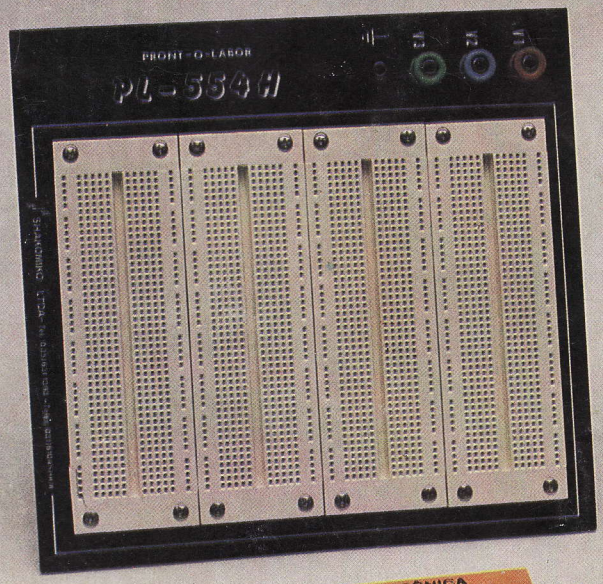
SABER ELETRÔNICA

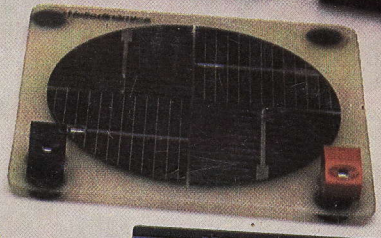
Fora de Série

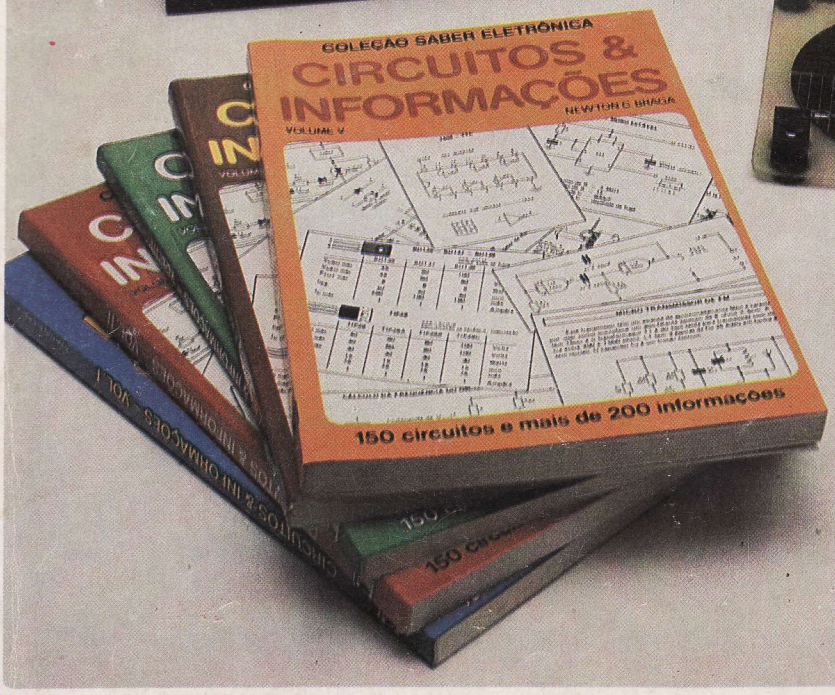
ANO XXV
Nº 5/1989
NCz$ 1,80

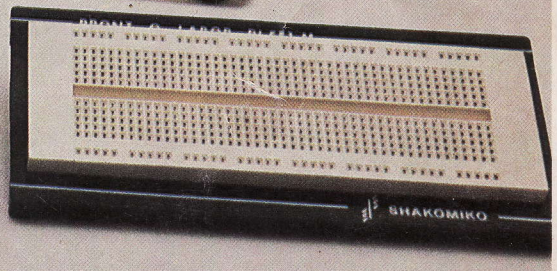
60 PROJETOS
14 IDÉIAS PRÁTICAS











1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém NCz$ 2,34

livros técnicos

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

L. W. Turner
462 pg. – NCz$ 14,22
Como são feitos e como funcionam os principais dispositivos de estado sólido e foto-eletrônicos. Eis um assunto que deve ser estudado por todos que pretendem um conhecimento maior da eletrônica moderna. Nesta obra, além destes assuntos, ainda temos uma abordagem completa dos circuitos integrados, da microeletrônica e dos circuitos eletrônicos básicos.



MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA

L. W. Turner
430 pg. – NCz$ 14,82
Esta é uma obra de grande importância para a biblioteca de todo estudante de eletrônica. Contendo sete partes, o autor explora os principais temas de interesse geral da eletrônica, começando por uma coletânea de informações gerais sobre terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, passando pela história resumida da eletrônica, conceitos básicos de física geral, fundamentos gerais de radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera e a troposfera, suas influências na propagação das ondas de rádio, materiais e componentes eletrônicos, e terminando em válvulas e tubos eletrônicos.



ELETRÔNICA APLICADA

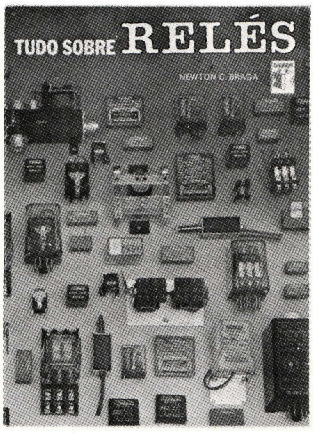
L. W. Turner
664 pg. – NCz$ 17,20
Este trabalho é, na verdade, uma continuação dos livros "Manual Básico de Eletrônica" e "Circuitos e Dispositivos Eletrônicos". São temas de grande importância para a formação técnica, que têm sua abordagem de uma forma agradável e muito bem pormenorizada.
Destacamos alguns: telecomunicações – eletrônica na indústria e no comércio – gravação de som e vídeo – música eletrônica – sistemas de radar etc.



TUDO SOBRE RELÉS

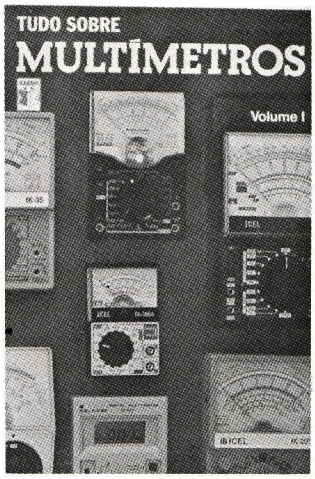
Newton C. Braga
NCz$ 1,89
64 páginas com diversas aplicações e informações sobre relés
- Como funcionam os relés
- Os relés na prática
- As características elétricas dos relés
- Como usar um relé
- Circuitos práticos:
  Drivers
  Relés em circuitos lógicos
  Relés em optoeletrônica
  Aplicações industriais

Um livro indicado a ESTUDANTES, TÉCNICOS, ENGENHEIROS e HOBISTAS que queiram aprimorar seus conhecimentos no assunto.



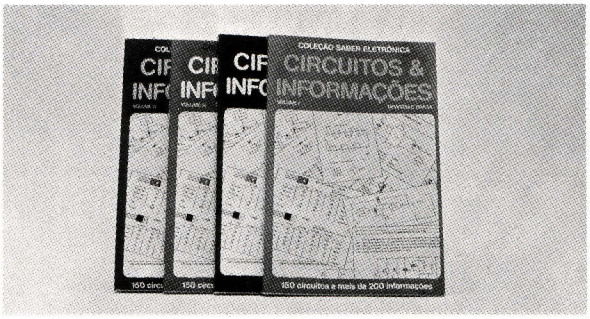
TUDO SOBRE MULTÍMETROS

Newton C. Braga
NCz$ 7,76
O livro ideal para quem quer saber usar o Multímetro em todas suas possíveis aplicações.
Tipos de multímetros
Como escolher
Como usar
Aplicações no lar e no carro
Reparação
Testes de componentes
Centenas de usos para o mais útil de todos os instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!
Totalmente baseado nos Multímetros que você encontra em nosso mercado!



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES – VOL. I, II, III E IV

Newton C. Braga
NCz$ 4,90 cada volume
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc.
Circuitos básicos – características de componentes – pinagens – fórmulas – tabelas e informações úteis.
OBRA COMPLETA: 600 Circuitos e 800 Informações



Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

SABER ELETRÔNICA

Fora de Série

nº 5

ÁUDIO E RF

2. Transceptor para 50MHz 3
4. Conversor/repetidor de FM para AM 5
6. MIC de ganho 6
13. Porteiro eletrônico 11
20. Transmissor de FM potente 19
26. Chave programável de áudio 24
29. Reverberador com o SAD512D 27
47. Transmissor telefônico 53
48. Intercomunicador integrado 54

BANCADA

5. Provador de transistores e diodos 6
7. Fonte solar estabilizada de 3 e 6V 7
10. Limpa tubos 8
17. Fonte sem transformador 14
18. Politeste 18
31. Osciloscópio de 10MHz 34
34. Medindo capacitância com o multímetro 37
36. Multímetro digital 40
42. Analisador de cabos 50
46. Voltímetro digital 52
52. Ampliador de impedância para multímetros 61

IDÉIAS PRÁTICAS

61. Provador de eletrolíticos 72
62. Transistores de silício usados como diodos zener ... 72
63. Pisca lâmpada startiária 72
64. Telégrafo experimental 73
65. Intercomunicador de dois transistores 73
66. Miniórgão 73
67. Injetor de sinais 74
68. Simples provador de diodos 74
69. Sinalizador de nível de água 74
70. Bobinador de fita cassete 75
71. Adaptação da faixa de 10 metros no Cobra 148GTL .. 75
72. Toc-toc simples para o carro 76
73. Como testar diodos de MAT 76
74. Miniventilador 76

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

3. Proteção de linhas 4
12. Starsafety 10
21. Tranca-alarme seqüencial 19
27. Alarme residencial protegido 25
37. Simulador de presença 41
54. Alarme de luz 64

EFEITOS DE LUZ E SOM

44. VU seqüencial de leds 51
57. Seqüencial de seis canais vai-e-vem 66
60. Seqüencial de 20 canais 69

JOGOS

16. Central de jogos – Esportiva/Loto/Sena 13
39. B7485 – Jogo comparador 43
53. Grand-prix 62

INFORMÁTICA

23. Copiador de programas para microcomputadores 22
35. Gerador de padrões para TV no MSX 37
41. Programa para cálculos de transformadores – MSX .. 48
45. Ampliação de fundo de escala de amperímetro no computador 51
51. Programa para o cálculo de multivibradores no MSX .. 57
59. Interface para MSX 68

DIVERSOS

1. Temporizador com 4017 3
8. Timer 7
9. Buzina bitonal 8
11. Instigador de sono temporizado para rádios 9
14. Odômetro para bicicleta 11
15. Starter eletrônico 12
19. Estufa bacteriológica para laboratório 18
22. Passarinho eletrônico 20
24. Chaveamento digital para fechadura eletromagnética 22
25. O motor sob controle 23
28. Contador de pulsos 26
30. Relógio digital com despertador programável 30
32. Sirene policial de 3 sons 35
33. Controle automático para bombas d'água 36
38. Relógio digital 42
40. Controle remoto para TV 44
43. Monitor para chamada telefônica 50
49. Respondedor eletrônico 56
50. Temp-phone 56
55. Sistema de controle automático 64
56. Controle de toque temporizado para luz 66
58. Controle remoto infravermelho 67

Capa – Na foto são mostrados os prêmios que serão oferecidos aos autores dos projetos mais votados por: ICEL, SHAKOMIKO, SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES e EDITORA SABER.

