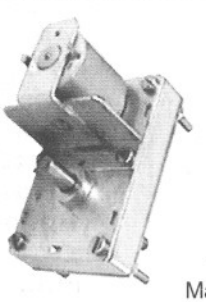
O ajuste único é feito no trimpot de 50 kΩ (ou 47 kΩ).

Liga-se o aparelho numa bateria em bom estado tendo também um multímetro comum como referência. É só ajustar então este componente para que a indicação digital seja a mesma do multímetro usado como referência. Para maior precisão de ajuste é interessante usar um trimpot multivoltas. O regulador 7805 deve ser montado num pequeno radiador de calor.

Outra aplicação sugerida para este voltímetro é como indicador de tensão para fontes até 35 V.



MINI CAIXA DE REDUÇÃO



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

PEDIDOS

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

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

38 - ALARME DE UMIDADE E CHUVA

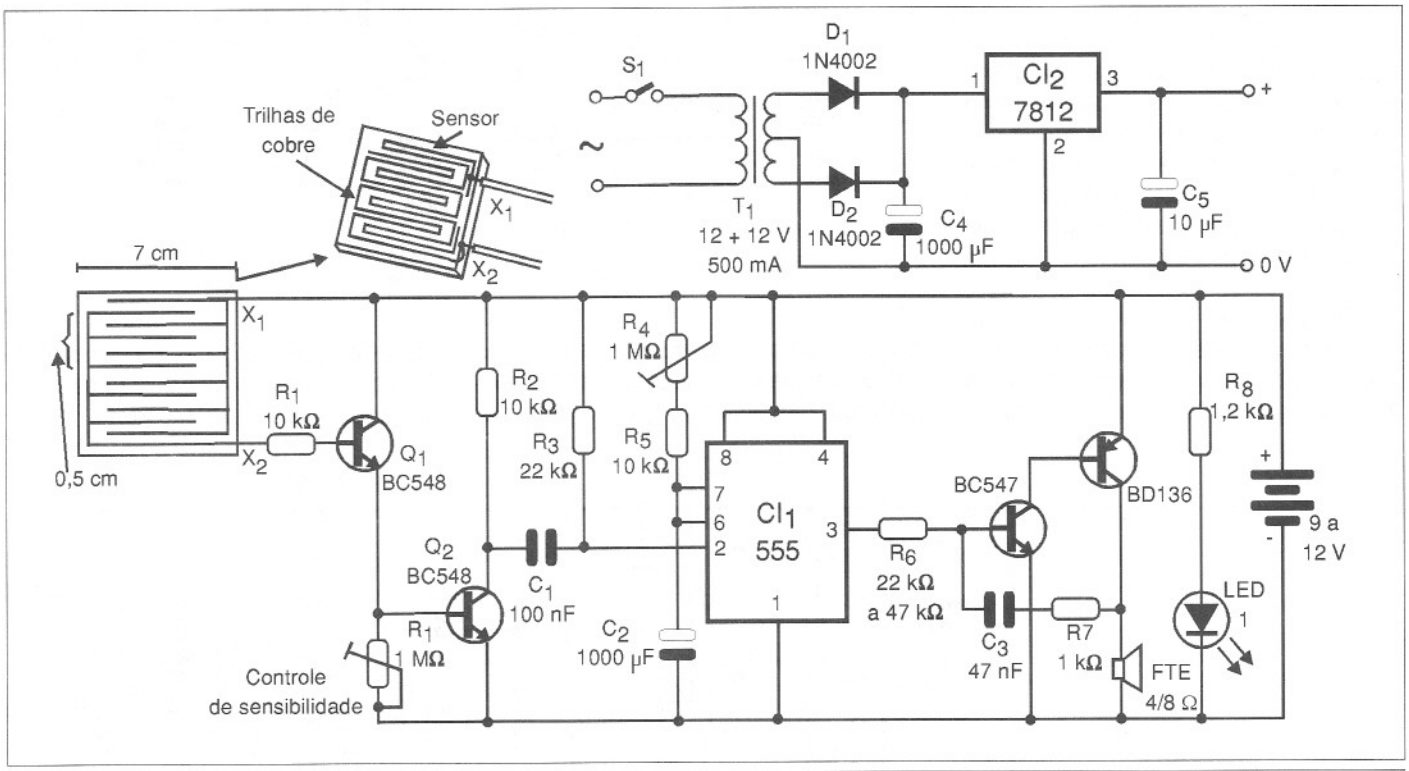
OBERDÃ JOSÉ DE OLIVEIRA - Itabuna - BA

Este circuito acionará um sistema sonoro de aviso quando umidade ou água (chuva) atingirem o sensor.

A base do circuito é o 555 na configuração monoestável, acionando um oscilador complementar que produz um potente tom de áudio.

A sensibilidade do circuito é ajustada em P_1 e a temporização do acionamento é feita em P_2. O alarme tocará por um tempo que pode variar entre alguns segundos e alguns minutos, conforme o ajuste deste componente.

O sensor consiste numa placa de circuito impresso com placas paralelas. Quando a umidade fizer uma "ponte" entre as trilhas, ocorrerá o acionamento. Veja que a sujeira acumulada e a umidade ambiente podem causar o acionamento errático, o que quer dizer que o sensor deve ser mantido limpo e sêco. Após o acionamento em caso de chuva ou umidade, para rearmar, o sensor deve ser limpo e seco. O consumo do aparelho na condição de espera é muito baixo possibilitando o uso de pilhas na sua alimentação.



ADQUIRA O SEU LIVRO

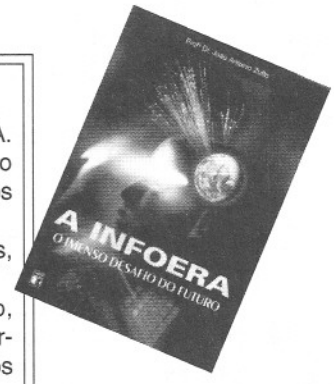
A INFOERA

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

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

As mudanças são profundas, diversas e rápidas.

Conhecer este processo, nuances e as possibilidades que surgem é essencial para todos os ramos de atividade.



PELO TELEFONE
(011) 296-5333

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

39 - TRANSCEPTOR CW PARA 80 METROS

PAULO BERGO - São Paulo - SP

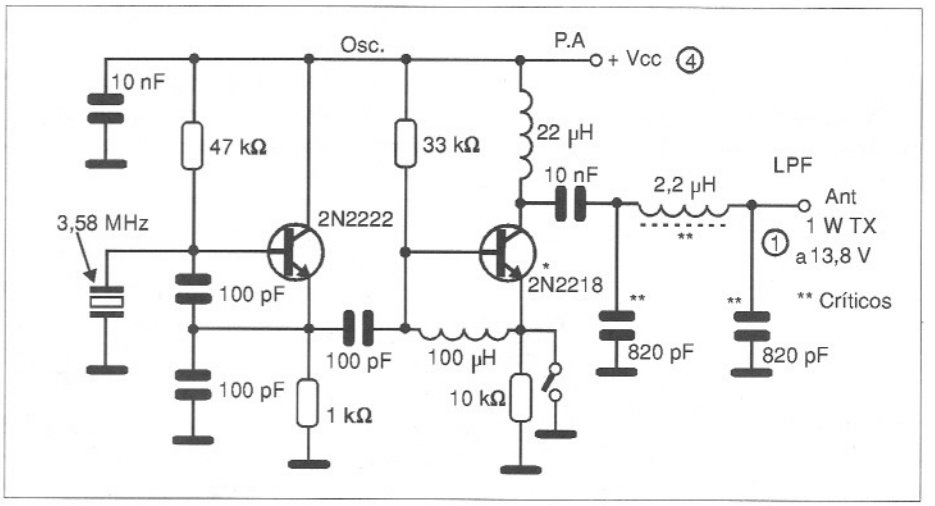
O transceptor que descrevemos tem uma potência de saída de 1 W com alimentação de 12 V.

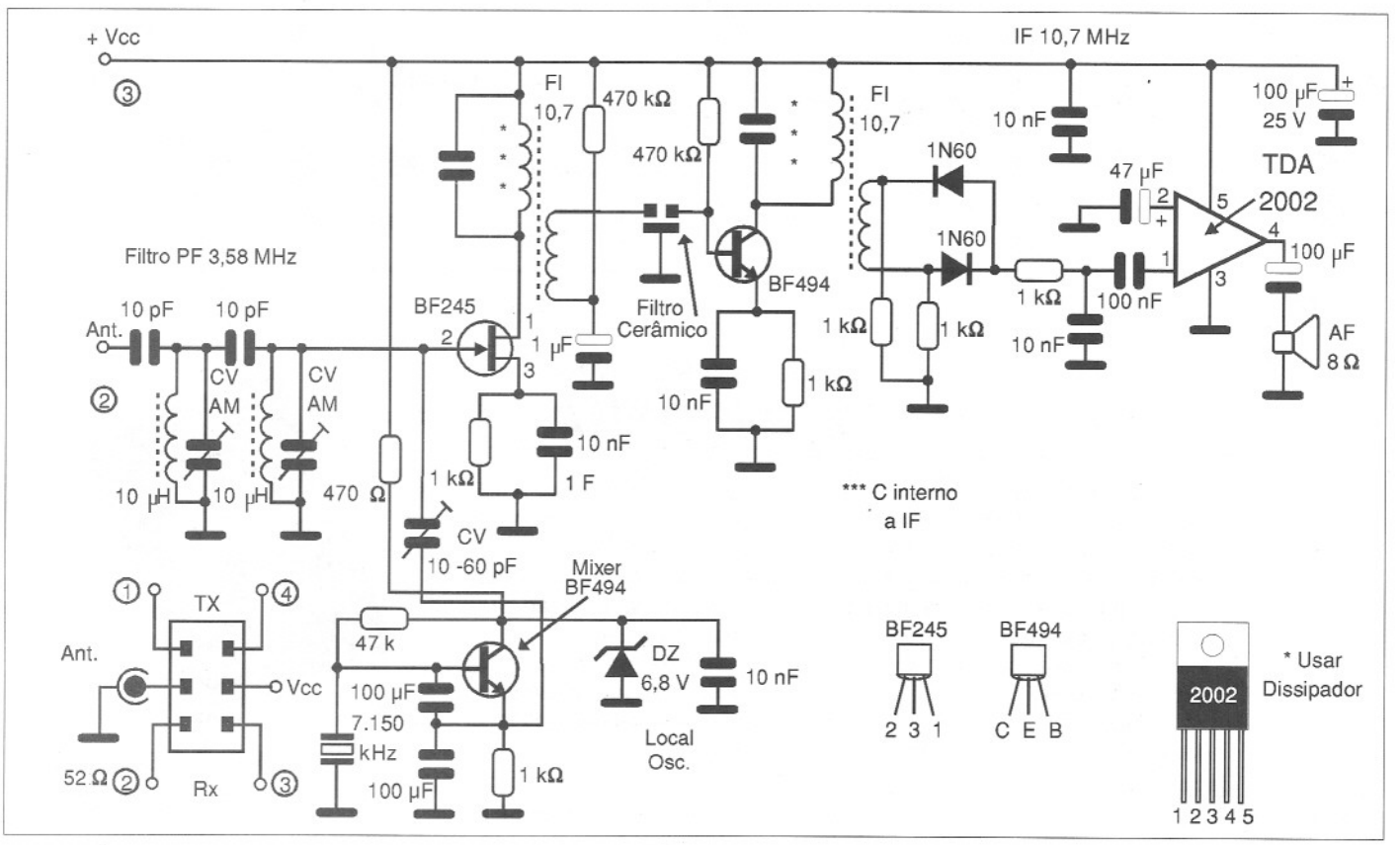
Os dois circuitos, transmissor e receptor são comutados por uma chave e para maior desempenho deve ser usada uma antena apropriada.

Observamos que o receptor é do tipo super-heteródino, o que significa que o leitor deve ter recursos e conhecimento sobre o processo de calibração.

São usadas bobinas de FI de 10,7 MHz de receptores de TV, assim como filtro cerâmico para esta frequência. Os componentes marcados com (**) são críticos.

Os capacitores devem ser cerâmicos nas funções de alta frequência. Para o circuito integrado de saída de áudio deve ser usado um radiador de calor. A frequência do cristal do transmissor é a frequência de transmissão podendo ser alterada. Observamos que se trata de circuito que exige experiência do montador tanto na elaboração da placa como no ajuste e operação.





40 - ALARME TEMPORIZADO

ESTANISLAU CZYZYNIEWSKI - São Paulo - SP

Este alarme pode ser usado na proteção de veículos em geral acionando uma buzina e ao mesmo tempo imobilizando-o.

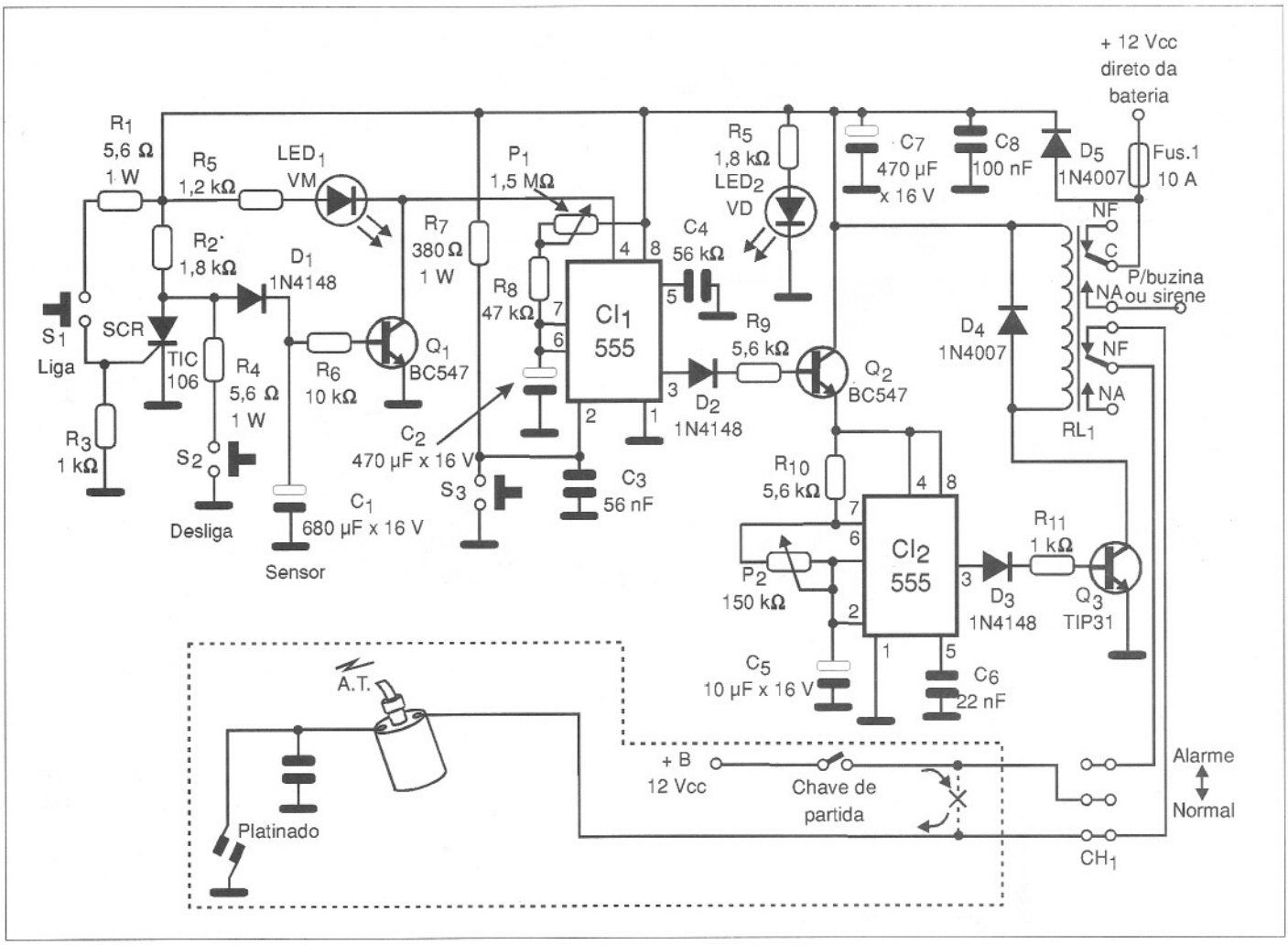
Seu funcionamento é simples de entender: Um toque em S_2 faz com que o LED_1 acenda desativando o circuito. Com um toque em S_1 o circuito liga depois da descarga de C_1 (20 segundos), e assim permanece no estado de espera até ser dado um toque em S_3 (sensor). Esse toque em S_3 dispara a etapa seguinte (ligando e desligando RL_1) que, por sua vez, dispara a buzina e corta a corrente da bobina de ignição.