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi,
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Editor e Diretor
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Supervisão Técnica
Alexandre Braga

Assistente de Redação
Rosana Dias

Departamento de Produção
Desenhos: Almir B. de Queiroz,
Belkis Fávero, Carlos Felice Zaccardelli
Composição: Élina Campana Pinto
Paginação: Celma Cristina Ronquini

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** Av. Guilherme Cotching, 608, 1º andar – CEP 02113 – São Paulo – SP – Brasil – Tel. (011) 292-6600. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos – SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 – CEP 02199 – São Paulo – SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

MEMBRO DA
ANATEC
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EDITORAS DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS

EDITORIAL

Ao circular esta Edição no Brasil, estaremos praticamente a um mês da abertura da maior Feira de Eletroeletrônica da América Latina, que este ano contará com a participação de mais de 800 expositores, que mostrarão seus produtos ao público. Apesar da crise econômica que atravessamos, o setor mostra o seu desenvolvimento a partir do dia 27 de março à 2 de abril de 1989, no Palácio das Exposições do Parque Anhembi, em São Paulo.

A Saber estará presente com um stand que terá uma área de 50m^2, maior do que nas Feiras anteriores. Alguns projetos publicados tanto na Saber Eletrônica como na Eletrônica Total, estarão sendo expostos ao público que poderá, ainda, apreciar um show de Laser, assistir palestras e obter autógrafos de Newton C. Braga, além de poder fazer a assinatura das Revistas com condições especiais somente durante a Feira.

Como de hábito, nesta edição "FORA DE SÉRIE", serão premiados os dez melhores projetos e idéias, dentre todos os que foram apresentados nesta Edição, sendo três por votação direta dos leitores e sete escolhidos pela comissão técnica da própria Revista. Os prêmios serão:

- PRONT-O-LABOR PL 554-H da Shakomiko
- PRONT-O-LABOR PL 553 da Shakomiko
- PRONT-O-LABOR PL 551-M da Shakomiko
- Multímetro IK-30 da Icel
- Multímetro IK-180-A da Icel
- Célula solar da Saber Publicidade e Promoções
- Blusão Saber Eletrônica
- Coleção com 5 volumes de Circuitos & Informações
- Placas de circuito impresso para montagem de Freqüencímetro Digital de 32MHz
- Placas de circuito impresso para montagem de Relógio Digital

A relação dos ganhadores será publicada na edição nº 197 da Saber Eletrônica.

Os primeiros trinta leitores que nos enviarem o cupom de votação da página 77 (será considerado o carimbo do correio), receberão o volume nº 5 de Circuitos & Informações, sendo que os dez primeiros também receberão uma assinatura por seis meses da revista Eletrônica Total.

Já estamos elaborando a próxima edição, que sairá dentro de seis meses, então envie logo o seu projeto para que possa ser analisado e, se aprovado, publicado.

Hélio Fittipaldi

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico).

1. Temporizador com 4017

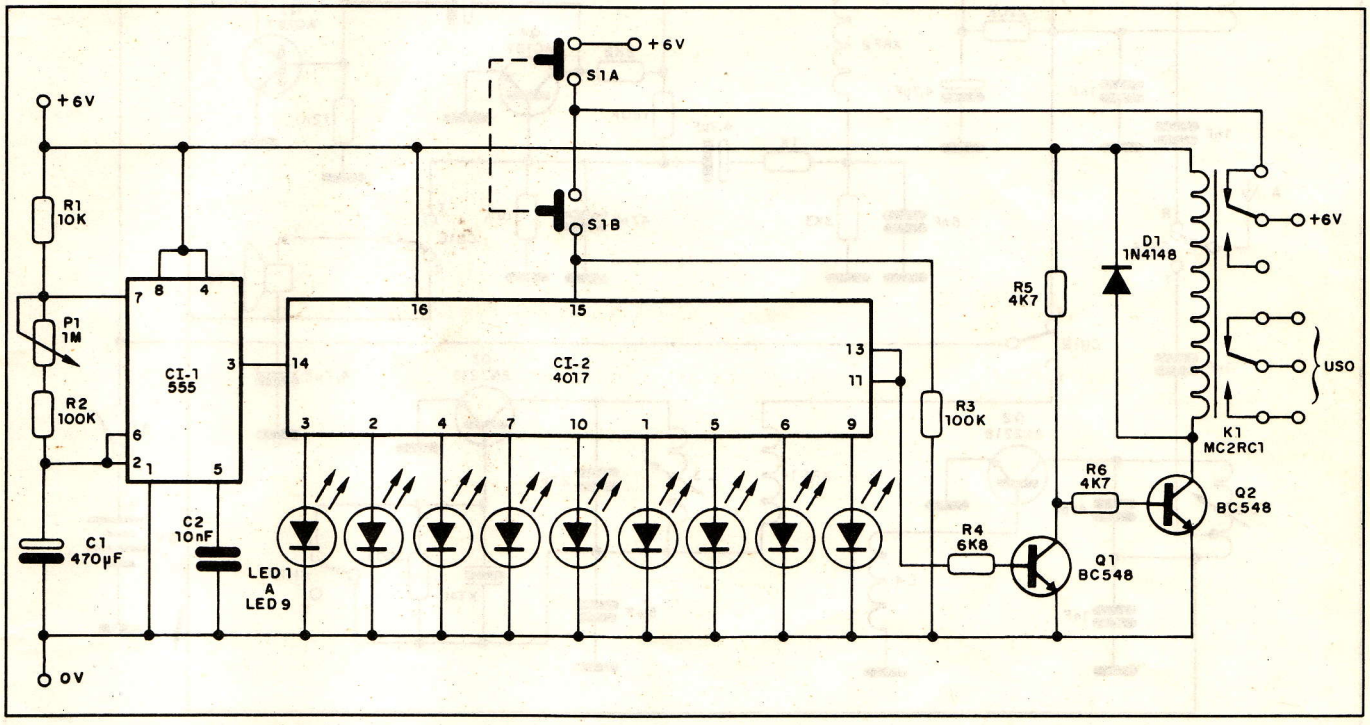
• Projeto de
HILDEBRANDO R. MACEDO
Campinas - SP

Este circuito fornece intervalos de temporização que vão desde 15 minutos até quase 2 horas. Seu funcionamento é o seguinte: o 555 funciona como um gerador de clock, cuja freqüência é determinada pelo ajuste do potenciômetro.

O 4017, um contador divisor por 10, conta os pulsos e a cada pulso ele excita um led, que serve de monitoria. Através dos leds podemos ter uma idéia do tempo decorrido. No décimo pulso o relé é desativado.

A alimentação do circuito pode ser feita com 6, 9 ou 12 Volts, de acordo com o relé utilizado. Para 9 Volts deve ser ligado um resistor de 220 ohms, em série com cada led, e para 12 Volts o resistor deve ser de 330 ohms.

Para se obter um intervalo máximo de 4 horas o potenciômetro pode ser aumentado para até 2M2, mas o eletrolítico deve ser de boa qualidade pois fugas podem prejudicar o oscilador, evitando sua ação. O interruptor é do tipo de 2 pólos push-button.



2. Transceptor para 50MHz

• Projeto de
JORGE FRANKLIM REIS SANTOS
Caxias - MA

Este transceptor tem excelente rendimento com alimentação de 9V, podendo facilmente superar os 1000 metros em campo aberto, dado o uso de transistor 2N2218. Conforme podemos ver, existem circuitos independentes de RF para a recepção e transmissão, ficando o circuito de áudio comum.

As bobinas apresentam as seguintes características:

L1 - 8 espiras de fio esmaltado 28AWG, em enrolamento cerrado (espiras juntas), sobre uma fôrma de diâmetro de 3mm, com tomada na primeira espira.

L2 - 7 espiras de fio esmaltado 20AWG, com enrolamento cerrado em fôrma de 3mm de diâmetro, com núcleo de ferrite e tomada central.

L3 - 7 espiras de fio 28AWG, com enrolamento cerrado sobre fôrma de 3mm de diâmetro, com núcleo de ferrite.

L4 - 2 espiras de fio esmaltado 28AWG, enrolada sobre a extremidade inferior de L3.

O cristal XTAL1 é para 50MHz em terceiro sobretom e CH1 é uma chave de 4 pólos x 2 posições do tipo mola, com retorno (falar/ouvir).

T1 é um transformador de saída classe A de 50mW, com primário de 500 ohms e secundário não usado (8 ohms). A resistência ôhmica de primário não deve ser maior que 50 ohms.

XRF1 e XRF2 consistem em 75 espiras de fio esmaltado 36AWG, com enrolamento descontrolado (à vontade) sobre um resistor de 100k, ou mais, com 1/4W.

A antena tem um comprimento de 135cm.