P_1 determina o tempo que o alarme permanece disparado se S_3 voltar na posição de espera. P_2 ajusta o intervalo de abertura e fechamento do relé. O LED_2 serve para indicar que o circuito está ligado.

Os resistores são de 1,8 W e o relé tem bobina de 12 V com dois contactos reversíveis de 10 A.

Se o circuito falhar, basta colocar a chave CH_1 na posição normal e retirar o fusível FUS_1 do circuito. A parte dentro das linhas pontilhadas é a existente no veículo.

As chaves S_1 e S_2 assim como CH_1 devem ser instaladas em locais escondidos.



41 - TRANSMISSOR GÊNESIS

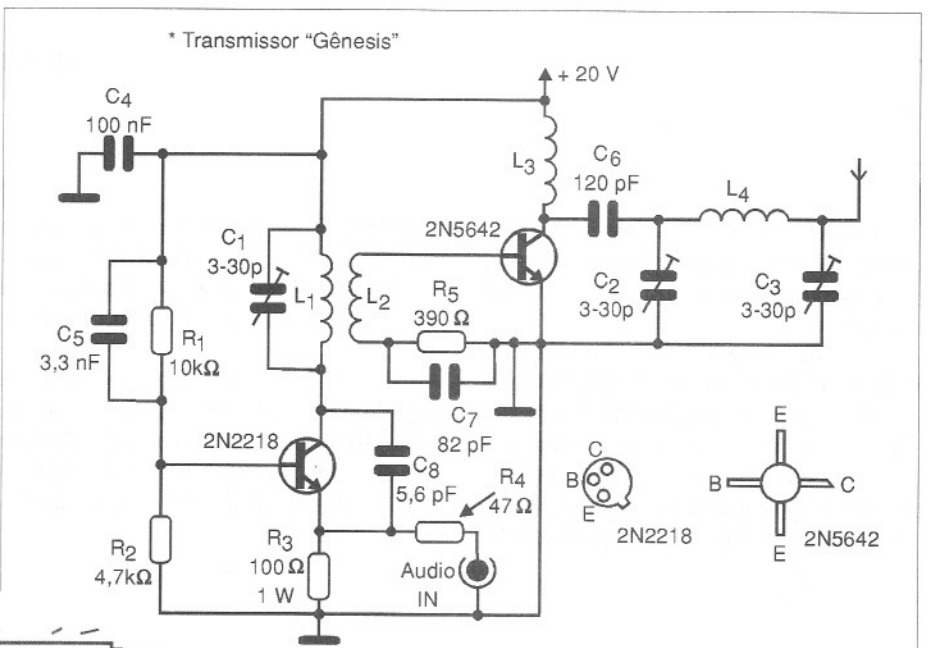
JORGE LUIZ IGLESIAS - Guarulhos - SP

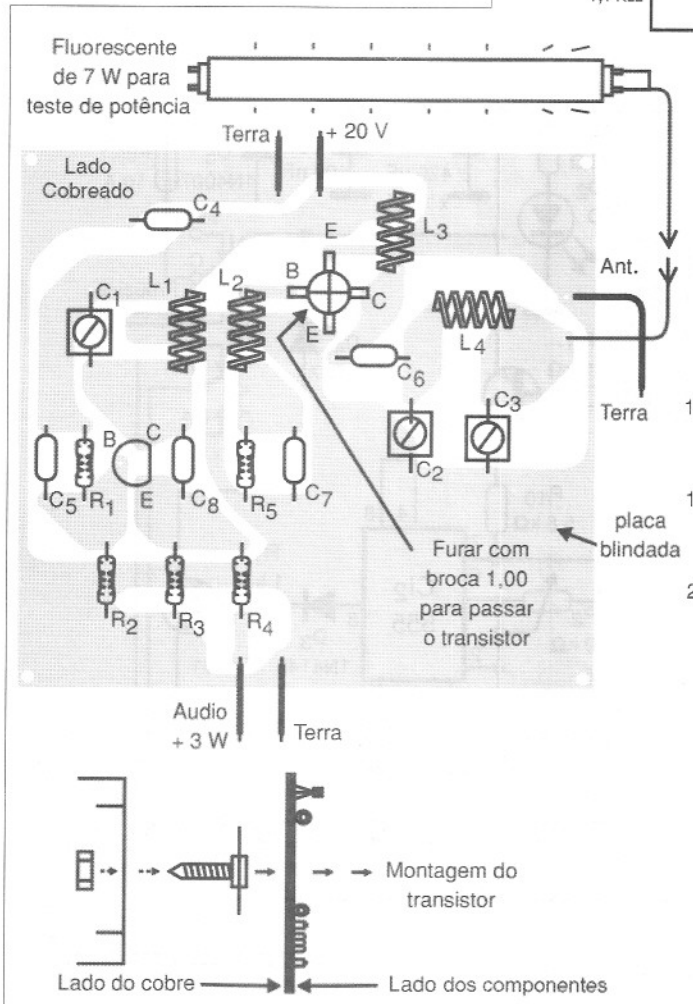
Este transmissor pode fornecer uma potência de saída de 30 W (corrente exigida 3A) quando usado o transistor 2N5642 na saída. A montagem é crítica e o desenho da placa de circuito impresso deve ser seguido com a disposição de componentes com terminais curtos. Na figura 1 temos o diagrama do transmissor e na figura 2 temos a fonte de alimentação. A fonte de alimentação deve ser separada do circuito do transmissor.

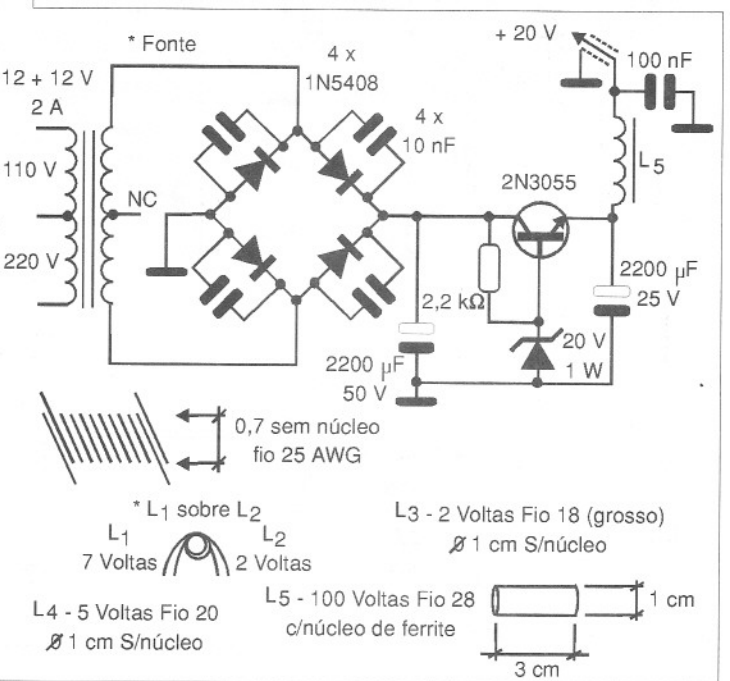
Na figura 3 temos a placa de circuito impresso para esta montagem. As características das bobinas são dadas junto ao diagrama.

Os capacitores devem ser todos cerâmicos, menos os de 2 200 µF que são eletrolíticos para 25 V ou mais. O ajuste de potência é feito em C_3 ligando-se à antena uma lâmpada fluorescente de 7 W. Os capacitores C_1 e C_2, de 3-30 pF, servem para ajustar a frequência de funcionamento.

O cabo de antena deve ser apropriado, assim como a antena para maior rendimento. Os transistores devem ser montados em radiadores de calor.







42 - CENTRAL PARA INTERCOMUNICADORES MINIVOX

JOSÉ VIEIRA NETO - Igarassu - PE

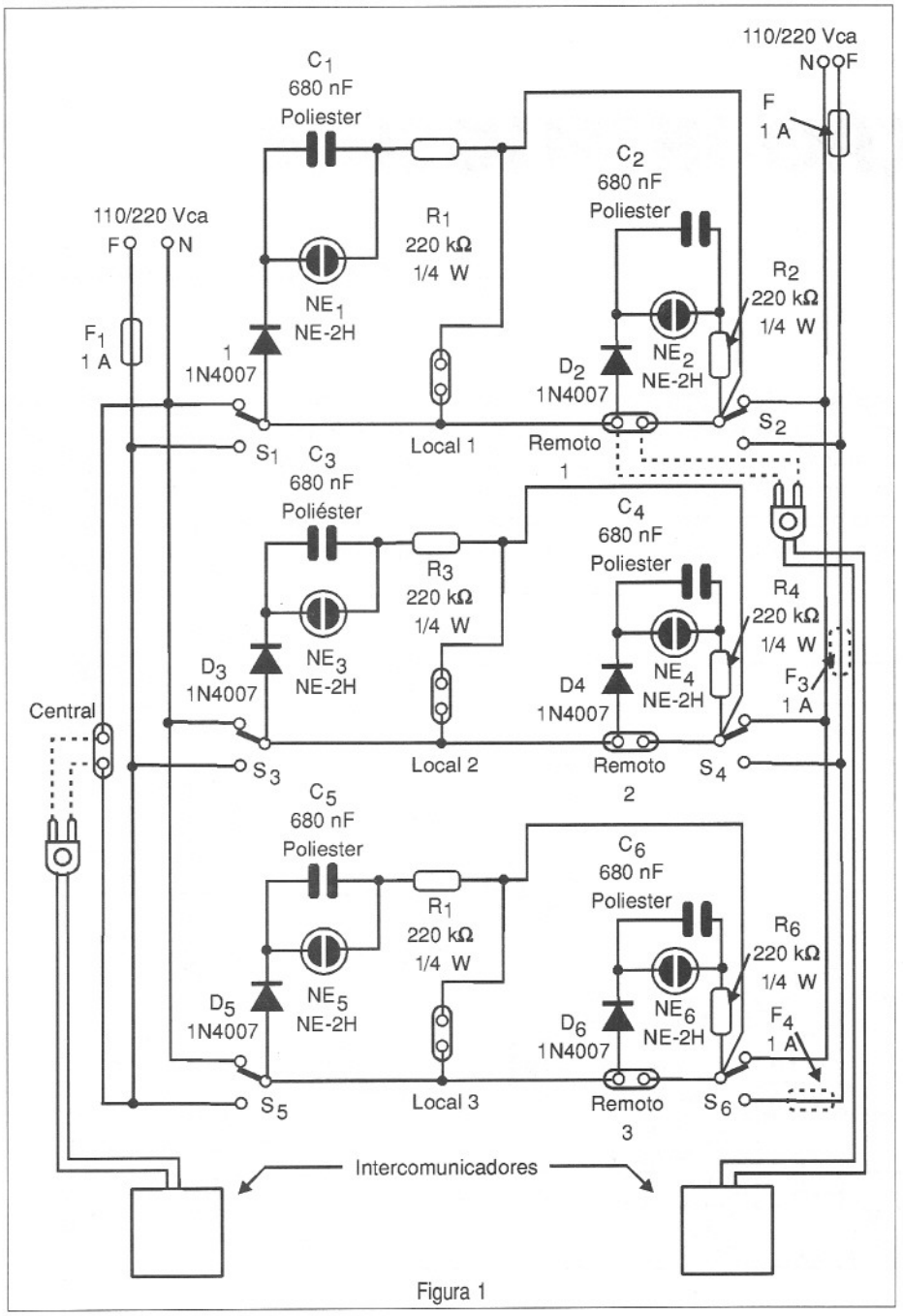


Figura 1

O circuito proposto tem por finalidade modificar a maneira de se ligar dois aparelhos Minivox que, em princípio, são ligados à rede de energia, assim permanecendo ligados mesmo quando não são utilizados.

Usando-se um sistema de ligação paralelo de 3 vias com chaves comutadoras é possível ligar e desligar os aparelhos entre central e remoto e vice-versa.

O sistema também é monitorado por lâmpadas neón que piscam indicando que as chaves estão ligadas.

O circuito funciona nas redes de 110 V e 220 V. Além de transmitir e receber mensagens pode ainda ser usado como babá eletrônica, ou ligar e desligar um eletrodoméstico remoto.

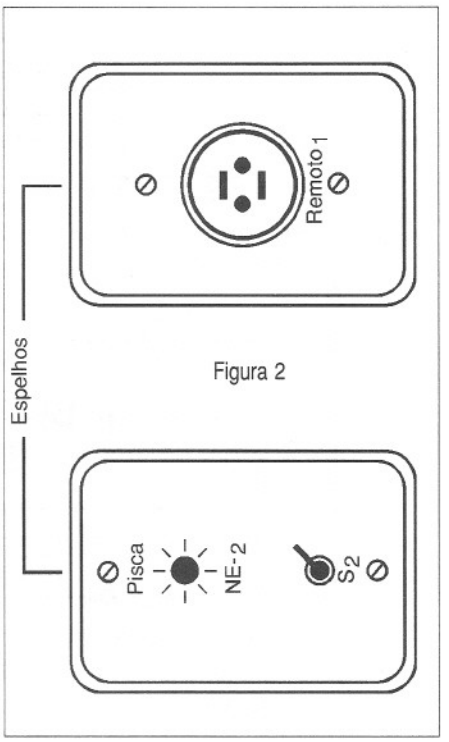
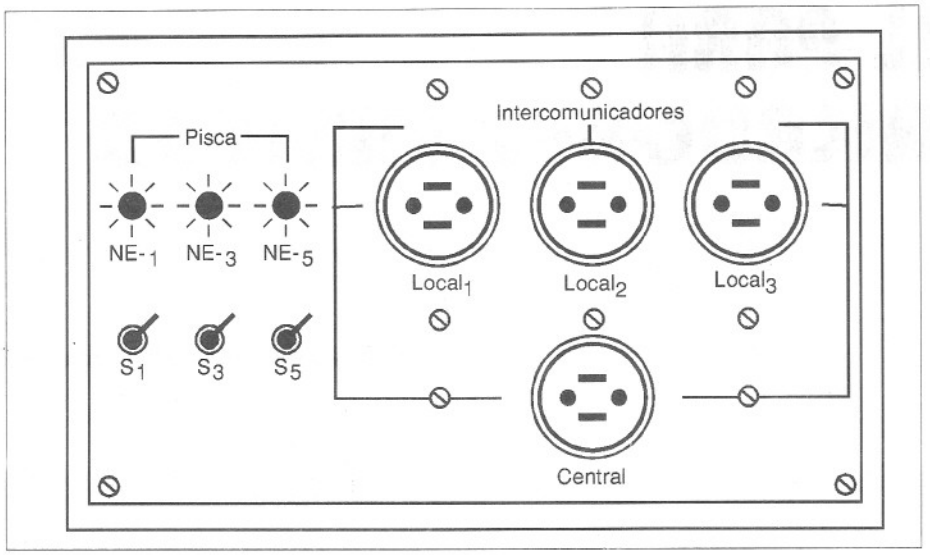


Figura 2

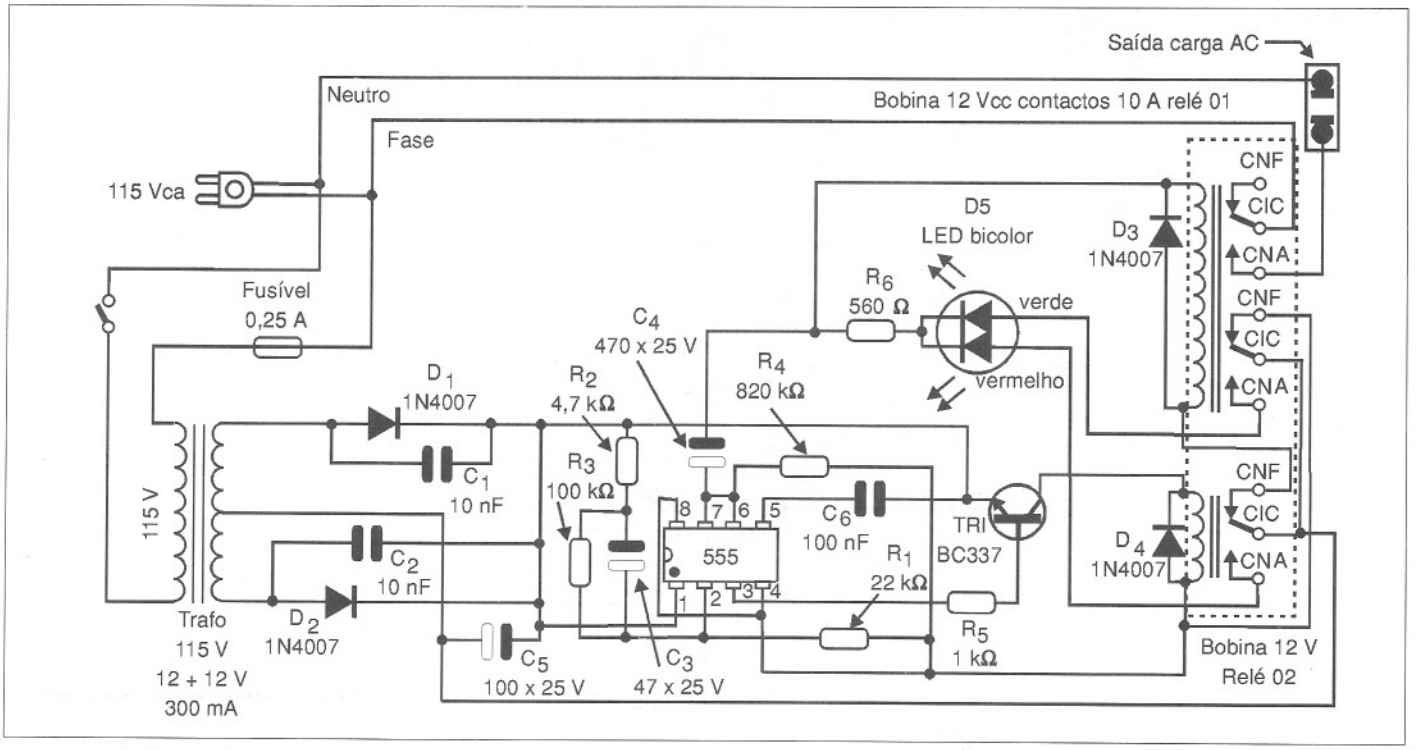


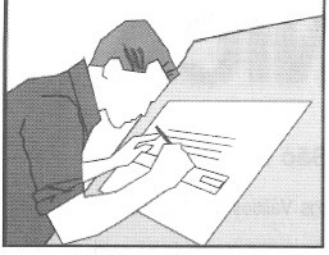
Na figura 1 temos a aplicação básica com 3 estações remotas que podem ser expandida, para maior quantidade de estações. Na figura 2 temos uma sugestão de painel para os remotos, e na figura 3 uma sugestão de painel para a central.

43 - PROTEÇÃO INTELIGENTE

JOSÉ LUIZ DE MELLO - Rio de Janeiro - RJ

O circuito que descrevemos serve para a proteção de aparelhos alimentados pela rede de energia, entrando em ação quando ocorrem quedas de tensão ou quando a energia é cortada. Os pulsos que aparecem no restabelecimento da energia podem causar danos aos equipamentos, se os encontrarem ligados. Com este projeto, ao ocorrer um corte de energia ou uma variação brusca, a alimentação é desligada, e quando ela volta não é estabelecida de imediato no aparelho protegido, mas somente depois de um tempo determinado pelo timer 555. O componente que determina este tempo é o resistor R_4. A duração é de aproximadamente 6 minutos com o valor dado.





GANHE DINHEIRO COM MANUTENÇÃO

LANÇAMENTO

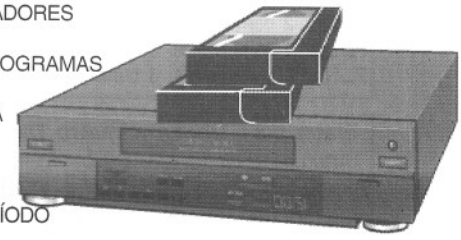
Filmes de Treinamento em fitas de vídeo
Uma nova coleção do
Prof. Sergio R. Antunes
Fitas de curta duração com imagens
Didáticas e Objetivas

APOSTILAS

*05 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO..... 26,00
*06 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/FIO..... 31,00
*08 - TV PB/CORES: curso básico..... 31,00
*09 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES.....31,00
*10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES..... 26,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV..... 31,00
*12 - VIDEOCASSETE - curso básico..... 38,00
16 - 99 DEFEITOS DE VÍDEOCASSETE 26,00
*20 - REPARAÇÃO TV/VCR C/OSCILOSCÓPIO..... 31,00
*21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES..... 31,00
*23 - COMPONENTES: resistor/capacitor..... 26,00
*24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais..... 26,00
*25 - COMPONENTES: diodos, tiristores..... 26,00
*26 - COMPONENTES: transistores, Cls..... 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.**

TÍTULOS DE FILMES DA ELITE MULTIMÍDIA



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

Preço = R$ 29,00 cada fita

Pedidos: Verifique as instruções de solicitação de compra da última página ou peça maiores informações pelo **TEL.: (011) 6942-8055** - Preços Válidos até **30/08/99** (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA. Rua Jacinto José de Araújo, 309 CEP:03087-020 - São Paulo SP

SHOPPING DA ELETRÔNICA

Adquira nossos produtos!

Saber Publicidade e Promoções Ltda. Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Tatuapé - São Paulo - SP.

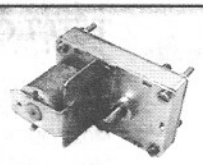
DISQUE E COMPRE (011) 6942 8055

Preços Válidos até 30/08/99

Matriz de contatos PRONT-O-LABOR

A ferramenta indispensável para protótipos.

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



Mini caixa de redução

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

MULTÍMETRO IMPORTADO



APENAS 59,70

COM 12 MESES DE GARANTIA CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

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

Placa para frequencímetro Digital de 32 MHz SE FD1

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

Placa PSB-1

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

Placa DC Módulo de Controle - SECL3

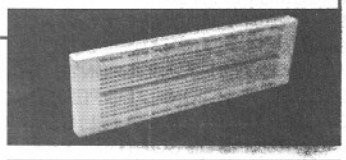
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica nº 186) .....**R$ 10,00**

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

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

MATRIZ DE CONTATO

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



VISITE NOSSA LOJA VIRTUAL

www.edsaber.com.br

Suas compras de eletrônica On-line

CONJUNTO CK-3

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

R$ 31,50

O KIT REPARADOR - CÓD.K100 - contendo:

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

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

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

MONTE VOCÊ MESMO UM SUPER ALARME ULTRA-SONS

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

PONTA REDUTORA DE ALTA TENSÃO

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

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

R$ 44,00

MICROFONES SEM FIO DE FM

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

R$ 15,00



CAIXAS PLÁSTICAS

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

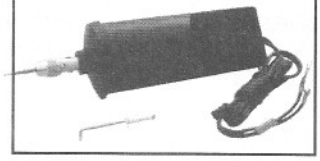
Com tampa plástica
PB112-123x85x52 mm... **R$ 4,10**

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

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

MINI-FURADEIRA

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



SPYFONE - micro-transmissor

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

R$ 39,50





Conjunto CK-10 (estojo de madeira)

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

REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Televisor 20C2010	Telefunken	001

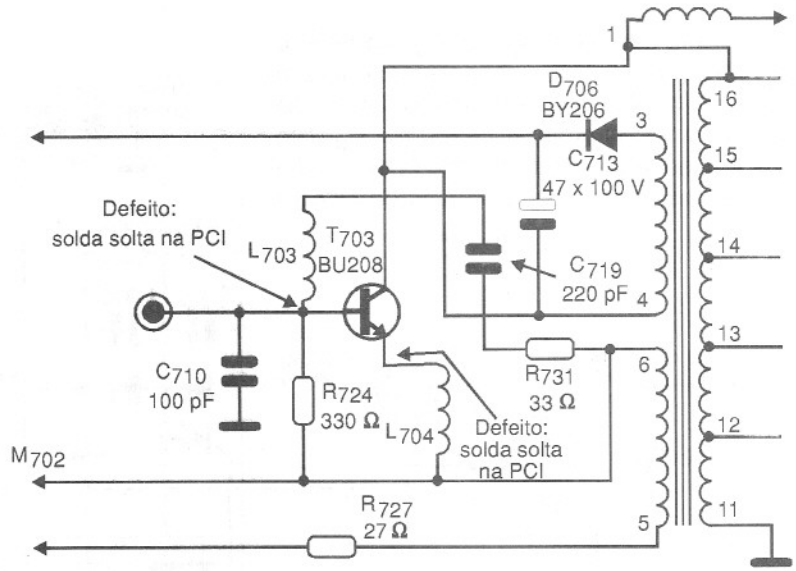
DEFEITO:
Fonte desarmando de modo intermitente

AUTOR: JOSÉ LUIZ DE MELLO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Ao ligar o televisor o funcionamento era normal. Depois de alguns minutos o aparelho desligava. Esse defeito era ocasionado na fonte de alimentação, havendo casos em que ele voltam a funcionar depois de algum tempo. Verifiquei inicialmente os transistores e outros componentes da fonte. Estavam todos bons. Chegando entretanto ao transistor T703 (BU208), verificando com bastante atenção a placa de circuito impresso, encontrei o problema: era um mau contacto nas bobinas L703 e L704 que estavam ligadas à base (L703) e emissor (L704) do transistor T703.

Feita a ressoldagem dos componentes, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



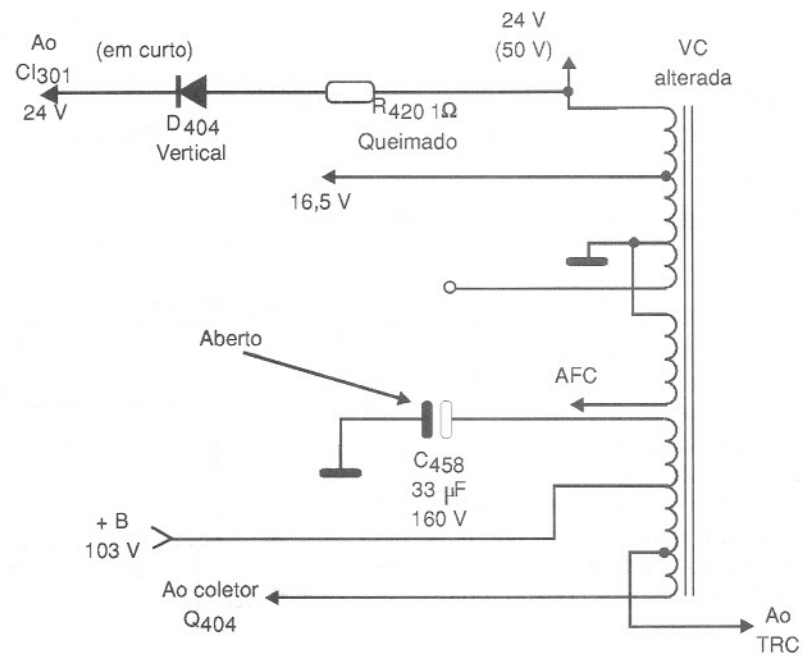
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV Modelo HPS 1415	CCE	002

DEFEITO:
Sem varredura vertical

AUTOR: VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS

RELATO:

Em primeiro lugar observei que o resistor R_{420} que alimentava a saída vertical estava queimado. Medi o IC_{301} e observei que estava em curto. Coloquei um CI novo e um resistor. O televisor voltou a funcionar, mas com pouca altura na imagem, e depois de algum tempo o resistor começou a queimar novamente. Retirei o CI e verifiquei que a tensão que o alimentava estava em 50 V quando o normal seria 24 V. Testei os componentes acoplados ao TSH e notei que o C_{458} estava praticamente aberto. Troquei este capacitor, o CI e o resistor e com isso o televisor voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

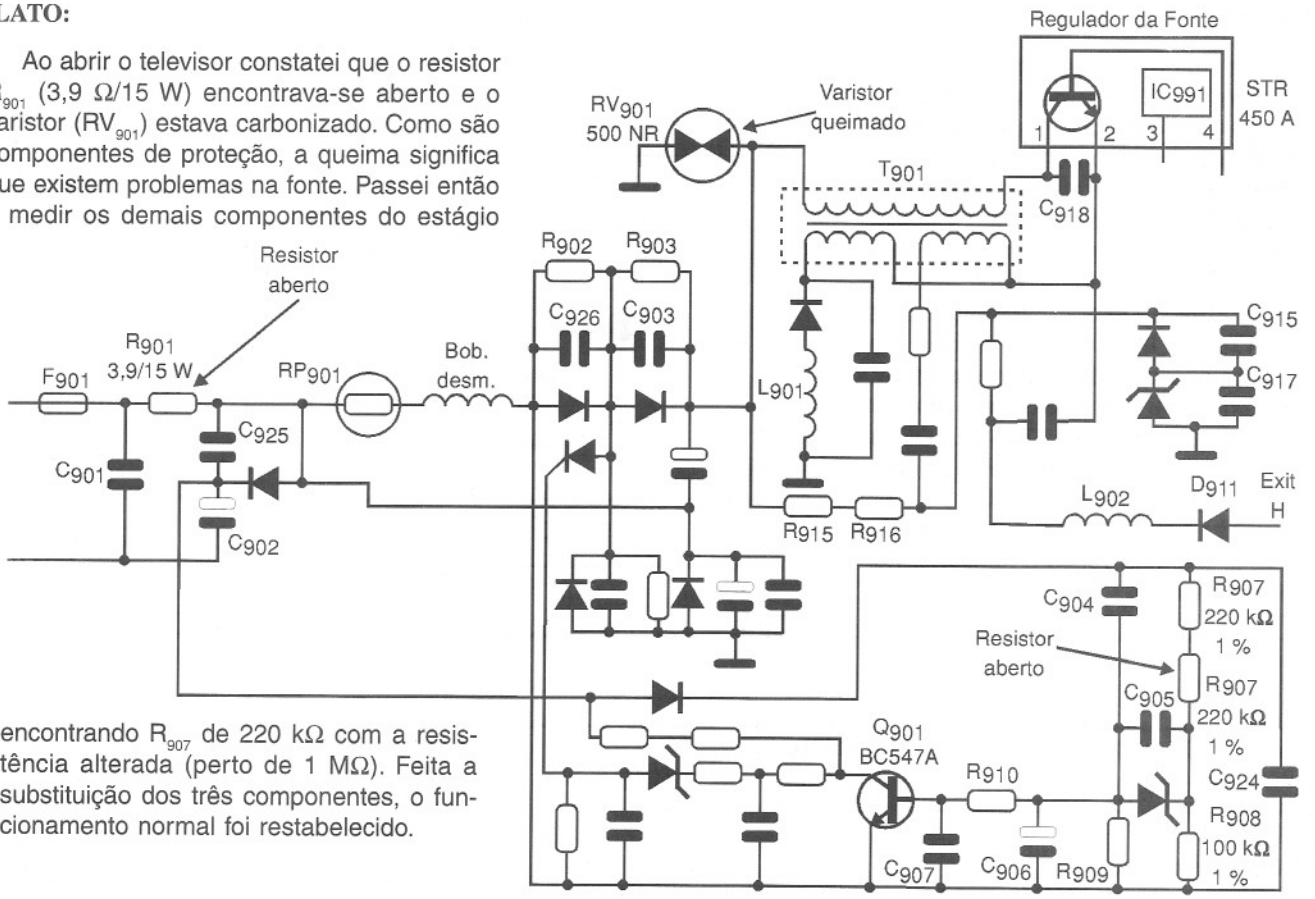
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV 20" TC2040	Mitsubishi	003

DEFEITO: Totalmente inoperante

AUTOR: ORLANDO BENETTI NETO
Santos - SP

RELATO:

Ao abrir o televisor constatei que o resistor R_{901} (3,9 Ω/15 W) encontrava-se aberto e o varistor (RV_{901}) estava carbonizado. Como são componentes de proteção, a queima significa que existem problemas na fonte. Passei então a medir os demais componentes do estágio encontrando R_{907} de 220 kΩ com a resistência alterada (perto de 1 MΩ). Feita a substituição dos três componentes, o funcionamento normal foi restabelecido.