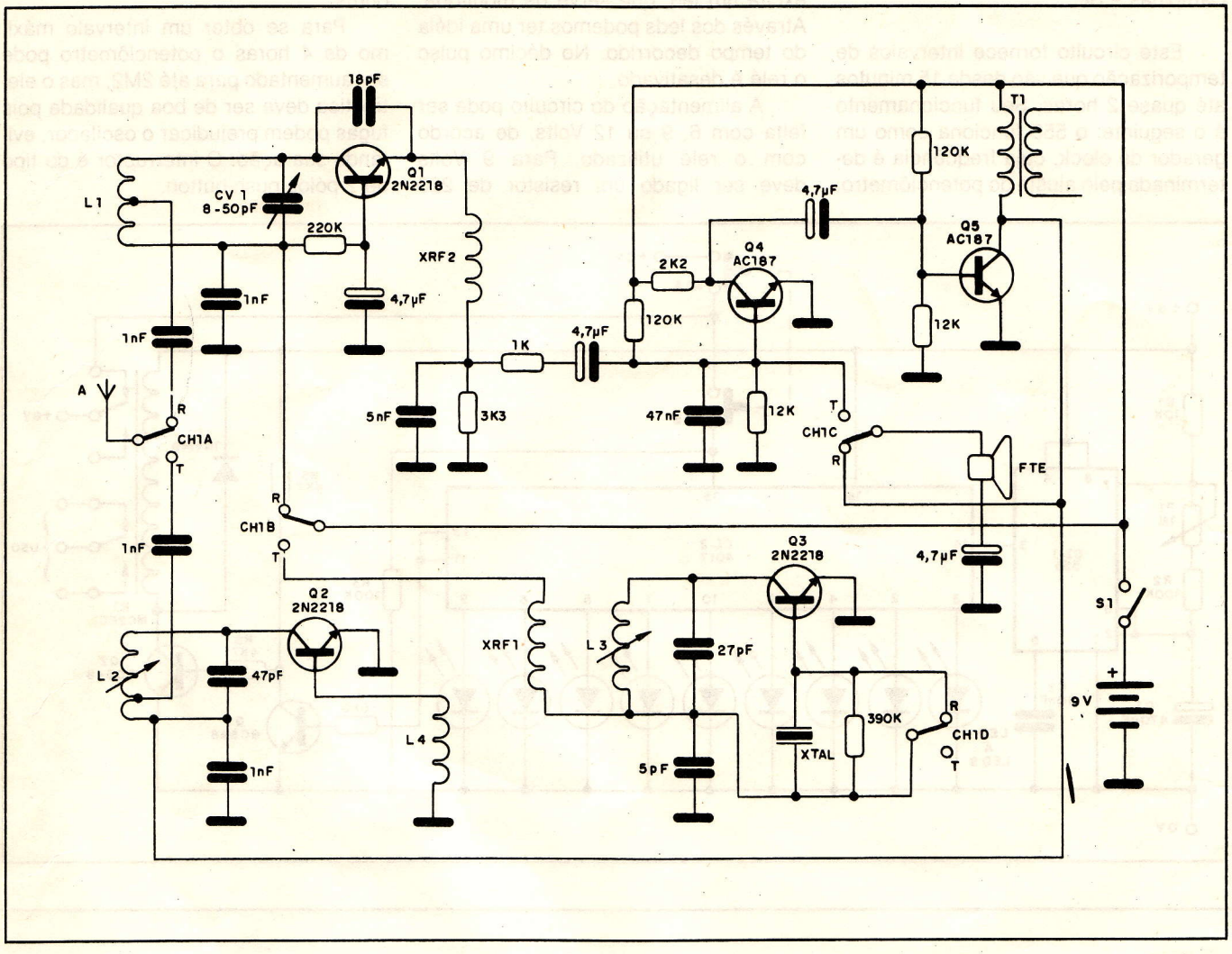
Dado o consumo de corrente do

aparelho, os 9V devem ser obtidos de pilhas comuns pequenas ou médias, já que uma bateria não teria autonomia.

Os ajustes para transmissão e recepção devem ser feitos em CV1, L2 e L3. Sendo que, L2 e L3 correspondem ao transmissor e devem ser ajustadas, para se obter maior intensidade de campo, junto à antena. CV1 corresponde ao receptor, e deve ser ajustada para corresponder à freqüência do transmissor do par.

Os resistores são todos de 1/8W e, eventualmente, Q2 deve ser dotado de um pequeno radiador de calor. Os transistores AC187 (áudio de média potência) podem ser substituídos por equivalentes, com eventuais modificações nos componentes de polarização.

Os capacitores dos setores de RF devem ser cerâmicos de boa qualidade.



3. Proteção de linhas

• Projeto de
PAULO PACHECO CHRISTIANO
Araranguá - SC

Este sistema permite o controle de linhas de alimentação, desligando-as em caso de necessidade.

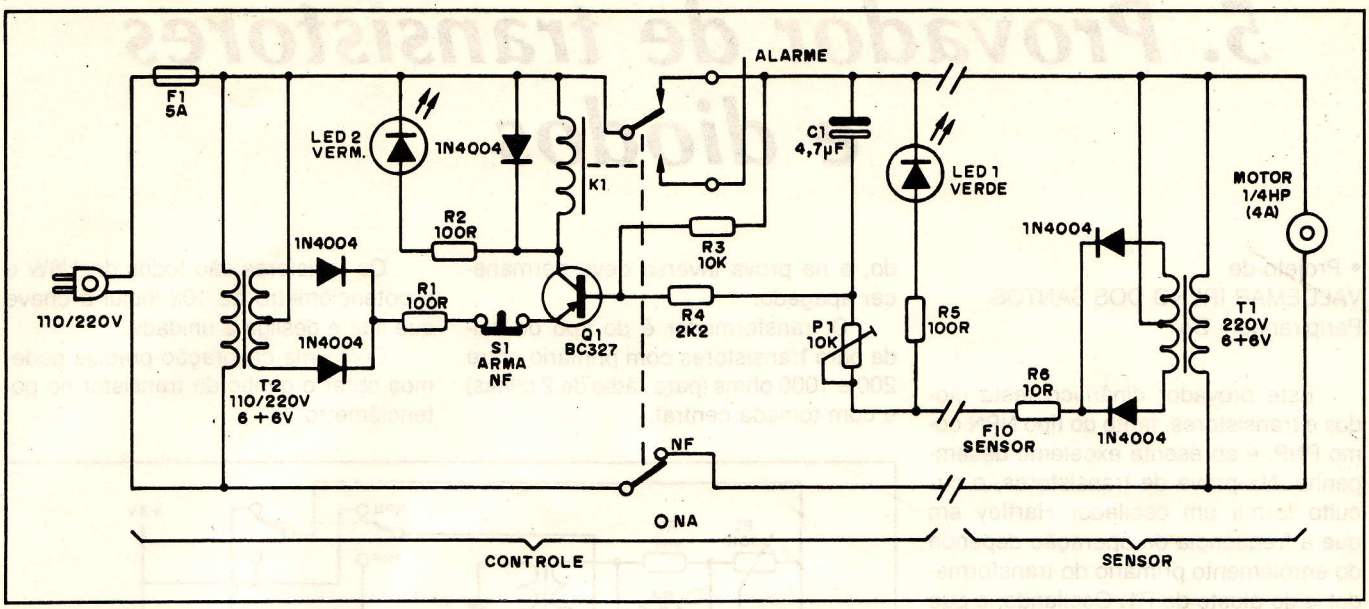
Na condição normal de funcionamento o transformador T1, junto ao bloco sensor, estará sempre enviando uma determinada corrente, pelo fio sensor, para o bloco de controle. Neste bloco temos um transistor Q1 que, em conseqüência, permanece sempre em corte, o que significa que o relé se mantém desenergizado e a alimentação mantida.

Se ocorrer algum tipo de falha, como um curto-circuito na linha ou o rompimento de um dos fios e até mesmo uma queda da energia, o transistor Q1 entra em saturação através do resistor de polarização R3, acionando o relé que desliga todo o sistema de carga.

Se for necessário, nos pontos indicados pode-se ligar um alarme.

As chaves S1 e S2 são do tipo push-buttons normalmente fechados. O relé pode ser de qualquer tipo de 2 contatos reversíveis, de acordo com a corrente da carga protegida.

Os transformadores são de 6 + 6V, com corrente de secundário entre 250 e 500mA.



4. Conversor/repetidor de FM para AM

• Projeto de
LUIS CARLOS MARQUES DE LIMA
Recife - PE

Este circuito experimental bastante interessante funciona como um conversor/repetidor de FM para AM, ou seja, ele capta as estações de FM, sintonizadas em CV1, e transmite seu sinal na faixa de AM, à curta distância. Colocado junto a um rádio de AM comum ele permite a escuta das estações de FM locais, e com uma antena de 1 ou 2 metros ele permite a escuta das estações de FM à distância de alguns metros.

A antena A1, que deve ter de 20 a 60cm, capta os sinais da faixa de FM, que são levados a um detector super-regerativo com Q1. A freqüência da estação sintonizada é ajustada em L1 que tem 5 voltas de fio rígido (18) com diâmetro de aproximadamente 1cm.

O sinal de áudio desta etapa é amplificado por Q2 e levado a um oscilador Hartley que opera na faixa de ondas médias. A freqüência deste oscilador é ajustada em CV2 e determinada basicamente por L2, que tem 80 voltas de fio 28 em bastão de ferrite com aproximadamente 0,8cm de diâmetro e tomada na 40ª espira.

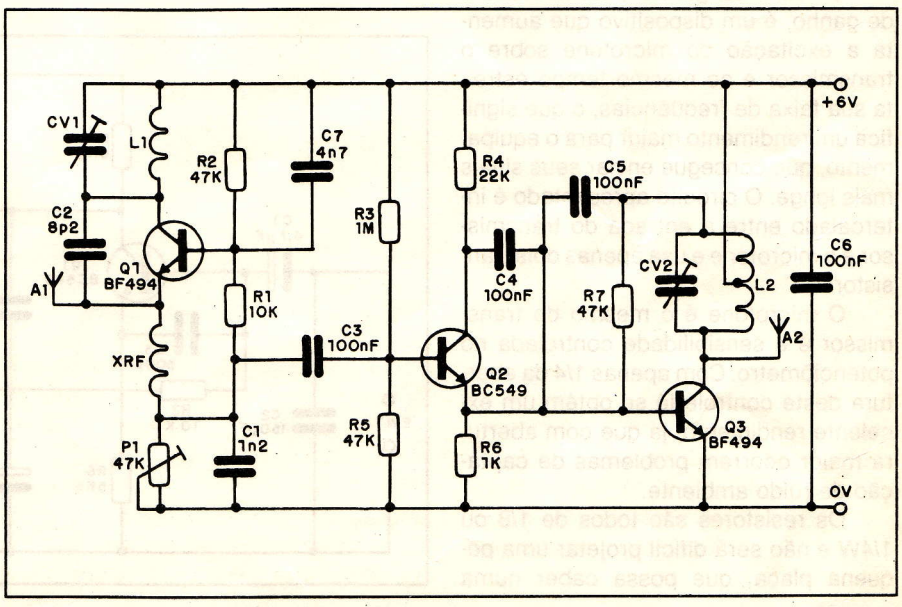
Para operar sintonize uma estação de FM em CV1 colocando nas proximidades um rádio de AM sintonizado numa freqüência livre para a qual tenha ajustada a emissão através de CV2.

Sintonizada a estação, ajuste P1 para o máximo rendimento. A alimentação do circuito é feita com 4 pilhas comuns.

Os resistores são todos de 1/8W e os capacitores junto a Q1 devem ser cerâmicos.

O choque XRF pode ser um microchoque de 47µH, ou então obtido em casa enrolando-se umas 50 voltas de fio esmaltado fino (32 ou 30) num resistor de 100k.

A antena de emissão A2 é um fio esticado que não deve ter mais de 2 metros de comprimento.



5. Provador de transistores e diodos

• Projeto de
VALDEMAR IRENO DOS SANTOS
Paripiranga - BA

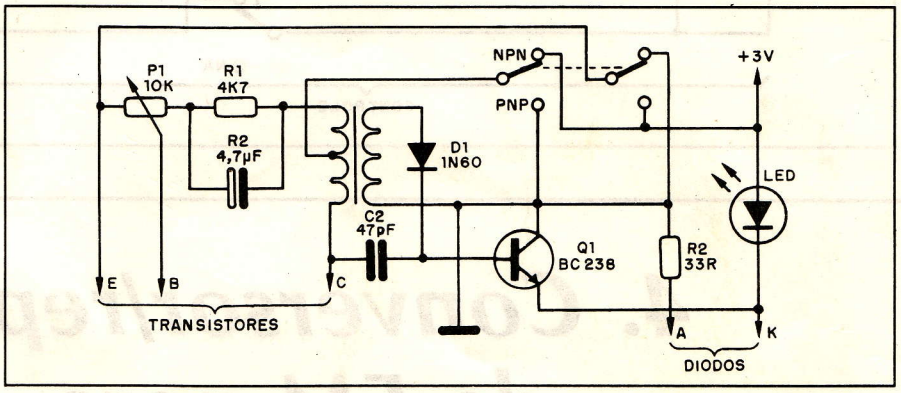
Este provador dinâmico testa diodos e transistores, tanto do tipo NPN como PNP, e apresenta excelente desempenho. Na prova de transistores, o circuito forma um oscilador Hartley em que a freqüência de operação depende do enrolamento primário do transformador e do ajuste de P1. Oscilando, o que significa que o transistor está bom, a etapa seguinte é excitada e o transistor Q1 excita o led que acende.

Na prova de diodos temos também a operação com um sinal contínuo de 3V, obtido das pilhas que alimentam o aparelho. Estando em boas condições, o led deve acender numa prova do diodo, e na prova inversa deve permanecer apagado.

O transformador é do tipo de saída para transistores com primário entre 200 e 1000 ohms (para rádio de 2 pilhas) e com tomada central.

Os resistores são todos de 1/8W e o potenciômetro de 10k inclui a chave que liga e desliga a unidade.

Com uma calibração precisa podemos obter o ganho do transistor no potenciômetro.



6. MIC de ganho

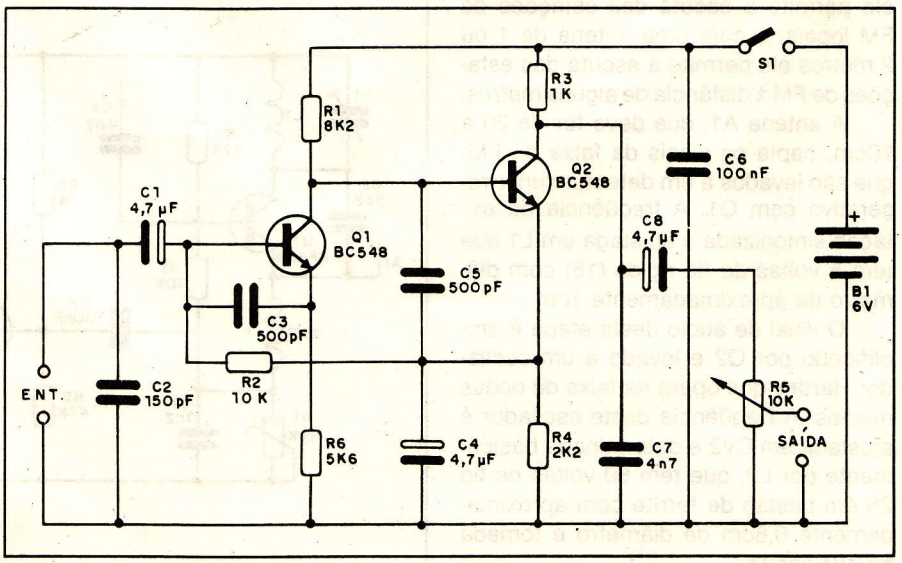
• Projeto de
JAIRO JERÔNIMO DE CAMPOS
Londrina - PR

O "MIC de ganho", ou microfone de ganho, é um dispositivo que aumenta a excitação do microfone sobre o transmissor e ao mesmo tempo estreita sua faixa de freqüências, o que significa um rendimento maior para o equipamento, que consegue enviar seus sinais mais longe. O circuito apresentado é intercalado entre a entrada do transmissor e o microfone e usa apenas dois transistores.

O microfone é o mesmo do transmissor e a sensibilidade controlada no potenciômetro. Com apenas 1/4 da abertura deste controle já se obtém um excelente rendimento, já que com abertura maior ocorrem problemas de captação de ruído ambiente.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e não será difícil projetar uma pequena placa, que possa caber numa caixa de metal. A caixa deve ser devidamente aterrada e os cabos, tanto de entrada como de saída de sinal, devem ser blindados para não haver captação de zumbidos.

Os capacitores eletrolíticos têm tensão de trabalho de pelo menos 6 volts, e a fonte de alimentação consiste em 4 pilhas comuns, já que o consumo de corrente da unidade é bastante baixo.



7. Fonte solar estabilizada de 3 e 6V

• Projeto de
VALDIR SALVAGNI
Bento Gonçalves – RS

Este circuito possibilita a alimentação de aparelhos eletrônicos a partir da luz solar. São utilizadas 4 (ou mais) células solares Heliodinâmicas de 1,6V x 500mA, que são conectadas a um sistema regulador de tensão.

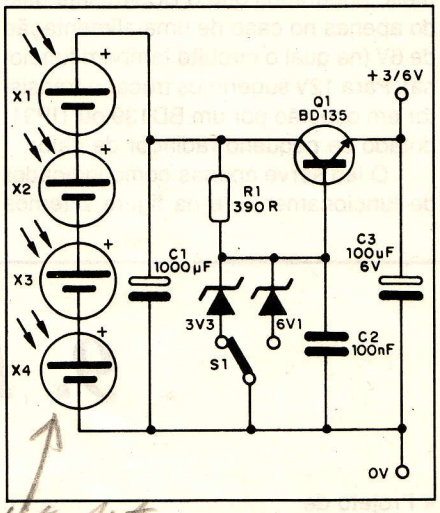
Os diodos zener determinam a tensão de saída, sendo comutados por uma chave. Para uma alimentação de 3V podemos usar 3 ou 4 células, mas para o caso de 6V, a não ser que tenhamos iluminação plena, o circuito deverá ser excitado, talvez, por 5 células ou mais.

O transistor BD135 deve ser montado num radiador de calor.

Este circuito pode alimentar aparelhos eletrônicos pequenos como rádios, amplificadores e gravadores, desde que seu consumo de corrente não supere os 500mA.

Os diodos zener são de 400mW e outras tensões podem ser obtidas com alteração de seus valores.

Observamos que a curva de corrente, em função da iluminação, deve ser analisada para se obter uma correta tensão na saída para a alimentação da carga desejada.



8. Timer

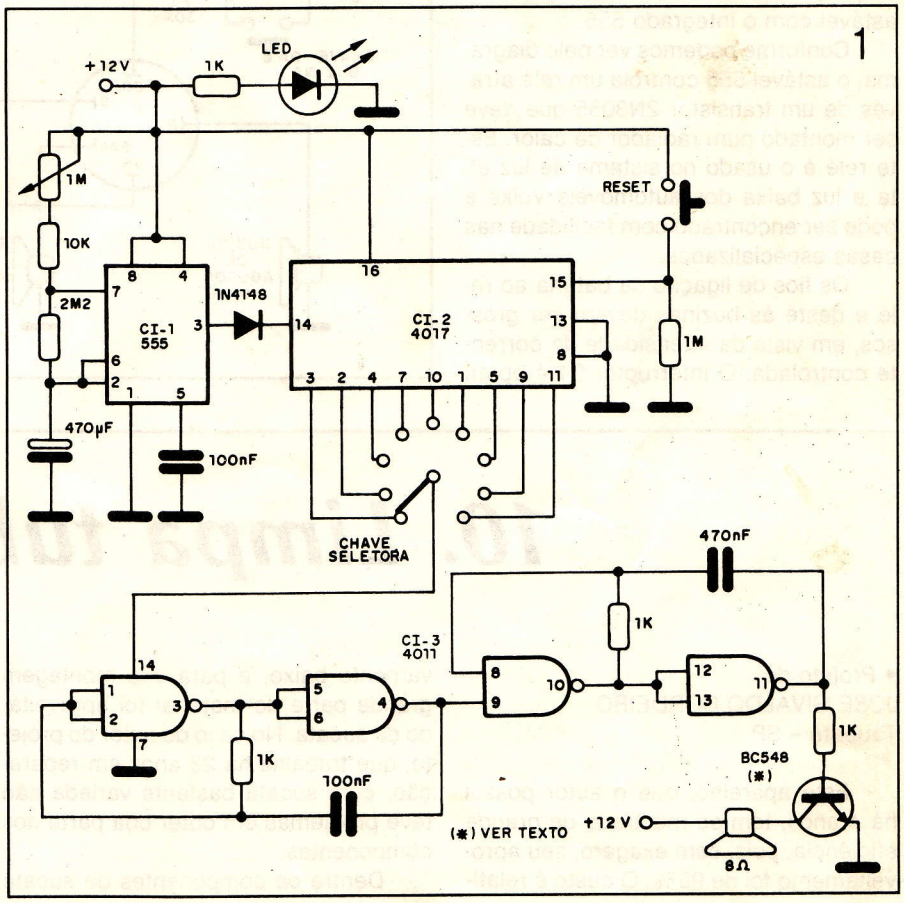
• Projeto de
HENRIQUE TALES COSTA SANTOS
Belo Horizonte – MG

Este circuito aciona um sistema de aviso sonoro, depois de decorrido o intervalo de tempo programado. O tempo pode ser ajustado tanto no potenciômetro de 1M como na posição da chave, que faz a divisão de freqüência dos pulsos no 4017 (figura 1).