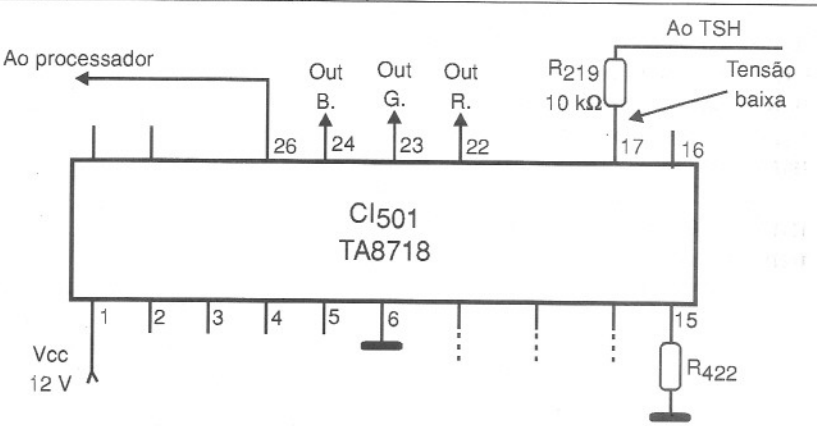
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC Modelo 147 CR	Semp-Toshiba	004

DEFEITO: Sem imagem, som normal e funções na tela

AUTOR: VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES - Pelotas - RS

RELATO:

Em primeiro lugar verifiquei as tensões nos transistores de saída de vídeo. Observei que não havia tensão nas bases desses transistores. As bases estão ligadas aos pinos 22, 23 e 24 do CI IC_{501}. Medi as tensões nos outros pinos do CI e elas estavam normais, porém com uma pequena queda no pino 17. Substituí o CI e com isso o televisor voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
2 em 1 STUDIO SIS	Grundig	005

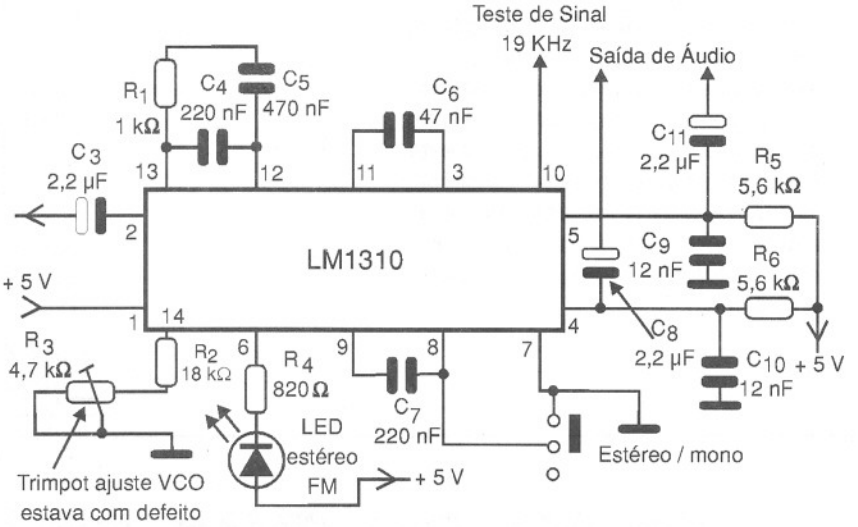
DEFEITO:
FM com ruídos

AUTOR:
JOSÉ LUIZ DE MELLO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

O funcionamento do FM apresentava ruídos no som e o indicador de FM estéreo oscilava com pequeno lampejos no LED. O AM funcionava normalmente.

Pesquisando o circuito do FM até a entrada do decodificador, o funcionamento estava correto. Ao retocar o ajuste do trimpot, o LED acendia e apagava. O defeito estava justamente no controle do ajuste do VCO do IC LM1310. Com a troca do trimpot, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV modelo 146 M	National	006

DEFEITO:
Sem som

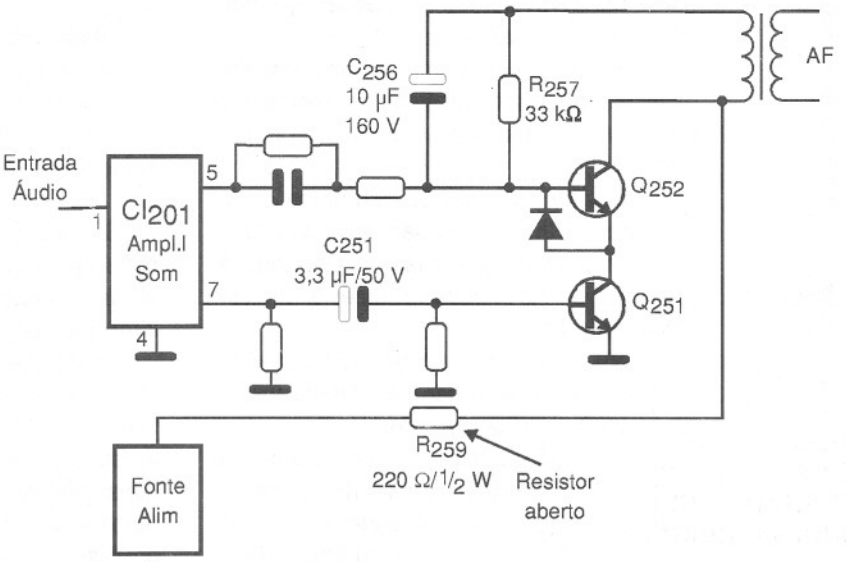
AUTOR:
JOSÉ ADELMO COSTA
Porto Alegre - RS

RELATO:

Primeiramente fui medir os transistores da saída de áudio, pois percebi que não havia reprodução quando sinais eram injetados com um injetor de sinais.

Ao medir o coletor do transistor Q_{252}, verifiquei que não havia tensão e que esta tensão vem da fonte de alimentação passando através de R_{259} de 220 Ω x 1/2 W. Este resistor estava aberto.

Feita a substituição do resistor o aparelho voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

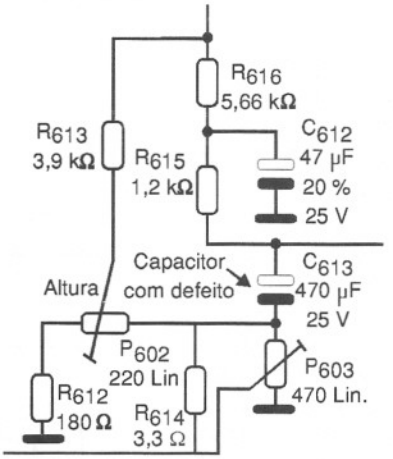
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV P/B 20A2	Philco	007

DEFEITO:
Apenas uma linha horizontal na tela; som normal.

AUTOR: JOSÉ DENILSON LÖSCH
São Sebastião do Caí - RS

RELATO:

Como este defeito denota falta de deflexão vertical, comecei medindo as tensões nos transistores de saída vertical. Estavam em bom estado. Então, percebi que o C_{613} de 470 µF/25V estava com vazamento, retirei-o do circuito e com um capacímetro verifiquei que ele estava aberto. Trocando este componente, o televisor voltou a funcionar normalmente.



PARA OS QUE COLABORAM COM FICHAS DE SERVICE

Temos em nosso estoque centenas de colaborações de leitores para esta seção da Fora de Série e para a própria Revista Saber Eletrônica.

Muitas delas ainda serão aproveitadas.

No entanto, existem várias que não poderão ser aproveitadas porque apresentam os seguintes problemas:

a) A xerox do diagrama enviado está ilegível, não podendo ser vistos os valores dos componentes que são a causa dos problemas.

b) O leitor não colocou seu nome e endereço na folha. Como são enviados muitas fichas, em muitos casos o envelope é separado e fica impossível fazer a identificação do autor.

c) Em uma única página são colocados diversos casos de reparação. Desta forma só é possível aproveitar um.

d) O leitor não mandou o diagrama da parte que apresenta o defeito (basta desenhar à mão o pedaço do esquema em que está o problema, ou simplesmente enviar uma xerox apenas do pedaço do diagrama em que está o defeito).

Para os que ainda não enviaram sua colaboração refazemos o convite para compartilharem suas experiências com outros técnicos do Brasil.

Observação:

No Brasil, principalmente nas regiões mais pobres ainda estão em funcionamento aparelhos bastante antigos como televisores valvulados e até mesmo branco e preto.

São justamente estes aparelhos os que mais apresentam defeitos, e é para a sua reparação que os técnicos precisam de mais informações.

Assim, não importa que estejamos tratando de aparelhos antigos (são justamente eles os que mais quebram), ou novos (que ainda não estão na fase de terem defeitos mais graves pelo tempo de uso), o importante é passar a experiência para outros profissionais da área.

REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

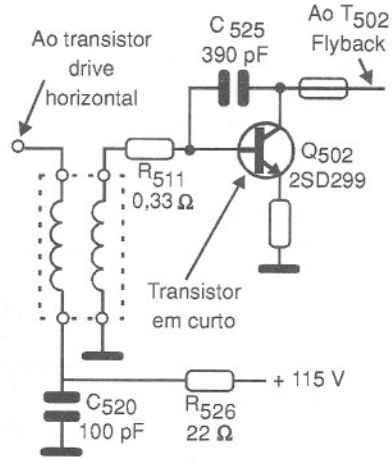
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV em cores TC205N	National	008

DEFEITO:
Não funciona

AUTOR: GILSON SOUZA SANTOS
Vitória da Conquista - BA

RELATO:

Ao ligar o televisor ouvia-se um forte apito, mas nada funcionava. Notei que o transistor regulador da fonte Q_{801} estava esquentando demais, indicando que havia algo em curto. Como o transistor Q_{801} estava bom, passei ao transistor de saída horizontal Q_{502} (2SD299) que estava realmente em curto. Com a troca do transistor por um BU_{208}, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV 2070-E	Toshiba	009

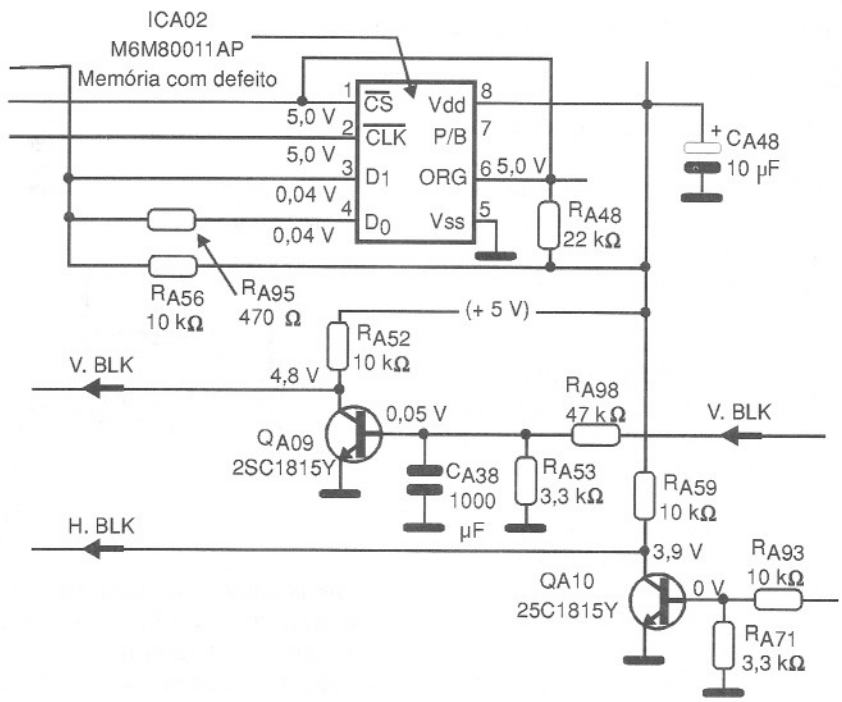
DEFEITO:
Sem imagem

AUTOR: JAIR PAULO ZAMPIERI
Caxias do Sul - RS

RELATO:

Embora selecionando os canais com a auto-programação funcionando corretamente, ao terminar a programação sempre caía no canal 25 e não era possível efetuar nova mudança.

Analisei as tensões no seletor de canais, encontrando-as normais. Mas, ao analisar as tensões nos pinos do IC_{A02} (M6M80011RP) que mantém a memória, constatei-as todas alteradas. Feita a troca desse componente, o televisor voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV em cores TC2020	Mitsubishi	010

DEFEITO:
Canais sem comutação

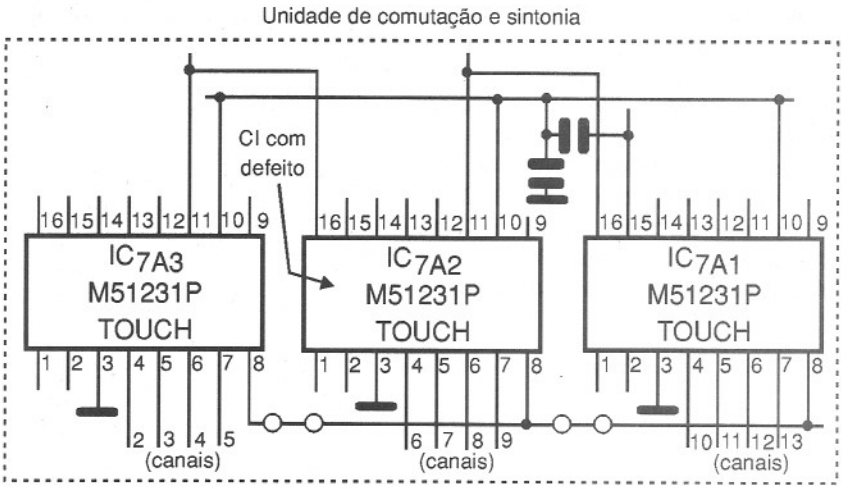
AUTOR:
JOSÉ VIEIRA NETO
Igarassu - PE

RELATO:

Ao ligar o televisor o canal 2 aparecia com imagem e som, o que é normal neste tipo de televisor. Mas, ao percorrer os contatos do seletor por toque notei que não havia a troca de canais.

Desliguei o aparelho e, colocando o dedo sobre o sensor de toque dos canais 3 ao 13 e ligando o aparelho, eles funcionaram, exceto os canais 6,7,8 e 9.

Analisando o diagrama do televisor concluí que o defeito poderia ter origem no circuito integrado IC_{7A2}. Com a troca deste componente, o televisor voltou a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC 2056	Semp-Toshiba	011

DEFEITO:
Não funciona, apenas acende o LED stand-by

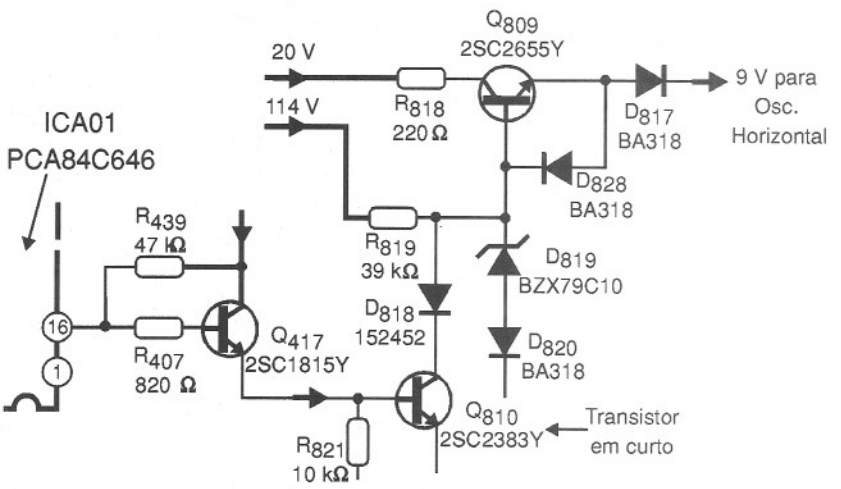
AUTOR:
LUIZ AUGUSTO DE FREITAS SANTOS - Rio Doce - MG

RELATO:

O televisor não ligava quando era pressionada a tecla ON do controle remoto. Conferi as tensões da fonte que estavam normais, porém o oscilador horizontal não funcionava, pois não havia tensão de alimentação para esse circuito.

Esta alimentação vem da fonte e passa antes pelo circuito de acionamento comandado pelo microprocessador, no caso em que acionamos o TV pelo controle remoto.

Neste circuito, ao se ligar o TV, a tensão no pino 16 do micro se encontra em 0V cortando Q_{A17} e Q_{810} deixando que a tensão de 114 V sature Q_{809} enviando a tensão de 20 V para o oscilador horizontal.



Verificando as tensões nestes transistores com o pino 16 do micro em 0 V (TV ligado) constatei que Q_{809} estava cortado devido ao curto encontrado em Q_{810}, que desviava a tensão de base do Q_{809} para a massa. Substituí o Q_{810}, e o televisor passou a funcionar normalmente.

REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

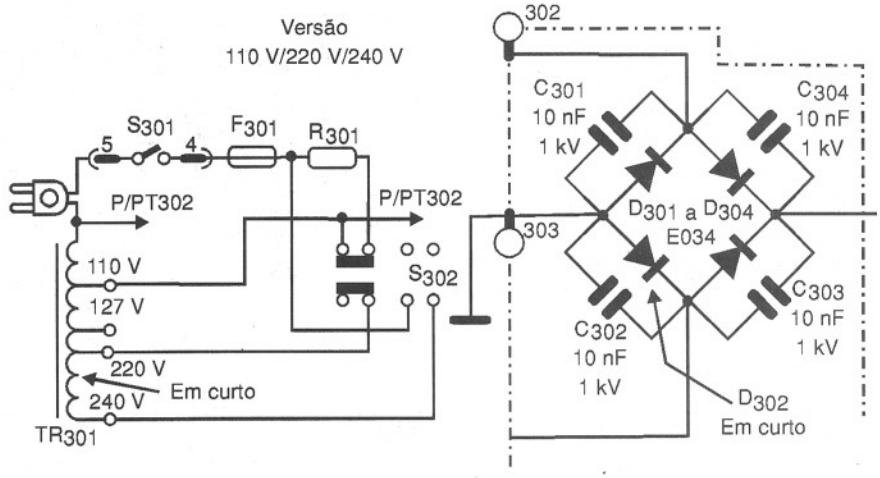
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV PB 17 modelo 386	Philco	012

DEFEITO:
Superaquecimento de TR301

AUTOR:
PERY J. DOS SANTOS
Pelotas - RS

RELATO:

Ao ligar o televisor verifiquei que o trafo TR_{301} aquecia rápido demais a ponto de sair fumaça. Como não consegui um semelhante, optei pelo uso de um equivalente. Fiz um teste e novamente o transformador continuou a aquecer demasiadamente. Efetuei então uma análise dos diodos da fonte, encckntrando D_{302} em curto. Depois de fazer a troca, o televisor voltou a funcionar normalmente.



SABER ELETRÔNICA - todos os meses nas bancas

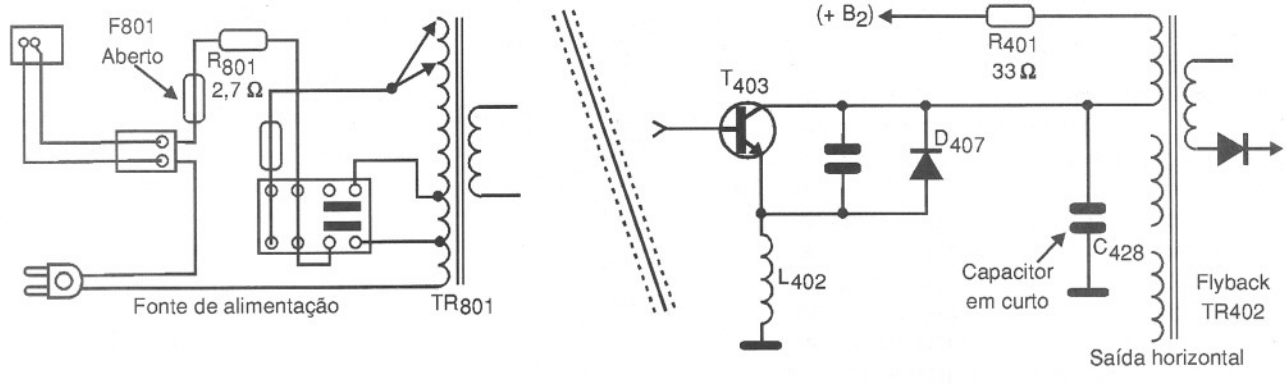
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV 396 B269	Philco	013

DEFEITO:
Não funciona

AUTOR:
ANTONIO BENEDITO DE SOUZA - Salto do Itararé - PR

RELATO:

Liguei o televisor numa tomada com uma lâmpada em série e esta não acendeu. Pelo cabo de alimentação cheguei ao fusível F_{801}. Encontrando-o aberto, fiz a troca e liguei novamente o televisor com a lâmpada em série. Desta vez a lâmpada acendeu com brilho intenso acusando curto. Analisei então o transistor T_{403} Saída Horizontal, que estava bom assim como o diodo D_{407} que também estava normal. O capacitor C_{428} entretanto, estava em curto. Feita a troca do capacitor, o televisor voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV em cores R16 CT 3300	Philips	014

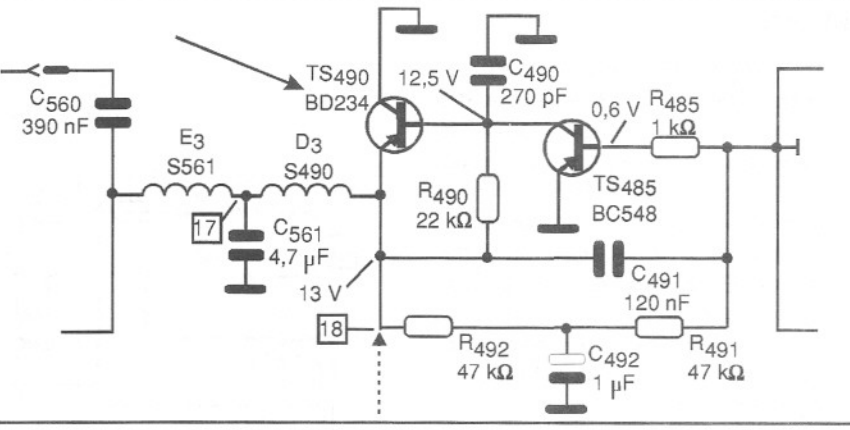
DEFEITO:
Liga e desliga de modo intermitente

AUTOR:
KURT MEISTER
Joinville - SC

RELATO:

Este defeito pode ser originado por vários estágios e diferentes componentes, sendo por este motivo de difícil localização e necessitando de uma análise cuidadosa visual dos componentes.

No caso, pequenas faíscas nos terminais de um dos transistores TS_{490} indicavam que a solda havia sido deteriorada. Para a reparação bastou a dessoldagem dos terminais para que o aparelho voltasse a funcionar normalmente.



APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Amplificador AP-800	Polyvox	015

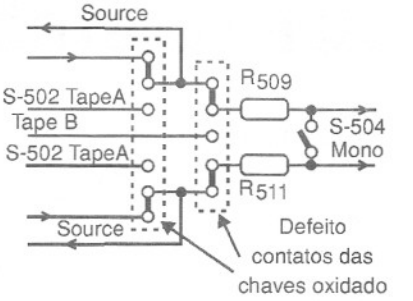
DEFEITO:
Som baixo no canal direito

AUTOR:
JOSÉ LUIZ DE MELLO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Ao ligar o aparelho notei que o som do canal direito era mais baixo. Com o diagrama do aparelho e o pesquisador de sinais comecei pelo pré-amplificador PCI-004, onde no controle de volume R_{209} o sinal estava mais fraco. O defeito se encontrava antes do controle de volume.

Ao chegar nas chaves Tape/Monitor A e B, encontrei os contatos oxidados. Efetuada a limpeza dos contactos da chave, o problema foi sanado.



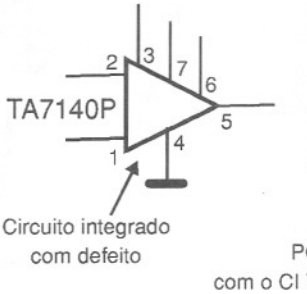
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Tape-Deck Modelo CD2300	Gradiente	016

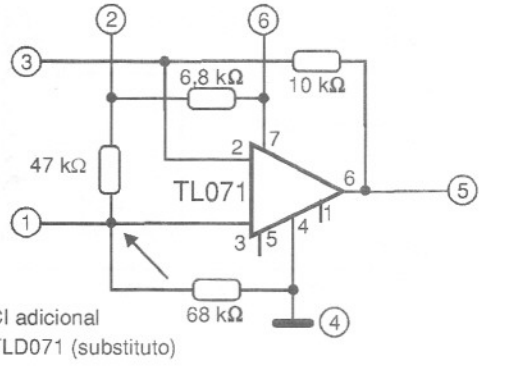
DEFEITO:
Sem som no canal esquerdo

AUTOR:
JOSÉ LUIZ DE MELLO
Rio de Janeiro - RJ

RELATO:

Ao fazer o aparelho funcionar constatei que não tinha som de fita. Os transistores X_{101} e X_{102} (BC_{549}) pré-amplificadores da cabeça magnética tinham o sinal que ia normalmente até o pino 1 do IC_{101} (TA7140P) entrada de áudio. Mas, no pino 5, saída de áudio, não havia sinal. O defeito era causado pelo IC TA7140P. Este circuito integrado é difícil de encontrar no comércio. A solução foi montar um TL_{071} em uma placa anexa e fazer as ligações correspondentes.





REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC HPS2070	CCE	017

DEFEITO: Totalmente inoperante

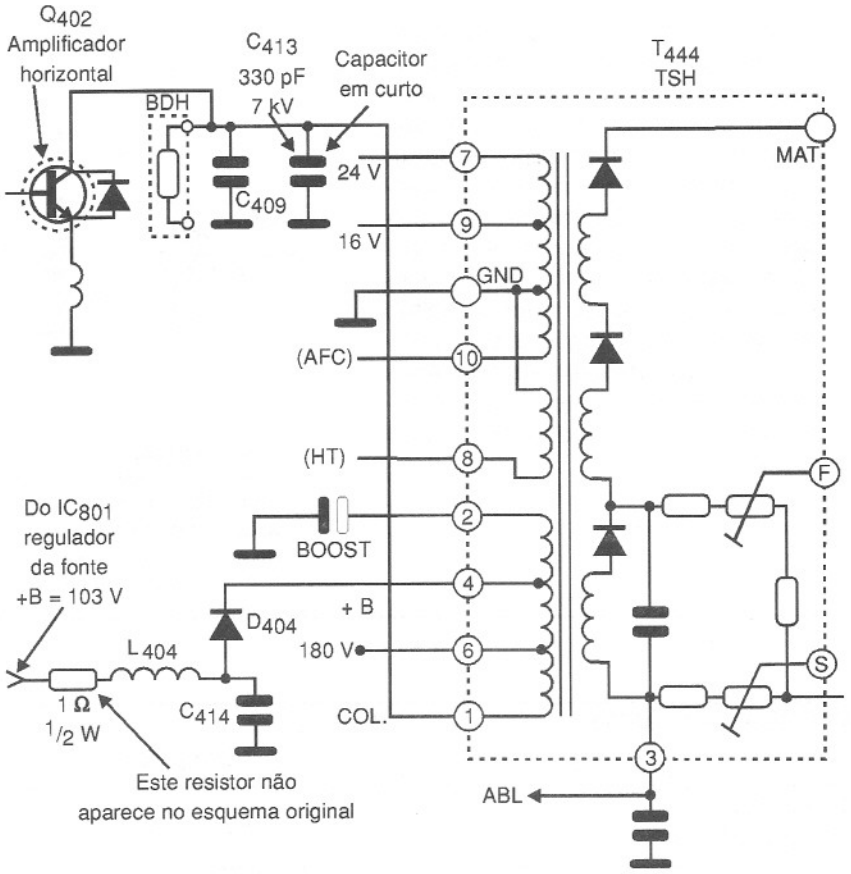
AUTOR: JOÃO ALBERTO RODRIGUES - São Gonçalo - RJ

RELATO:

Iniciei a pesquisa pelo circuito horizontal testando o transistor de saída (Q_{402}), o qual estava em perfeito estado. Após recolocá-lo, medi a tensão no anodo de D_{404}, encontrando um valor em torno de 100 Vdc. Passei então ao pino 1 do TSH onde encontrei 0 V.

O esquema mostra que o diodo D_{404} leva a tensão da fonte (IC_{801}) para o pino 4, e pelo enrolamento do TSH a tensão aparece no pino 1 para alimentar o coletor do transistor de saída horizontal (Q_{402}). Portanto, se o pino 4 do TSH está sem tensão para o coletor de Q_{402}, o circuito de saída horizontal fica inoperante.

Podemos ver que entre o pino 1 do TSH e o coletor de Q_{402} existem dois capacitores: C_{409} e C_{413}. Após desligá-los, medi a tensão no circuito, encontrando agora o +B de 115 V. Com esta medição percebi que um dos capacitores poderia estar em curto. Assim, fiz o teste e encontrei C_{413} (330 pF/7kV) em curto. Efetuada sua troca, a tensão no pino 1 se normalizou e o televisor voltou a funcionar normalmente.



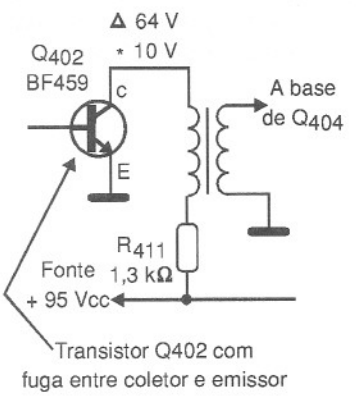
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV Modelo TVC160	Semp Toshiba	018

DEFEITO: Totalmente inoperante

AUTOR: GILNEI DE C. MULLER Santa Maria - RS

RELATO:

Quando o aparelho era ligado, apenas a fonte +B (95 VCC) funcionava, e esta tensão não chegava até o coletor do transistor de saída horizontal Q404 (2SD1427). Analisando o circuito observei que o resistor R_{411} de 1,3 kΩ estava aquecendo demais, o que me alertou para um possível problema com o transistor Q_{402}. Prosseguindo, desliguei o televisor da rede e depois de retirar o transistor do circuito, constatei que ele estava com uma fuga entre o emissor e o coletor. Feita a substituição de Q_{402}, o televisor voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

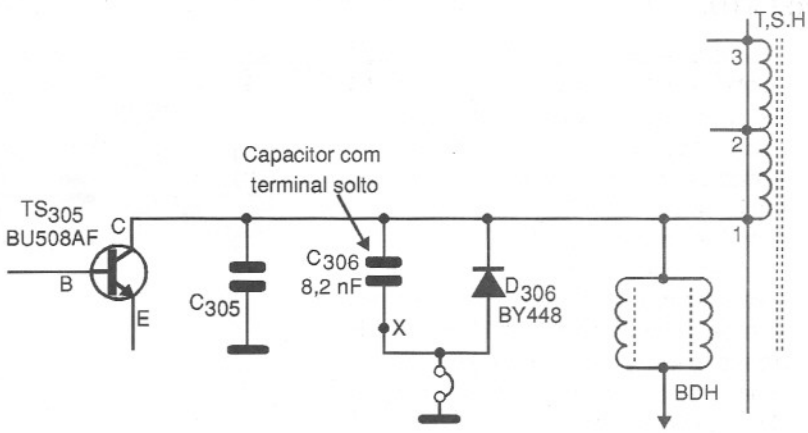
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Televisor em cores Modelo 28" GR/7685	Philips	019

DEFEITO:
Totalmente inoperante

AUTOR:
GILNEI DE C. MULLER
Santa Maria - RS

RELATO:

Inicialmente liguei o televisor constatando que durante 30 minutos tudo transcorria normalmente. Depois deste tempo, o aparelho desligava automaticamente, não voltando a ligar a não ser depois de algumas horas. Abri o televisor e após uma cuidadosa revisão e inspeção visual dos componentes da fonte primária e do circuito de saída horizontal, encontrei o capacitor C_{306} (8n2) com um dos seus terminais soltos junto ao circuito impresso (solda fria). Após ressoldar o componente, liguei o televisor que voltou a ter um funcionamento normal.



Importante:
Este capacitor (C_{306}) em conjunto com o transformador de saída horizontal (TSH) formam um circuito sintonizado para 15.750 kHz. Com o capacitor fora do circuito, a fonte era desarmada pelo sistema de proteção, que é acionada quando há qualquer falha do funcionamento do próprio circuito de saída do amplificador horizontal.

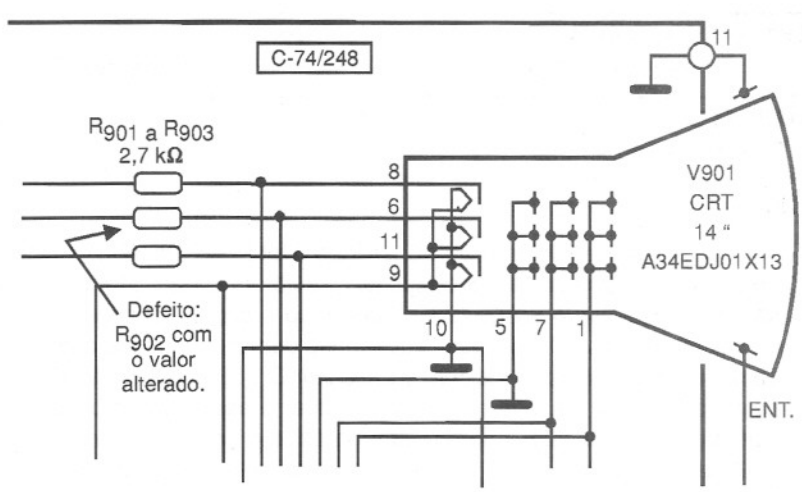
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TV1470	Semp Toshiba	020

DEFEITO:
Tela vermelha

AUTOR:
JAIR PAULO ZAMPIERI
Caixas do Sul - RS

RELATO:

Ao analisar mais detalhadamente o aparelho, observei que faltava a cor verde. Medindo a tensão na saída G notei que estava muito alterada. Verificando o valor da resistência de R_{902} (2,7 kΩ), constatei que estava alterada para um valor diferente do especificado. Feita a troca deste resistor, o aparelho voltou a funcionar normalmente.