Seu funcionamento é fácil de entender: o astável 555 gera impulsos, num intervalo que depende do ajuste do potenciômetro. Com os valores indicados podemos ter pulsos no intervalo que vai de alguns minutos até mais de uma hora.

A cada pulso do 555 uma saída do 4017 é levada ao nível alto, em seqüência. Assim, na primeira saída teremos o nível alto no primeiro pulso. Na segunda saída, o nível alto ocorrerá no segundo pulso do 555, o que significa o dobro do tempo programado, e assim por diante, até termos uma multiplicação por 10 dos tempos programados no potenciômetro. Isso faz com que este timer alcance temporizações tão longas como um dia inteiro.

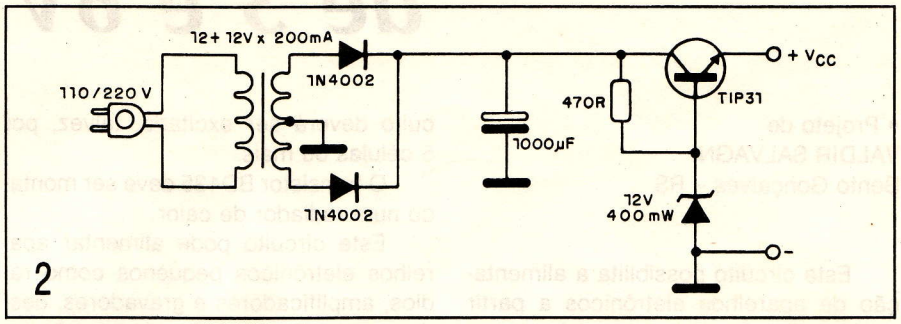
A saída do 4017 excita diretamente um 4011, que é ligado na configura-



ção de oscilador modulado. Duas portas formam um oscilador e duas portas outro oscilador, de modo que um modula o outro. O sinal é aplicado via resistor de 1k a um transistor, que excita o altofalante. No projeto original o autor usa um BC548, mas com alimentação de 12V este transistor pode aquecer demais. Sugerimos que o BC548 seja usado apenas no caso de uma alimentação de 6V (na qual o circuito também funciona). Para 12V sugerimos trocar o transistor em questão por um BD139 ou TIP31, dotado de pequeno radiador de calor.

O led serve apenas como indicador de funcionamento, e na figura 2 temos a sugestão de uma fonte de alimentação.

Para esta fonte o transformador tem enrolamento primário, de acordo com a rede local, e secundário de 12 + 12V, com corrente de pelo menos 200mA. O diodo zener é de 400mW e o transistor TIP31 deve ser montado num pequeno radiador de calor.



2

9. Buzina bitonal

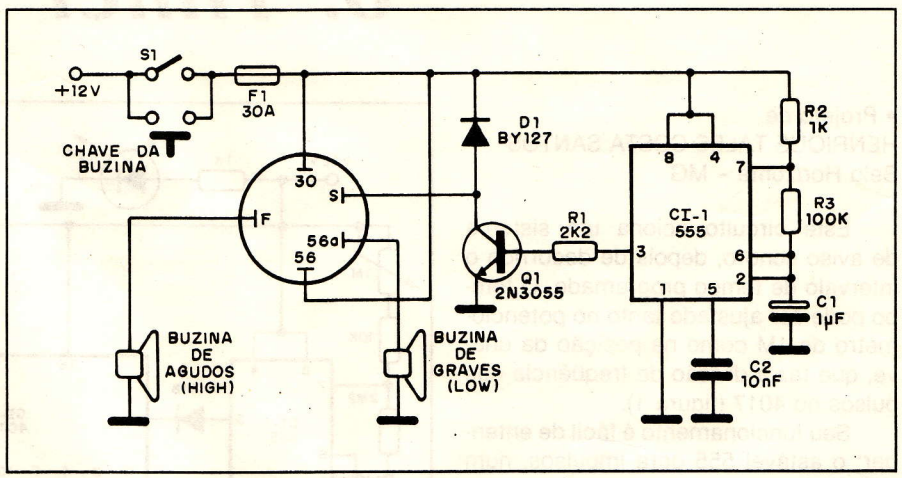
• Projeto de
PAULO TAVARES DE ALMEIDA
Carpina - PE

Este circuito faz o acionamento alternado de uma buzina com sons graves e de uma buzina com sons agudos. A razão de troca dos sons é determinada pela freqüência de um multivibrador astável com o integrado 555.

Conforme podemos ver pelo diagrama, o astável 555 controla um relé através de um transistor 2N3055 que deve ser montado num radiador de calor. Este relé é o usado no sistema de luz alta e luz baixa dos automóveis Volks e pode ser encontrado com facilidade nas casas especializadas.

Os fios de ligação da bateria ao relé e deste às buzinas devem ser grossos, em vista da intensidade da corrente controlada. O interruptor S1 é optativo, pois faz o acionamento direto, podendo ser, por exemplo, os contatos de um sistema de alarme.

Os resistores são de 1/8W e R2 pode ser alterado para mudança da velocidade de comutação. Sugerimos que em lugar do resistor seja utilizado um trim-pot de 100k, em série com um resistor de 1k, para um ajuste mais amplo.



10. Limpa tubos

• Projeto de
JOSÉ GIVALDO CORDEIRO
Taubaté - SP

Este aparelho, que o autor possui há 4 anos, tem se mostrado de grande eficiência, pois, sem exagero, seu aproveitamento foi de 95%. O custo é relativamente baixo, e para sua montagem grande parte do material foi aproveitado da sucata. No caso do autor do projeto, que trabalha há 23 anos em reparação, com sucata bastante variada não teve problemas em obter boa parte dos componentes.

Dentre os componentes de sucata destacamos o transformador T1 de 275 + 275V, de aparelhos valvulados, onde a tomada central permanece desligada assim como os enrolamentos de baixa tensão. A corrente deve situar-se entre 50 e 250mA.

T2 é um transformador de filamentos, com as tensões indicadas no diagra-

ma e corrente da ordem de 1A. Os demais componentes são comuns, e como elementos de acoplamento aos televisores em reparação/recuperação, temos soquetes para cinescópios TVC e PB.

A utilização do aparelho é a seguinte: liga-se CH3 em 6,3V e espera-se o aquecimento do cinescópio, por aproximadamente 5 minutos. A seguir, pressiona-se CH1. A lâmpada L1 deverá piscar. Procedendo desta forma, temos a queima de resíduos no cinescópio do televisor. Quando a lâmpada parar de piscar, permanecendo acesa, com brilho constante, é sinal que o cinescópio está limpo.

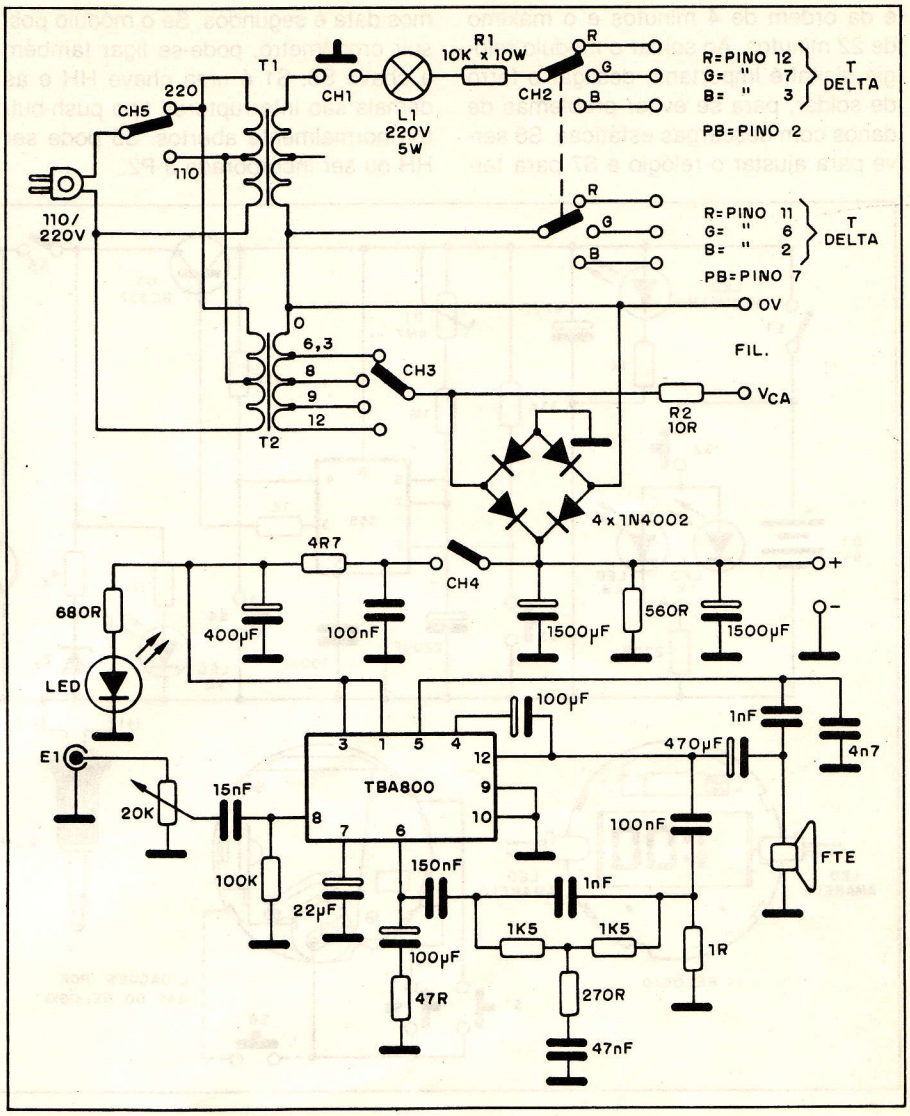
A seguir desliga-se o aparelho e espera-se o cinescópio esfriar. Deve-se repetir então a operação até que L1 não pisque mais. Se L1 se negar a acender deve-se aumentar a tensão de filamento, atuando-se sobre CH3.