REPARAÇÕES - FORA DE SÉRIE

APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
Video cassete VCR 74X	CCE	021

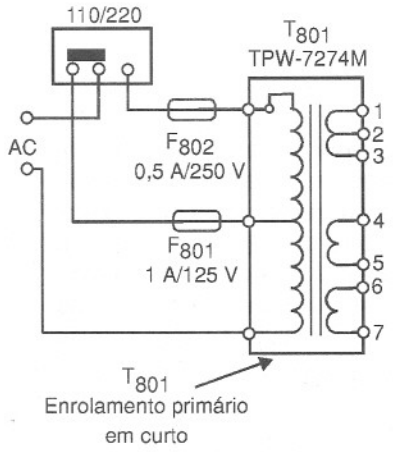
DEFEITO: Totalmente inoperante

AUTOR: GILSON SOUZA SANTOS
Vitória da Conquista - BA

RELATO:

Considerando que sequer o relógio do vídeo estava funcionando, suspeitei logo dos fusíveis de entrada, e eles realmente estavam queimados. Procurando saber o motivo da queima dos fusíveis, notei que a chave seletora de tensão estava em 110 V, quando a tensão local é de 220 V. Troquei apenas o fusível F_{802}, colocando a chave na posição correta, mas ao ligar o aparelho, ele voltou a queimar indicando que o transformador estava em curto.

Efetuei a medida dos enrolamentos que deu praticamente zero. Fiz a troca do transformador por outro equivalente, e o video cassete voltou a funcionar normalmente.



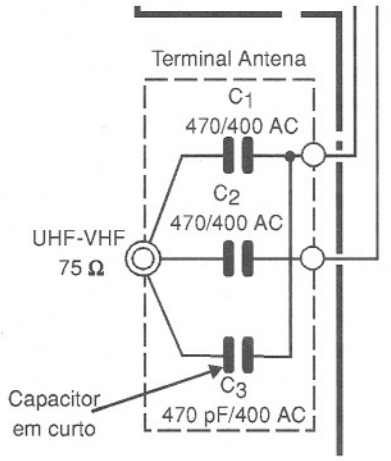
APARELHO/MODELO:	MARCA:	REPARAÇÃO nº
TVC/TV 2058S	Semp Toshiba	022

DEFEITO: Antena dando choque e interferindo em outras TVs ligadas na mesma antena coletiva.

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

RELATO:

Este defeito não foi difícil de localizar, pois a maioria dos aparelhos de TV tem um "baloon" na tampa traseira onde existem os terminais de conexão da antena. Ao abrir a antena, fui diretamente ao baloon onde encontrei um capacitor cerâmico de 470 pF totalmente carbonizado e em curto, fato causado por uma descarga atmosférica (raio). Com a troca deste capacitor, o televisor não apresentou mais o problema.



Envie seu projeto ou sua ficha de reparação para:

Rua Jacinto José de Araújo, 315 - Parque São Jorge - São Paulo - SP - CEP: 03087-020

E concorra à prêmios...

BLOCOS CONSTRUTIVOS

Newton C. Braga

Os circuitos básicos que damos a seguir podem fazer parte de uma infinidade de novos projetos. Os leitores que gostam de criar aparelhos novos podem aproveitar estes "blocos" de muitas formas, modernizando seus projetos e até levando-os a ter novas funções com as quais ainda não estavam familiarizados.

Ao longo dos anos os leitores que colaboram com esta edição enviando seus projetos, tem utilizados uma grande quantidade de idéias que são tiradas das nossas outras publicações, tais como a Revista Saber Eletrônica e Eletrônica Total. Estas idéias são basicamente os circuitos básicos ou blocos construtivos que, como peças de um jogo de montar, podem ser "arrumadas" de uma forma diferente para resultar em novos aparelhos. Para os leitores que gostam de fazer projetos possuir uma boa quantidade destes blocos ou circuitos básicos e saber como funcionam é fundamental. Neste artigo reunimos alguns blocos novos e outros poucos conhecidos que podem ser usados nos futuros projetos de nossos leitores.

USANDO POWER-FETs

Os FETs de potência são componentes relativamente novos e só se tornaram populares com a ampliação de seu uso em fontes chaveadas, principalmente as usadas em computadores.

Hoje os Power-FETs ou FETs de potência são componentes comuns e baratos e podem ser usados numa grande quantidade de projetos.

Um Power-FET pode substituir com vantagens um Darlington comum NPN de potência ou mesmo um transistor comum NPN de potência, excitando cargas de vários ampères.

Assim, conforme mostra a figura 1 podemos excitar um Power-FET diretamente a partir de uma saída TTL ou CMOs controlando correntes de vários ampères (são comuns os Power-FEts de até 10 A) com tensões na faixa de 6 a 30 V ou mais.

O resistor de 1 k# serve para limitar a corrente na saída do integrado no momento da comutação, já que os Power-FETs apresentam uma elevada capacitância de entrada.

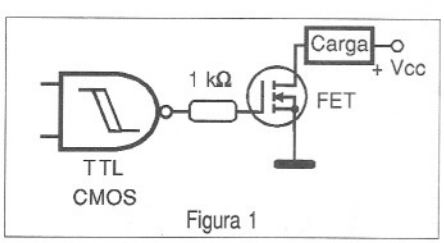


Figura 1

Os Power-FETs precisam de pelo menos 2 V de entrada para poderem ser levados à plena condução, e justamente devido à elevada capacitância de entrada, entre outros fatores, são dispositivos lentos. Então, a velocidade de comutação destes componentes está limitada a algumas centenas de quilohertz.

FETs de potência comuns são os da série IRF, tais como os IRF720, IRF640, etc que podem ser encontrados em casas especializadas ou mesmo retirados de fontes chaveadas de computadores fora de uso.

Na figura 2 mostramos como a excitação de um Power-FET pode ser feita a partir de um transistor NPN quando este se satura. O resistor de 1 k# eventualmente deve ser aumentado caso a tensão de comporta do FET não chegue aos 2 V.

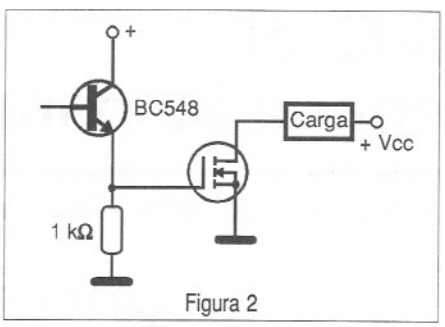


Figura 2

Para excitá-lo quando o transistor está no corte podemos usar o circuito mostrado na figura 3.

Lembramos que, se a carga controlada for indutiva, um diodo de proteção em paralelo deve ser previsto.

Outro ponto importante a ser ressaltado é que operando como comutadores, os Power-FETs dissipam potências muito baixas, mas operando no modo linear, com transições lentas do estado de não condução para plena

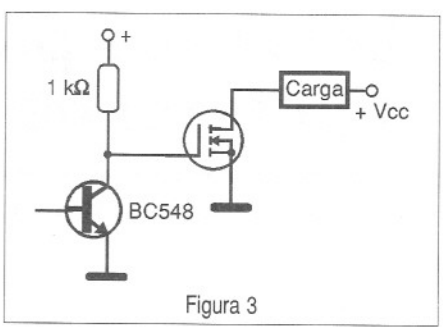


Figura 3

condução, a dissipação é bem maior. Este fato deve ser considerado ao se dimensionar o dissipador de calor a ser usado.

4020/4040/4060

No projeto de timers ou divisores de frequências existem três circuitos integrados CMOS que não são muito conhecidos de muitos leitores.

O que acontece é que o tradicional 555 não pode ser usado em timers de mais de 1 hora sem que a resistência de fuga dos capacitores usados na temporização cause uma influência negativa no seu funcionamento.

O que se faz normalmente é utilizar o 555 numa frequência mais baixa e fazer a divisão de sua frequência com blocos adicionais. Um primeiro bloco que pode ser utilizado é o circuito integrado CMOS 4020, que pode fazer divisões até 16.384 (2 elevado ao expoente 14) e que tem a pinagem mostrada na figura 4.

Este circuito tem saídas que correspondem a 2 elevado ao expoente indicado dentro do símbolo.

Por exemplo, na saída correspondente ao pino 4 temos a divisão por 2 elevado ao expoente 6, ou 2x2x2x 2x2x2=64.

A frequência máxima de operação deste circuito integrado depende da tensão de alimentação e está em torno de 4 MHz para 12 V.

O terminal de RST (Reset) pode ser usado para zerar a contagem se for levado ao nível alto.

A divisão máxima deste circuito integrado é de 16 384.

Um outro componente bastante útil é o 4040, da mesma família, o qual faz divisões até 4096 e tem a pinagem mostrada na figura 5.

Os expoentes de 2 para se obter a divisão estão indicados na parte interna do diagrama. Da mesma forma que no caso anterior, a entrada de RST (Reset) quando levada ao nível alto (pino 11) zera a contagem ou divisão.

Finalmente, temos um outro circuito integrado da mesma família que inclui o próprio oscilador. Trata-se do 4060 que tem a pinagem mostrada na figura 6, e que faz a divisão por até 16 384.

O resistor de 47 k# e o capacitor determinam a frequência de operação.

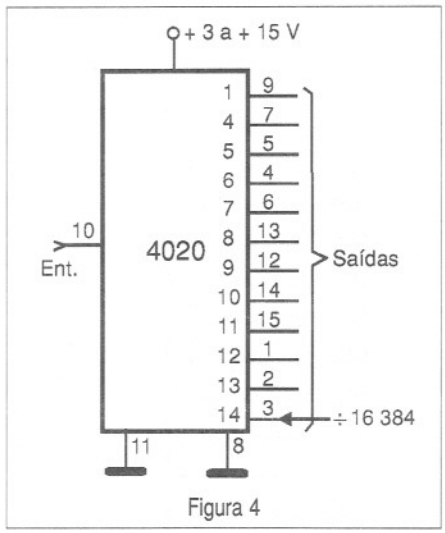


Figura 4

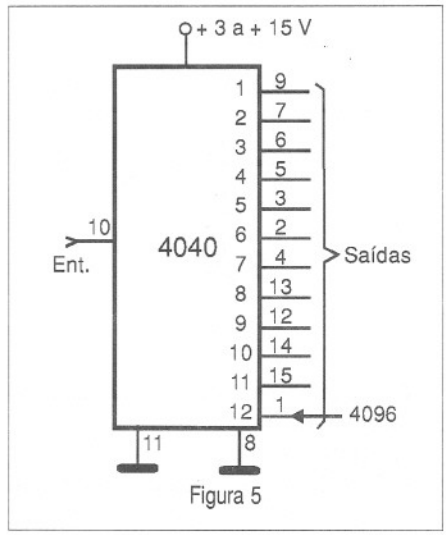


Figura 5

Para utilização de um cristal até perto de 4 MHz temos o circuito da parte inferior onde o trimmer serve para ajustar o ponto de funcionamento.

As saídas destes circuitos podem excitar diretamente os blocos de potência com os FETs de potência.

567

Este circuito integrado resulta num bloco de projeto de grande utilidade, que é mostrado na figura 7.

A configuração ilustrada nesta figura pode ser ajustada pelo trimpot para reconhecer um sinal de uma determinada frequência até 500 kHz.

Isso significa que podemos usá-lo como um decodificador para os canais de um sistema de controle remoto ou ainda um reconhecedor de tom que pode ser enviado via linha telefônica ou gravado numa fita.

Com os valores mostrados no circuito da figura 7, os tons reconhecidos estão na faixa de áudio. A saída do 567 permanece no nível alto, só indo ao nível baixo quando o tom para o qual o circuito é ajustado for reconhecido.

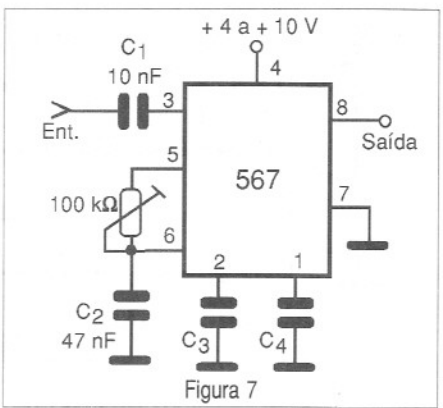


Figura 7

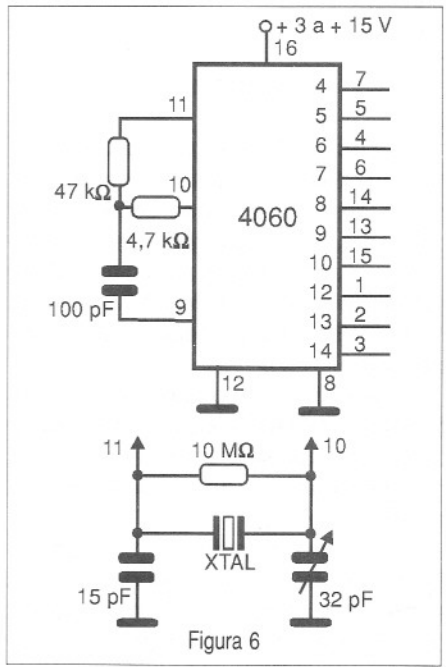


Figura 6

Os capacitores C_3 e C_4 funcionam como filtros e têm valores entre 10 e 100 nF, tipicamente.

A sensibilidade do 567 exige que o sinal de entrada tenha pelo menos uns 50 mV de amplitude.

LM317

No projeto de fontes de alimentação o bloco mostrado na figura 8 é muito útil, pois pode fornecer correntes de até 3 A para o caso do LM350T.

A tensão de entrada deve ser pelo menos uns 3 V maior que a tensão de saída, e a tensão de saída máxima está em torno de 35 V.

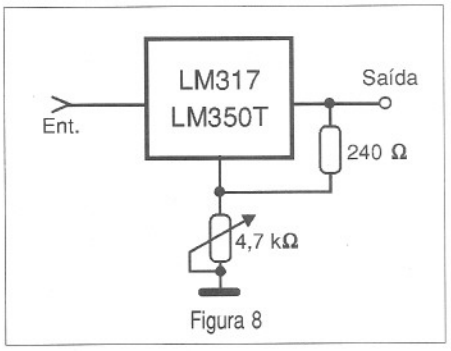


Figura 8

O circuito integrado deve ser dotado de radiador de calor.

A grande vantagem no uso deste bloco nos projetos de fontes está na sua estabilidade boa regulagem e ainda proteção em caso de curtocircuito.

ADC0804

O circuito integrado ADC0804 da National Semiconductor é um componente versátil quando se deseja enviar para as entradas paralelas de um computador dados obtidos de um transdutor resistivo ou ainda uma tensão analógica. Na figura 9 temos a pinagem deste componente.

Este circuito integrado consiste num conversor A/D de 8 bits com características que possibilitam sua ligação direta no barramento de dados de um microcomputador.

Em funcionamento, o circuito procura por um endereço da porta I/O para armazenar as informações, o que faz com que ele necessite de lógica de interfaceamento.

A tensão analógica de entrada pode variar entre 0 e 5 V com uma fonte simples de 5 V e com uma tensão de referência de 2,5 V aplicada ao pino 9. Pode-se aplicar tensões de referência inferiores a 2,5 V ao pino 9 de modo a se obter outras faixas de resolução.

Pela ligação do pino 7 a uma tensão diferente de 0 V (terra), a faixa de tensões de entrada não começa em 0 V mas num valor mais alto, por exemplo entre 0,5 e 3,5 V.

Este circuito integrado não necessita de ajuste de zero.

O transdutor representado é do tipo resistivo que funciona como um divisor de tensão aplicando uma tensão na faixa de 0 a 5 V, a qual é convertida em saída digital para aquisição de dados de um microcomputador.