Você deve observar ainda que os catodos estão em curto com os filamentos através de T1 e T2, e CH2 seleciona os respectivos RGB e a posição R serve para cinescópios PB.

Partindo ainda da fonte, foi acrescentado um amplificador, que é de grande utilidade para provas de bancas. Este amplificador funciona bem com a tensão de 12V, selecionada em CH3.

Os resistores do amplificador são de 1/8W e os eletrolíticos para 16V ou mais. Os demais capacitores são de poliéster ou cerâmicos.

É bom deixar claro que este aparelho não foi usado em tubos Line, mas apenas em Delta e PB.



11. Instigador de sono temporizado para rádios

• Projeto de
ALEXANDRE CARDOSO RESENDE
Belo Horizonte - MG

Este projeto tem por finalidade induzir o sono, utilizando, para isso, recursos eletrônicos, um relógio digital comum com display de cristal líquido e um rádio comum AM ou FM.

O funcionamento do sistema é o seguinte: após ligar o aparelho faz-se a opção de simples temporizador ou indutor de sono. Atua-se sobre P1 para se obter a temporização desejada.

O potenciômetro P1 e o resistor de 1M, em conjunto com o capacitor de 220µF, determinam a temporização. O interruptor S1 liga e desliga a alimentação. S2 acende os leds, que iluminam o relógio em caso de necessidade de leitura. S3 inicia a temporização e S4 desliga a temporização. S5 liga e desliga um gerador de ruído branco, responsável pelo efeito psicológico de induzir o sono. Esta chave pode estar acoplada a P2. O resistor Rx, juntamente com Zx, depende da tensão de alimentação do rádio, segundo tabela a seguir.

Tensão do rádio	AA		C/D	
	Rx	Zx	Rx	Zx
3V	39	3V3	27	3V3
4,5V	27	4V7	22	4V7
6V	18	6V2	12	6V2
9V	22	9V1	19	9V1

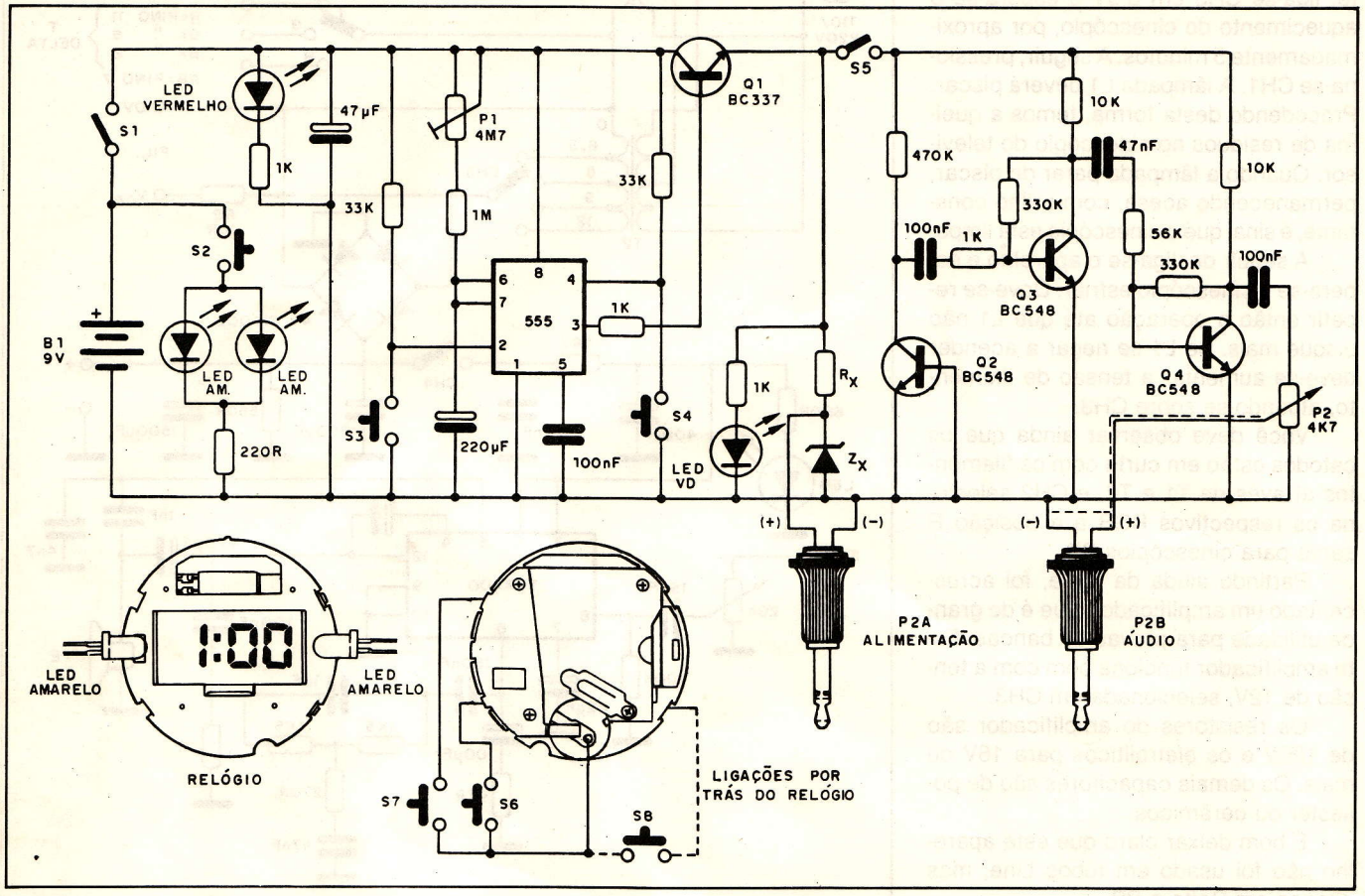
As duas colunas referem-se a valores para pilhas pequenas (AA), pilhas médias (C) e grandes (D).

Para a alimentação de 9V do rádio, o instigador deve ser alimentado com 12V.

O tempo mínimo de temporização

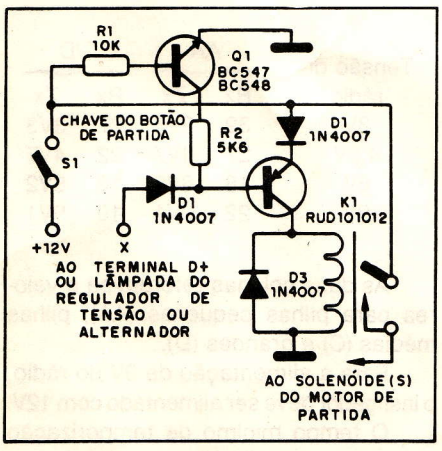
é da ordem de 4 minutos e o máximo de 22 minutos. Ao soldar o módulo relógio digital é importante desligar o ferro de soldar, para se evitar problemas de danos com descargas estáticas. S6 serve para ajustar o relógio e S7 para termos data e segundos. Se o módulo possuir cronômetro, pode-se ligar também a chave S8. S1 é uma chave HH e as demais são interruptores tipo push-button normalmente abertos. S5 pode ser HH ou ser incorporada a P2.

Os leds amarelos são para leitura de horas, o vermelho indica que o aparelho está ligado e o verde indica que o temporizador está ativo e que o rádio está recebendo alimentação.



12. Starsafety

• Projeto de
IZAC SILVA
Sirinhaém - PE



Este é o nome dado pelo autor a um interessante sistema de segurança para motores de partida de automóveis. Quem possui automóvel sabe quanto custa o engano de dar a partida no veículo quando ele já está em funcionamento.

Existem até alguns proprietários que, após dar a partida no motor, ainda ficam segurando a chave nesta função, enquanto outros têm o problema da chave de ignição enganchar, não retornando à função de partida. O resultado nestes casos, entretanto, é sempre o mesmo: engrenamento do motor de arranque e perda do induzido e bobinas de campo, principalmente.

Para evitar este problema e economizar muito dinheiro, sugerimos a montagem deste aparelho. Trata-se de projeto simples porém eficiente.

Seu funcionamento é o seguinte: quando pressionamos S1, com o motor parado, a corrente circula por R1, saturando Q1 que é um transistor NPN. Este transistor, via R2 faz com que o transistor Q2 conduza, ativando o relé RL1, dando assim partida no motor de arranque.

Porém, se o motor do veículo já estiver funcionando, o mecanismo muda. Mesmo apertando S1 e Q1 conduzindo, não haverá ativação de Q2, visto que a base estará bloqueada pela polarização positiva feita por D2, através da entrada X, ligada ao terminal D+, ou a lâmpada do alternador ou ao regulador de tensão. Q2 não conduzindo, K1 não se-

rá ativado, conseqüentemente não será possível dar a partida no motor de arranque, evitando assim seu engrenamento com o motor em funcionamento.

O diodo D1 foi colocado para se evitar oscilações do relé durante a partida, e D2 protege o transistor contra picos inversos da comutação. Note que a alimentação do circuito é tirada do próprio fio que vai ao solenóide do motor de arranque.

Todos os componentes usados na montagem são comuns e o relé é do tipo RUD 101012 ou equivalente, com bobina de 12 volts. Os resistores são de 1/8W e os diodos podem ser os 1N4007 ou equivalentes, como os 1N4004 ou BY127.