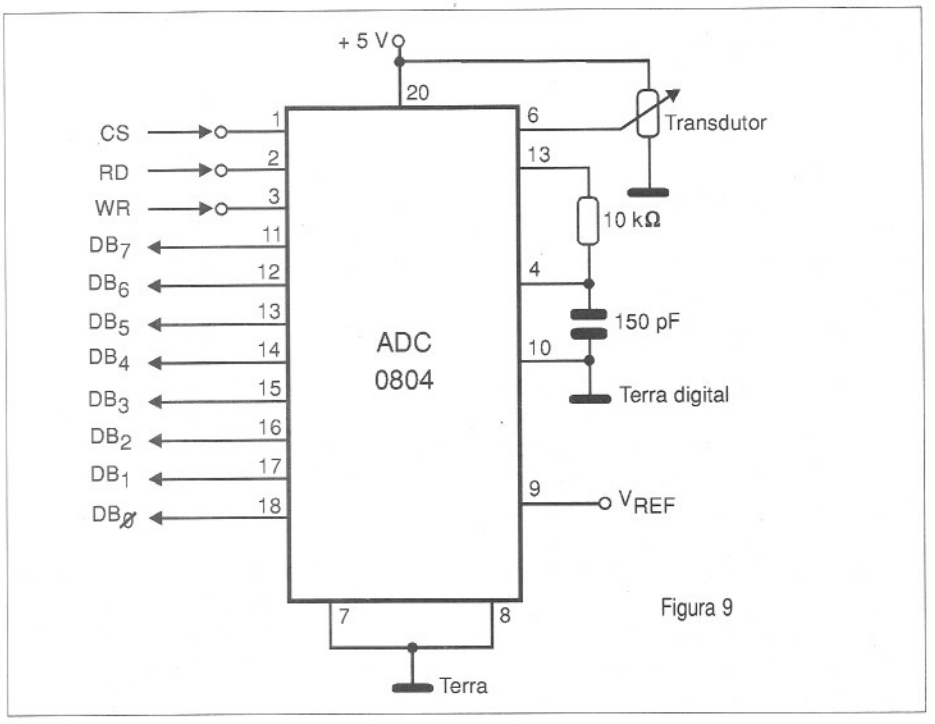


Figura 9

LM3914

Este componente consiste num Indicador de Barra Móvel (Bargraph) ou ponto móvel (Dot Display) capaz de excitar 10 LEDs diretamente com a necessidade de poucos componentes externos. Na figura 10 temos um diagrama típico de aplicação onde os dois trimpots ajustam a faixa de tensões que vai provocar o acionamento dos LEDs.

O circuito indicado aciona a escala com uma faixa de tensões de entrada tipicamente entre 0 e 1,2 V.

A escolha do modo de operação (ponto móvel ou barra móvel) é feita pelo pino 9. Para operação no modo barra móvel, o pino 9 é ligado diretamente ao pino 3. Para operação no modo ponto móvel, o pino 9 é deixado sem conexão.

Uma característica importante destes circuitos integrados é que eles podem ser "cascateados" de modo a excitar 20, 30 ou mais LEDs.

Na aplicação indicada na figura 10 pode-se acrescentar outros componentes como, por exemplo, capacitores na entrada, de modo a resultar numa certa inércia de acionamento, caso em que se opere com sinais de áudio.

O LM3914 possui limitação de corrente interna para os LEDs de modo que o uso de resistores em série com este componente é dispensado.

PONTE H

Um circuito de grande utilidade em projetos de robótica, modelismo, contro-

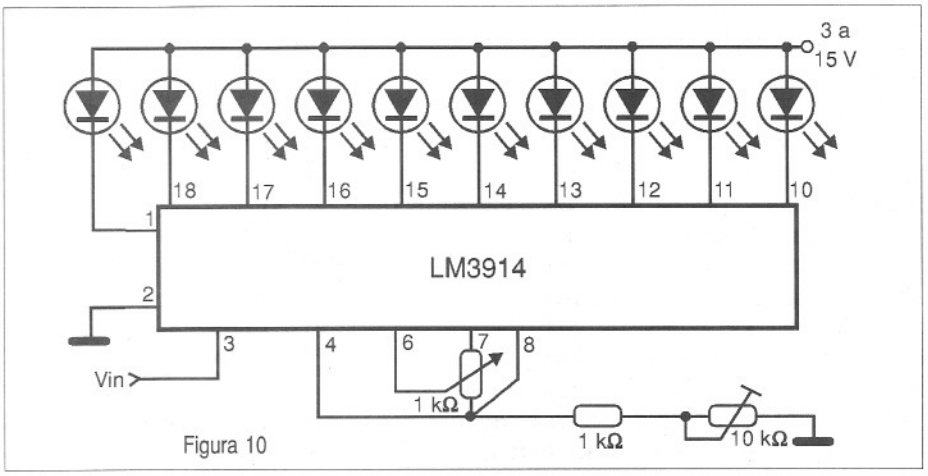


Figura 10

les remotos e automação industrial é o drive-H ou ponte H de excitação de motores ou solenóides.

Este circuito, em sua versão básica para correntes de até 1 ampère, é mostrado na figura 11.

O que este circuito faz é aplicar num motor ou outra carga, correntes que podem inverter de sentido dependendo do nível lógico de controle na entrada.

Assim, com a entrada no nível baixo, a saída do primeiro 4093 vai ao nível alto e com isso conduz o BD135 do lado esquerdo da ponte.

Ao mesmo tempo, o segundo 4093 tem sua saída indo para o nível baixo e conduz o BD136 do lado direito da ponte. O resultado é que a corrente circula da esquerda para a direita pela carga da figura 11.

Quando o nível lógico da entrada se inverte, conduz o BD136 do lado esquerdo da ponte e o BD135 do lado direito. Nestas condições, a corrente flui pela carga da direita para a esquerda.

Para um motor isso significa a rotação nos dois sentidos a partir do comando lógico.

Com os transistores indicados, correntes da ordem de 500 mA podem ser controladas com facilidade. Para correntes maiores podem ser usados Darlingtons de potência como os da série TIP.

Esses transistores deverão ser montados em radiadores de calor compatíveis com a intensidade da corrente que vai ser controlada.

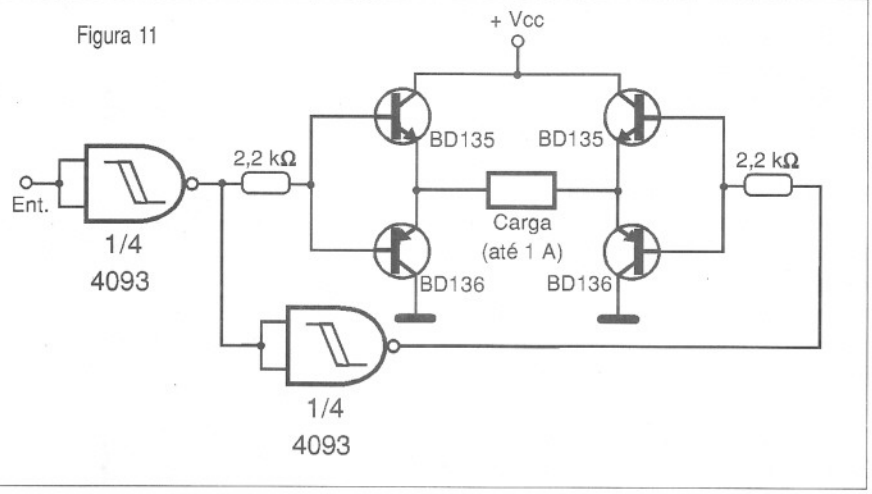
Para ligar e desligar o motor atua-se diretamente sobre a alimentação (+Vcc), utilizando-se um relé ou outro de circuito controle com Power-FET, SCR ou outro transistor de potência, conforme a aplicação.

Uma versão interessante, agora que os FETs de potência se tornaram mais comuns e que permite controlar o sentido da corrente circulando por um motor (M), é a mostrada na figura 12.

A lógica de controle no caso é CMOS, mas também podemos usar TTL.

Veja que a vantagem deste circuito está no fato de que a saída lógica não é carregada, pois temos apenas o resistor de 47 k# a considerar e que correntes muito intensas podem ser controladas com facilidade normalmente mais limitadas pelo Darlington de potência do que pelo Power FET. No caso, cargas

Figura 11



de até 1 A podem ser controladas sem problemas.

O princípio de funcionamento deste circuito é o mesmo do que foi mostrado na figura 11.

CONTROLE DE MOTOR DE PASSO

A possibilidade de controlar dispositivos mecânicos a partir do PC tem sido bastante explorada pelos novos projetistas, principalmente os interessados em automação industrial, doméstica, robótica e mecatrônica.

Um bloco simples para o controle de um motor de passo a partir de circuitos lógicos comuns (TTL ou CMOS) ou de microprocessadores, microcontroladores e do próprio PC, é o mostrado na figura 13.

Neste circuito, é a combinação do estado de condução dos transistores ou a sequência de impulsos aplicados que determinam a posição para a qual o motor vai, ou o sentido e velocidade de rotação. O usuário deste bloco num projeto deve ter a tabela de posições do motor em função dos pulsos aplicados às diversas fases para poder fazer uso correto do circuito.

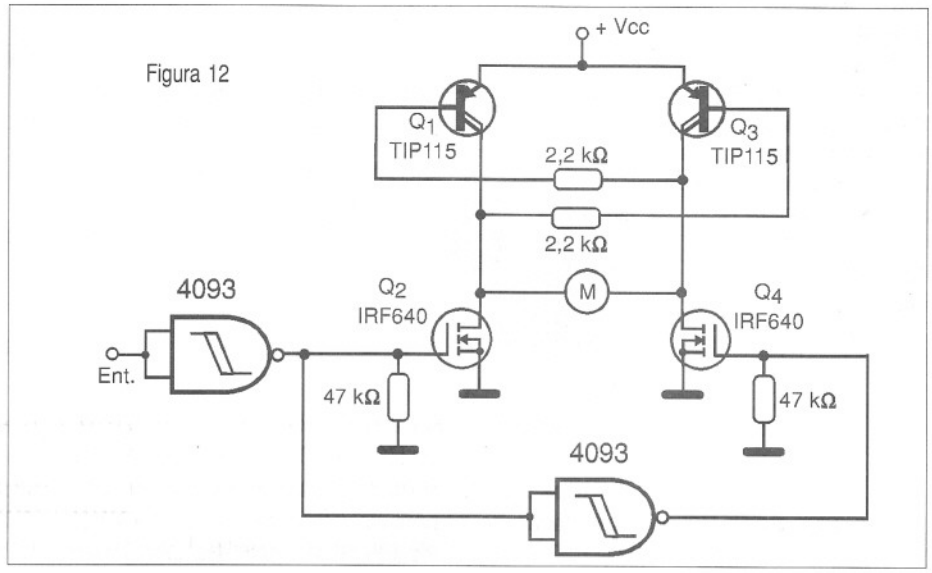
Com transistores BD135 ou equivalentes da mesma série, montados em radiadores de calor, podemos ter um controle confortável de correntes até 500 mA.

Para correntes maiores sugerimos o uso de Darlingtons ou até mesmo de Power-FETs.

AMPLIFICADOR PARA SENSOR ÓPTICO

Usando um fotodiodo ou outro fotossensor semicondutor como um fototransistor, um dos problemas que os projetistas podem encontrar é a esco-

Figura 12



lha de um bom amplificador para excitar uma entrada TTL ou ainda um PLL como o 567.

O circuito da figura 14 utiliza um amplificador operacional de alto ganho e como sensor um fotodiodo que pode receber radiação modulada.

O capacitor C_1 deve ter seu valor escolhido para rejeitar baixas frequências como, por exemplo, as que podem vir de fontes próximas de luz (lâmpadas fluorescentes) e que poderiam interferir no funcionamento do sistema.

O ganho é dado pelo resistor R_1. Quanto maior for este resistor, maior será o ganho do circuito.

Veja que a fonte de alimentação não precisa ser simétrica e que tensões de 5 a 15 V podem ser usadas, o que torna o bloco compatível tanto com lógica TTL como CMOS.

Amplificadores operacionais equivalentes e até mesmo com FETs de entrada, tais como o CA3140 podem ser usados nesta aplicação. ■

Figura 13

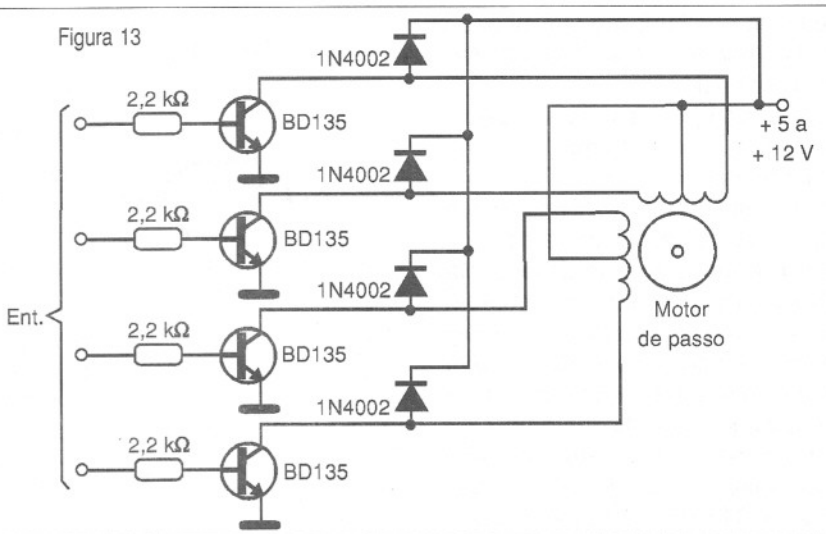
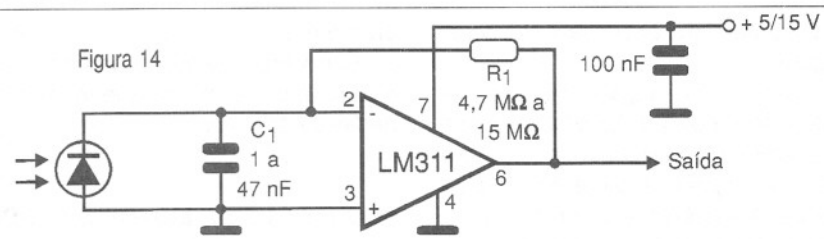


Figura 14

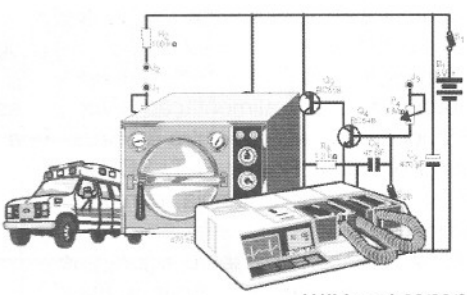


MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS HOSPITALARES

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

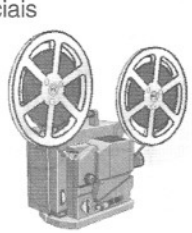
Programa:

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



Válido até 30/08/99

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



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

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

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

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

TECNOLOGIA DE VÍDEO DIGITAL

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

ASSUNTOS:

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

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

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 dafeitos 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$ 313,00 + Desp. de envio (Sedex)
Brinde: Pacote com 10 pçs. COP8SA + 2 CDs Rom National

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.

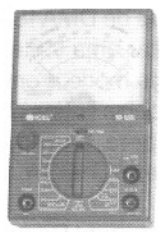
Preço R$ 38,00 (incluso despesas de correio encomenda normal).

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

MULTÍMETRO IMPORTADO

APENAS R$ 59,70

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



COM 12 MESES DE GARANTIA
CONTRA DEFEITOS DE FABRICAÇÃO

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

Verifique as instruções na solicitação de compra da última página. Maiores informações
Disque e Compre (011) 6942-8055. -Rua Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - São Paulo - SP
REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL Válido até 30/08/99

NOMES DOS SINAIS DO BARRAMENTO

O conhecimento dos sinais num barramento é fundamental no projeto de interfaces ou mesmo no diagnóstico de problemas.

Os nomes dos sinais que damos a seguir são usados nos barramentos ISA e EISA.

AENx - Habilitação de endereço. Este sinal indica ao controlador de DMA se ele é do tipo *bus master* (ISA). Ele também é usado para endereçamento específico de I/O no *slot* onde x é o seu número.

BALE - Trata-se do sinal *Bus Latch Enable* ou Habilitação do *Latch* do Barramento. Este sinal indica se as linhas de sinal SA, LA, AENx e SBHE são válidas.

BCLK - É o *Bus Clock* ou Relógio do Barramento e opera com 4,77 MHz de frequência e um ciclo ativo de 33% no PC XT. Para o AT o ciclo ativo é de 50% em 6 MHz, ou ainda 8 ou 8,33 MHz no barramento EISA. A frequência mínima para o barramento EISA é de 4 MHz.