13. Porteiro eletrônico

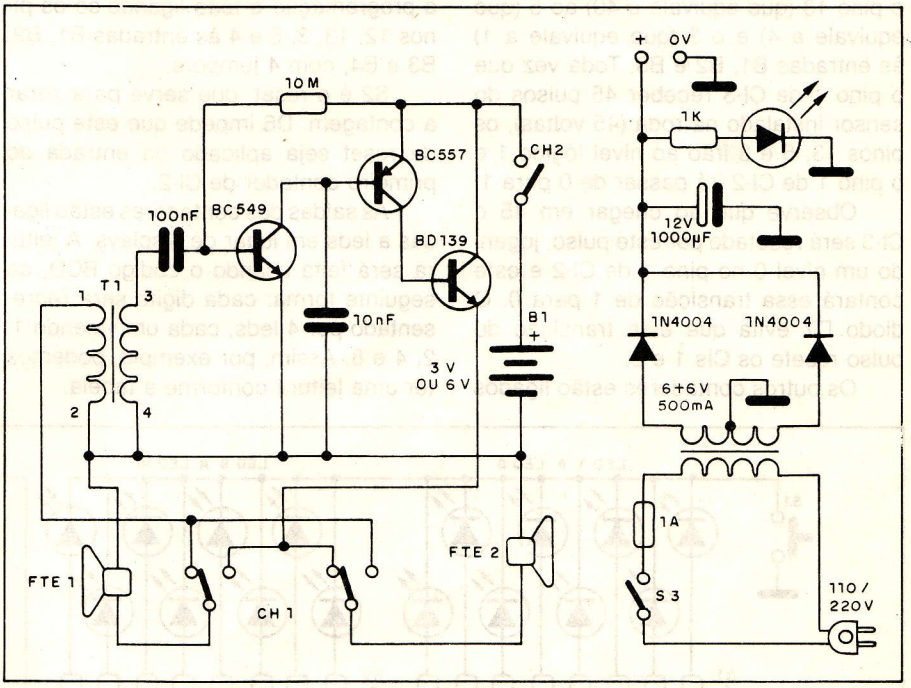
• Projeto de
EDSOM CLAUDIO NUNES SOUZA
Salvador - BA

Com apenas 3 transistores comuns podemos elaborar este intercomunicador simples com fios, de grande sensibilidade e que tanto pode ser empregado como porteiro eletrônico como também em outras aplicações domésticas (bebê-alerta etc).

O transistor BD139 pode ser substituído por equivalentes de média potência como o BD137 ou BD135 e, no caso de uma alimentação com 6V ou ainda com a fonte de alimentação dada na figura, ele deve ser dotado de um radiador de calor.

Os alto-falantes são de 10cm com 8 ohms de impedância e os cabos de ligação entre as estações não precisam ser blindados. O comprimento máximo recomendado para estes cabos é da ordem de 15 metros.

O transformador T1 pode ser de saída, ou mesmo um transformador de alimentação com um enrolamento de baixa e outro de alta tensão. O enrolamento de baixa tensão tem por terminais os fios 1 e 2, enquanto que o de alta tem por terminais os fios 3 e 4. O resistor de 10M, que polariza a base do primeiro transistor da etapa amplificadora, eventualmente deve ser reduzido se for notado algum tipo de distorção.



O capacitor de 10nF no coletor do BC549 influi na resposta de graves do sistema, podendo ser alterado.

O eletrolítico da fonte de alimentação deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12V e os diodos retificadores são 1N4004 ou equivalentes. O led indicador de funcionamento é opcional.

A corrente de secundário do transformador deve ser de 250mA ou mais, sendo indicado o valor de 500mA por permitir uma operação sem sobrecargas.

14. Odômetro para bicicleta

• Projeto de
ELDER VIEIRA SALLES
Niterói - RJ

Este aparelho permite a contagem digital de quilômetros rodados por uma bicicleta de 0 até 999,9km. Seu princípio de operação é bastante simples: existe um sensor na roda dianteira da bicicleta de forma que a cada volta um pulso é enviado ao CI-3, que é um divisor. Uma bicicleta grande (de corrida) tem um raio de 35,6cm, o que significa que a cada volta completa a bicicleta percorre $2 \times \pi \times R$ centímetros, onde R é o raio da roda e $\pi = 3,14$. Para calcular, então, quantas voltas são necessárias para um percurso de 100 metros, basta fazer:

1 volta = 2 x 3,14 x 35,6cm
X voltas = 100 metros

O valor de X para este caso é 45m, o que significa que devemos ter um divisor por 45 antes dos contadores, para que a cada 45 voltas (100m) um pulso seja enviado ao contador de centenas de metros. Observe o diagrama da figura.

O CI-3 consta de um divisor programável contendo dois contadores internos. Os pinos 3, 4, 5 e 6 (saídas do 1° contador) contam as unidades em BCD, equivalentes a 1, 2, 4 e 8, enquanto os pinos 11, 12, 13 e 14 contam as deze-

nas (saídas do 2° contador), equivalentes a 10, 20, 40 e 80 respectivamente. Isso ocorre porque a saída do 1° contador está ligada à entrada de clock do segundo contador. Quando o pino 6 passar do nível 1 para 0, o 2° contador contará este pulso, pois ele é sensível ao bordo de descida. A cada 10 pulsos do primeiro contador, o contador 2 receberá apenas 1.

Para uma bicicleta grande teremos que programar este CI-3 para dividir por 45, logo teremos que ligar com jumpers o pino 13 (que equivale a 40) ao 5 (que equivale a 4) e o 3 (que equivale a 1) às entradas B1, B2 e B3. Toda vez que o pino 1 de CI-3 receber 45 pulsos do sensor instalado na roda (45 voltas), os pinos 13, 5 e 3 irão ao nível lógico 1 e o pino 1 de CI-2 irá passar de 0 para 1.

Observe que ao chegar em 45 o CI-3 será resetado por este pulso, jogando um nível 0 no pino 1 de CI-2 e este contará essa transição de 1 para 0. O diodo D7 evita que esta transição do pulso resete os CIs 1 e 2.

Os outros contadores estão ligados de modo que a cada 10 pulsos recebidos pelo contador anterior, o contador incremente em um sua contagem. Os diodos D1 a D5 funcionam como uma porta AND de 5 entradas, de modo que a saída só será 1 se todas as entradas utilizadas estiverem em 1. Existem 5 entradas para permitir que seja programada qualquer divisão, no caso, por exemplo, de se usar o aparelho numa bicicleta com roda de raio diferente. Para uma do tipo Cross, por exemplo, a divisão será por 65 (raio de 24,5cm). Neste caso a programação é feita ligando-se os pinos 12, 13, 3, 5 e 4 às entradas B1, B2, B3 e B4, com 4 jumpers.

S2 é o reset, que serve para zerar a contagem. D6 impede que este pulso de reset seja aplicado na entrada do primeiro contador de CI-2.

As saídas dos contadores estão ligadas a leds em lugar de displays. A leitura será feita usando o código BCD, da seguinte forma: cada dígito será representado por 4 leds, cada um valendo 1, 2, 4 e 8. Assim, por exemplo, podemos ter uma leitura conforme a tabela.

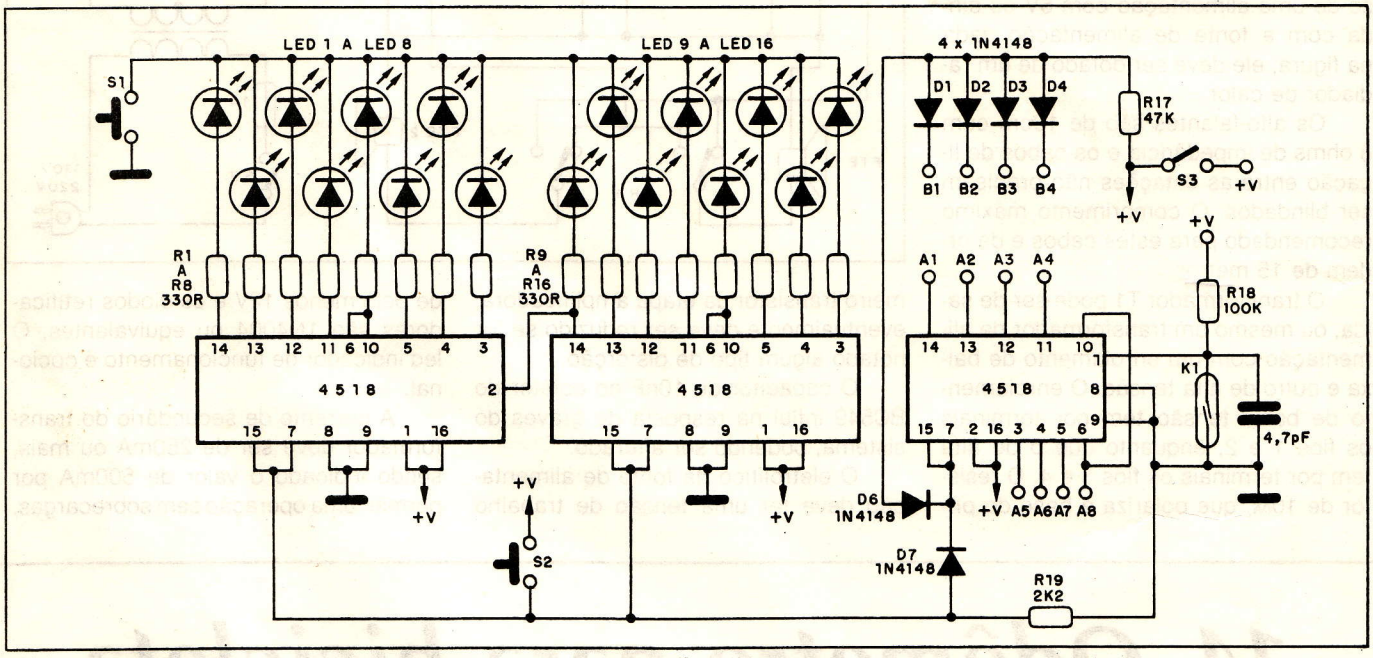
	8	4	2	1
centenas de quilômetros	0	X	X	X
dezenas de quilômetros	X	X	X	X
unidades de quilômetros	X	0	0	0
centenas de metros	X	0	X	0

X = apagado
0 = aceso

Temos então: 807,5 quilômetros.

O interruptor de pressão S1 serve para ativar a leitura, acendendo os leds, de modo a se evitar o desgaste das pilhas.

O sensor consta de um reed-switch preso no garfo da bicicleta e um ímã na roda. Devemos ter o cuidado de posicionar o ímã de tal modo que sua distância na passagem pelo reed-switch seja pequena o suficiente para fechar seus contatos. Neste caso, o ímã estava preso numa placa retangular de circuito impresso através de fios.