BE<0-3> - Habilitação de *Byte*. Este sinal indica quais das linhas de bytes são válidas e é encontrado apenas no barramento EISA.

CMD - É o sinal de Comando. Este sinal controla o ciclo de temporização depois do sinal START ser ativado. Ele aparece apenas no barramento EISA.

DACKx - Reconhecimento de DMA ou Reconhecimento de Acesso Direto à Memória. Este sinal é usado pelo controlador de DMA para selecionar uma fonte I/O que seja requisitada pelo barramento (DRQx). No barramento ISA é usado para controlar o ganho do barramento a partir do controlador de DMA. DACK<0> é usado pelo XT e AT para o *refresh* de memória.

DRQx - Requisição de DMA. Este sinal é usado pelas fontes I/O para requisitar os serviços de DMA. Deve ser mantido no nível alto até que a linha DACKx associada seja ativada.

EX16/EX32 - É o acesso aos dados de 16 ou 32 bits e indica o tamanho da linha de dados de uma fonte EISA. Também é usado pelos circuitos para indicar as características de certos ciclos de operação.

EXRDY - EISA Access Ready - Acesso EISA Liberado. É fornecido por uma fonte EISA para indicar que ciclo adicional de temporização é necessário.

IOCHK - *I/O Channel Check* ou Verificação do Canal I/O. Este circuito é ativado por qualquer fonte para indicar um erro de barramento. Este sinal só pode ser usado por circuito de plataforma. Normalmente é ele que envia uma NMI para a CPU.

IOCHRDY - *I/O Channel Ready* - Canal I/O Pronto. Este sinal é mantido inativo por uma fonte que precisa de ciclos adicionais de temporização. No entanto, ele não pode ser mantido inativo por mais de 1,5,6 µs para não comprometer o refresh.

IOCS16 - *I/O Chip Select 16* ou Seleção de chip I/O 16. Este sinal indica que a fonte suporta acessos de 16 bits. Ele é ignorado pela DMA e pelos controladores de *refresh*.

IOR/IOW - *I/O Read(Write)*. Leitura(gravação) de I/O. Este sinal é usado nos barramentos mestre e nos controladores de DMA ISA como EISA para requisitar uma fonte I/O, que não seja EISA, de modo a enviar (ou receber) dados pelas linhas de dados. Não é definido para barramento mestre EISA e fontes I/O EISA.

IRQx - *Interrupt Request* ou Requisição de Interrupção. É usado por uma placa de expansão para requisitar os serviços da plataforma. No barramento ISA o sinal é *edge triggered* (disparado pela transição positiva) e permite uma placa por linha. A opção level triggerd (disparada por nível) no barramento EISA permite compartilhamento.

LA<2-16> - *Latchable Address* ou Endereços Travaveis. Os sinais LA<2> a LA<16> são disponíveis apenas no barramento EISA e são linhas de endereços com *latches* (travas). Os sinais são travados pela fonte que os solicita por um ciclo inteiro.

LA<17-23> - É o mesmo sinal anterior, exceto que ele aparece na parte de 16 bits de um conector ISA.

LA<24-31> - É o bit de maior valor de um barramento de 32 bits com *latch* EISA. Algumas funções como exceções LA para lógica inversa também podem ser usadas.

LOCK - *Lock* ou Chave. Assegura memória exclusiva ou acesso I/O pelo barramento mestre EISA que torna este sinal ativo. Não pode ser usado durante os ciclos de transferência DMA ou na presença de alguns outros ciclos.

M-IO - *Memory-I/O* ou Memória I/O. Este sinal define o ciclo de memória (alto) ou o ciclo I/O (baixo) e é encontrado apenas nos barramentos EISA.

MAKx - Reconhecimento Mestre. Usado pelo árbitro da plataforma EISA para recompensar o barramento mestre em resposta a uma requisição. É encontrado apenas nos barramentos EISA.

MASTER16 - Mestre de 16 bits. Este sinal é utilizado por uma placa de expansão para indicar o tamanho dos bits de dados, fixando-o em 16. Com a plataforma EISA e um barramento mestre de expansão, a inexistência deste sinal indica que o barramento é de 32 bits.

MEMCS16 - *Memory Chip Select* 16 ou Seleção de Chip de Memória

16. Este sinal é enviado por uma fonte de memória para indicar que ela suporta acessos de 16 bits. Ele também permite ao barramento mestre operar em ciclos mais curtos. O barramento mestre deve ignorar esta linha durante os ciclos de acesso I/O. Ele também é ignorado pelos controladores de DMA e acessos I/O. O sinal não é definido quando um barramento mestre EISA está acessando uma fonte EISA.

MEMR/MEMW - *Memory Read (Write)* - Leitura(gravação) de Memória. Sinal usado pelo barramento proprietário para requisitar uma fonte de memória de modo a enviar (ou receber) dados.

MREQx - *Master Request* ou Requisição Mestre. Este sinal é utilizado por uma placa de expansão EISA (no *slot x*) para requisitar uma linha de navegação de dados.

MSBURST - *Master Burst* ou Salva Mestre. Sinal usado pelo barramento proprietário EISA para informar à fonte acessada que ele irá executar uma salva de ciclos de acesso. A salva de ciclos de acesso ocorre somente quando os sinais MSBURST e SLBURST estão ativos.

NOWS - Veja SRDY.

OSC - Oscilador. Este sinal tem uma frequência de 14,31818 MHz com ciclo ativo de 50%, frequência que foi usada originalmente nos televisores como salva de cor para o vídeo composto. Ele não é sincronizado com nenhum outro do barramento.

REFRESH - É o *Refresh* ou Sinal de Reavivamento ou Refresco da memória. Este sinal indica que um ciclo de *refresh* está em andamento. A memória deve ser "reavivada ou refrescada" a cada 15,6 µs.

RESET - O sinal, como o próprio nome diz, serve para inicializar a lógica do sistema quando a alimentação é estabelecida, quando há uma queda de tensão ou quando há um descontrole de tempo do barramento. Os sistemas EISA permitem que o software alcance o *reset* passando um bit 0 na porta I/O 0461h para 1. Mantendo o bit em 0, o comando é negado.

SA - *System Address* ou Endereçamento do Sistema. Nestes sinais temos os bits das linhas de endereço do primeiro megabyte da memória. SA <0-9> é utilizado para os endereços I/O e SA<0> é o bit menos significativo.

SBHE - *System Byte High Enable*. Este sinal indica que os dados nas linhas SD<8-15> são válidos. Quando inativo, indica que os dados tem largura de 8 bits. Ele não é usado quando o barramento mestre EISA acessa fontes EISA.

SD - System Data. O sinal SD<0> é o bit menos signicativo. Os circuitos de troca de bytes da plataforma asseguram que SD<8-15> sejam válidos quando SBHE está ativo.

SLBURST - *Slave Burst* ou Salva Escravo. Um escravo EISA acessa esta linha indicando que ele pode suportar uma salva de ciclos de acesso.

SMEMR/SMEMW - *System Memory Read (Write)* - Leitura ou Gravação da Memória do Sistema. Este sinal requisita uma fonte de memória para enviar ou receber dados. A finalidade dele é manter a compatibilidade com placas de expansão de 8 bits. O sinal é derivado do MEMR ou MEMW e LA<20-23>.

SDRY(NOWS) - *Synchronous Read (No Wait State)* ou Leitura Sincronizada (Sem estado de espera). Sinal solicitado por uma fonte acessada para indicar que um ciclo curto de acesso pode ser executado.

START - Este sinal indica que ocorreu o início de um ciclo de acesso EISA e a qualificação inicial das outras linhas de sinal.

TC - *Terminal Count* ou Contagem Terminal. Sinal produzido pelo controlador de DMA para indicar a natureza da transferência de dados.

W-R - Write (HI) - Read (LO) - Este sinal indica à fonte acessada quando deve aceitar ou enviar dados. Pode ser produzido pelo barramento mestre, pelo controlador de *refresh*, pelo controlador DMA ou ainda pelo circuito de plataforma, dependendo do ciclo. Só é encontrado no barramento EISA.

MONTAGEM, MANUTENÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE COMPUTADORES PESSOAIS

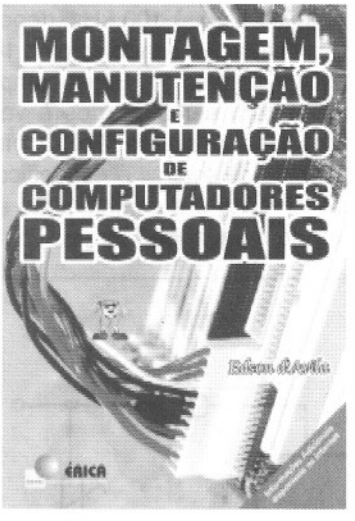
240 Páginas
Autor: Edson D'Avila

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$ 36,00

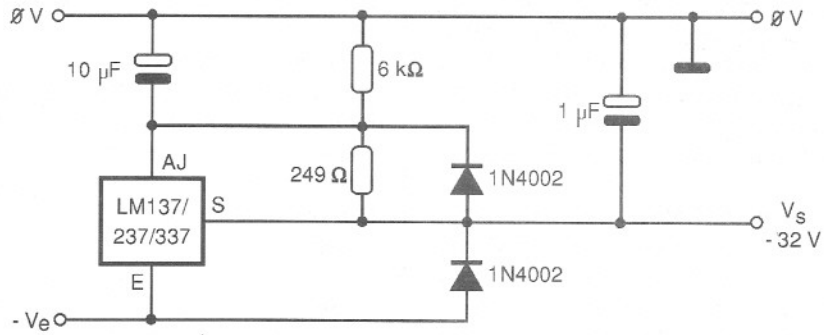


PEDIDOS: Utilize a solicitação de compra da última página, ou **DISQUE e COMPRE** pelo telefone: (011) 6942-8055
SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

SELEÇÃO DE INFORMAÇÕES ÚTEIS

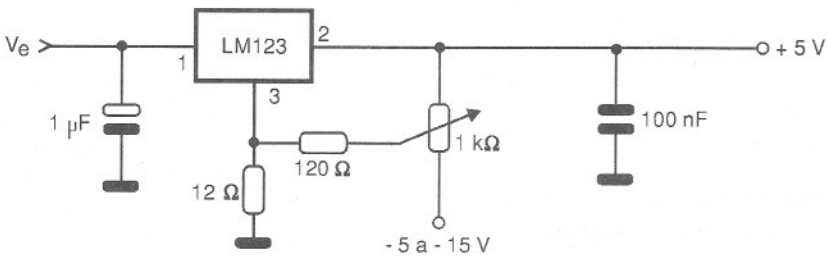
REGULADOR NEGATIVO

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.



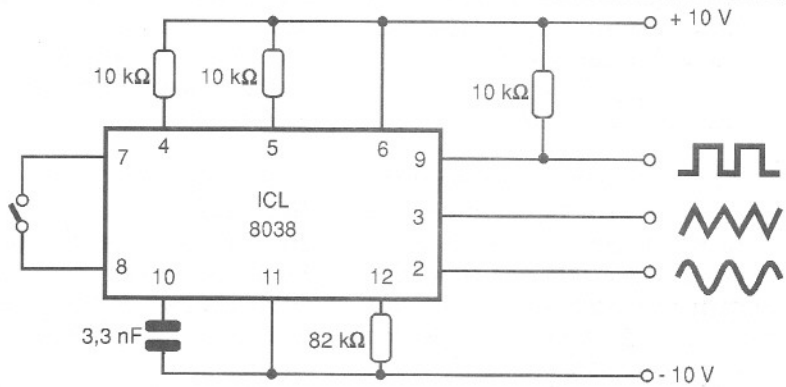
FONTE COM AJUSTE FINO

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.



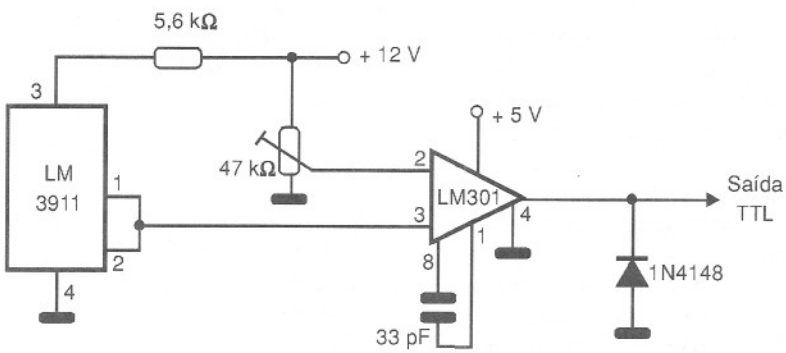
GERADOR DE FUNÇÕES

O circuito visto na figura 3 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.



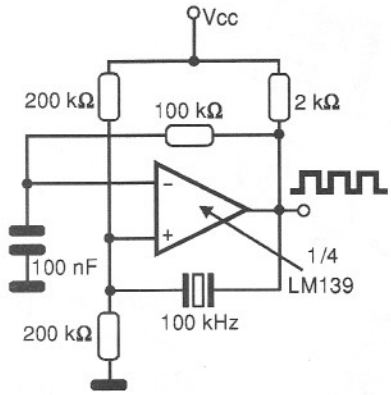
ALARME DE TEMPERATURA

O circuito que apresentamos na figura 6 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

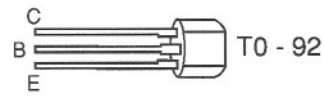
Transistor NPN de uso geral

Características:

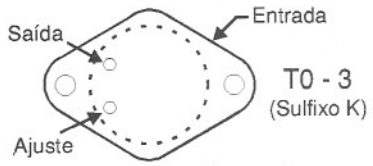
Vcbo(max)..... 50 V
Vceo(max)..... 45 V
Vebo(max)..... 6 V
Ic(max)..... 100 mA
Ptot(max)..... 500 mW
hFE..... 75 - 900
fT(tip)..... 300 MHz

Sufixo x hFE

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



BC547

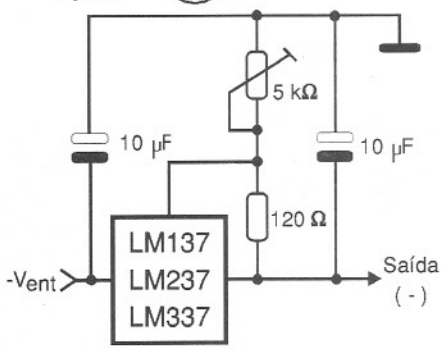


LM137/237/337

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 %

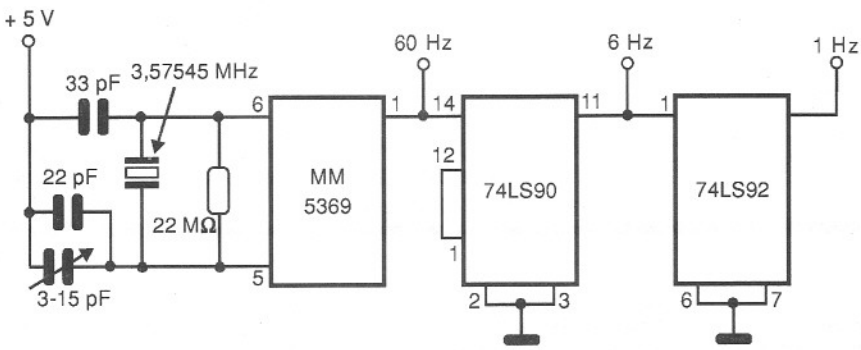


BC368

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



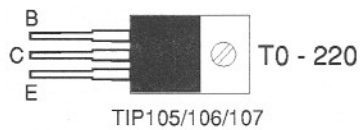
PADRÃO DE 1 Hz

O circuito mostrado na figura 5 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.

TIP105/106/107

Transistores Darlington PNP para amplificadores de áudio e outras aplicações.

	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 ———		



TIP105/106/107



APROVEITE ESTA PROMOÇÃO





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

PROMOÇÃO VÁLIDA PARA AS EDIÇÕES:

de Nº288/JAN/97 até Nº309/OUT/98



Exemplo:

PREÇO NORMAL

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

PREÇO PROMOCIONAL

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

VOCÊ ECONOMIZA R$ 16,10



Pedidos:

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.

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

Disque e Compre (011) 6942-8055.

Rua Jacinto José de Araújo, 309

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

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

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

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

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



TMS320
Diodo laser
Pré-amplificadores para gravadores - LA3201

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

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



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

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



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

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

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

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

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

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



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

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

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





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

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

Nº302 - MARÇO/98
Conheça o PLL
Robótica: StampBug



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

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

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

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

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



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



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

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

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