15. Starter eletrônico

• Projeto de
LUIZ AUGUSTO BERTOLAZZI
Mairinque - SP

Este projeto substitui os Starters comuns na partida de lâmpadas fluorescentes que utilizam reatores comuns. O circuito permite o acendimento da lâmpada mais rapidamente do que quando usado um starter comum.

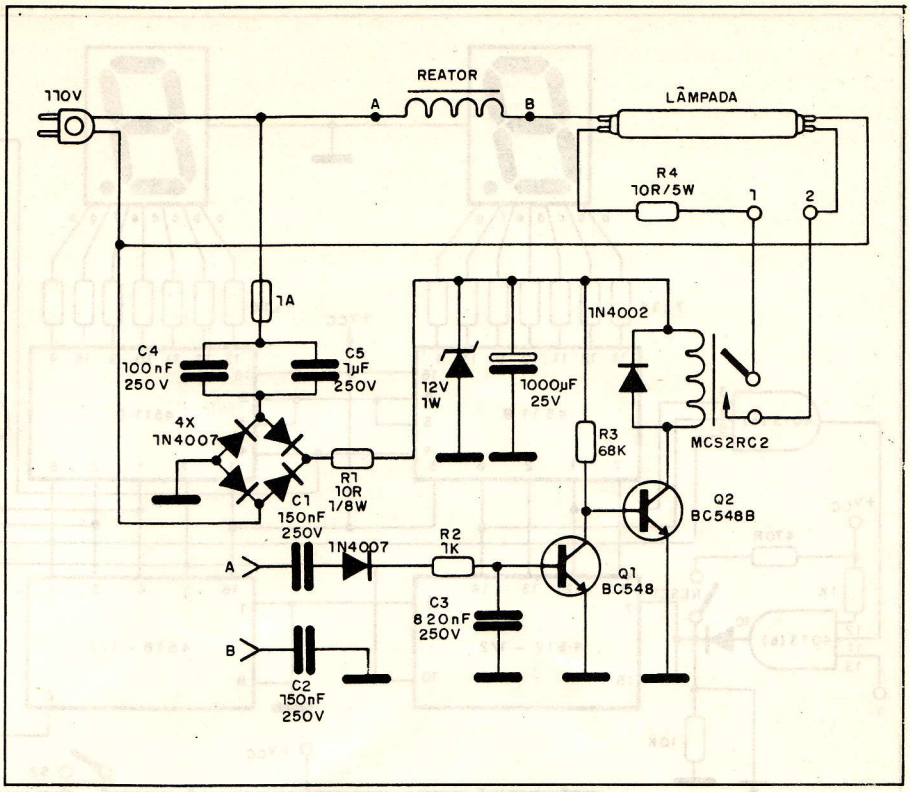
Observamos no diagrama que quando ligamos o interruptor não há tensão nos pontos A e B, extremidades do reator, o que leva o transistor Q1 ao corte, fazendo Q2 conduzir e acionar o relé. Com isso, os contatos do relé se fecharão, havendo, então, circulação de corrente pelos filamentos da lâmpada e, conseqüentemente, o aparecimento de uma tensão nos pontos A e B do reator. Com o aparecimento desta tensão, Q1

conduz e leva Q2 ao corte, abrindo os contatos do relé, fazendo com que se produza a variação de corrente no reator e filamento, que leva a lâmpada ao acendimento. O capacitor C3 de 820nF é que determina o tempo de fechamento dos contatos do relé.

A alimentação do circuito vem de uma fonte sem transformador. Os capacitores de C1 a C5 devem ser de poliéster, com uma tensão de isolamento de pelo menos 250V no caso da rede de 110V. C6 é um capacitor eletrolítico de 1000μF com 25V e os resistores devem ser todos de 1/8W, com exceção de R4, que é de 10 ohms com 5W de dissipação, portanto de fio.

Os diodos zener são do tipo BZX79C12 de 400mW para 12V e o relé é do tipo sensível MC2RC2 com tensão de 12V.

Os transistores (BC548) admitem equivalentes como os BC237, BC238 ou BC547. O sistema eletrônico poderá ser facilmente instalado numa caixa plástica e embutido na própria calha da lâmpada fluorescente que deve ativar.



16. Central de jogos – Esportiva/Loto/Sena

• Projeto de
JOSÉ SERGIO DA S. ROCHA
Juiz de Fora – MG

Este circuito fornece palpites totalmente aleatórios para a loteria esportiva (simples, duplos e triplos), loto (00 a 99) e sena (00 a 50). Uma chave comutadora permite a seleção do tipo de jogo.

A chave S1 ativa o jogo, sendo acoplada ao circuito por meio de filtro, que elimina ruídos no momento da operação. O pulso produzido por essa chave, próximo a V_{CC}, faz com que o contador Johnson de 3 estágios selecione o jogo.

Esportiva

Se L1 acender, temos prioridade para jogar Esportiva, pois Q1 é polarizado e o seu coletor irá próximo de 0V, tensão esta que aplicada às entradas BI dos decodificadores, inibem as suas saídas e fazem com que os displays permaneçam apagados. Q2, também polarizado, dá condições para que LA, LB e LC acendam, dependendo dos estados lógicos das saídas do primeiro contador (numa tabela verdade de 0 a 9 temos todas as situações que podem ocorrer). Quando for dado um palpite e nenhum led acender, o aparelho deve ser ativado novamente.

Loto

Quando L2 acender, temos prioridade para jogar Loto, pois como podemos ver pelo diagrama, temos um módulo contador de 00 a 99, com o clock ativo na descida do pulso. O clock é gerado por um 555 na freqüência de aproximadamente 953Hz, quando S2 for pressionada levando o pino 4 do 555 próximo a V_{CC}.

Sena

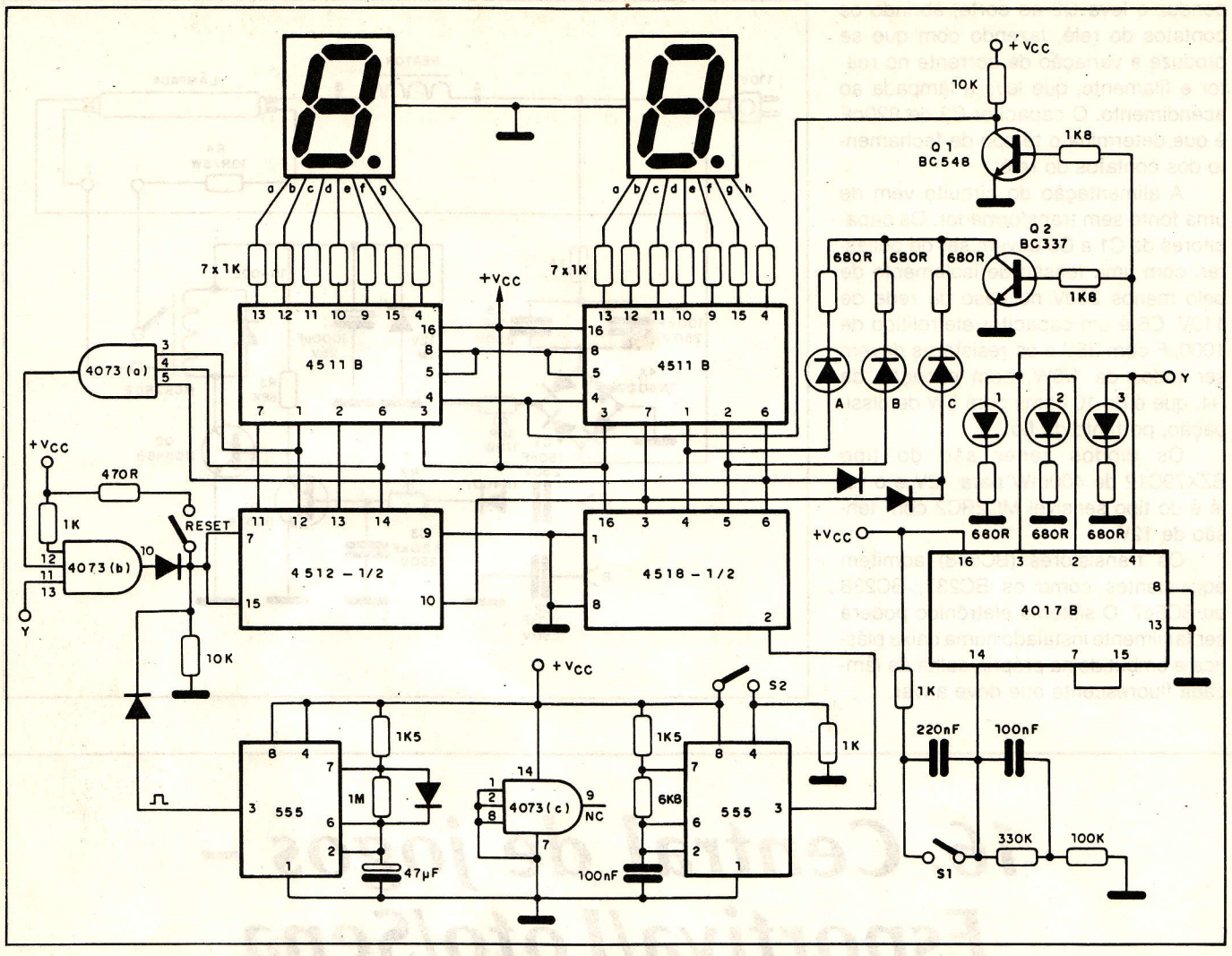
Quando L3 acender, temos prioridade para jogar Sena (00 a 50), pois quando tivermos 51 em binário nas saídas dos dois contadores, a porta AND terá nível lógico 1 em sua saída, que será aplicado à entrada de uma segunda porta que, com V_{CC}, fará a resetagem do circuito.

O circuito ainda prevê um Reset automático formado por um 555 que produz um pulso aleatório, que se repete em intervalos de aproximadamente 30 segundos.

Os displays usados são de catodo comum e a alimentação pode ser feita com tensões entre 9 e 12V. Neste projeto foi usada uma fonte de 10V com o integrado 7810.

Os leds são comuns e os demais componentes como resistores, capacitores e diodos são fáceis de se obter, já que não possuem características que fujam à regra.

Os resistores que determinam o brilho dos segmentos, no caso de 1k, podem ser reduzidos até 470 ohms, conforme o tipo de display usado.

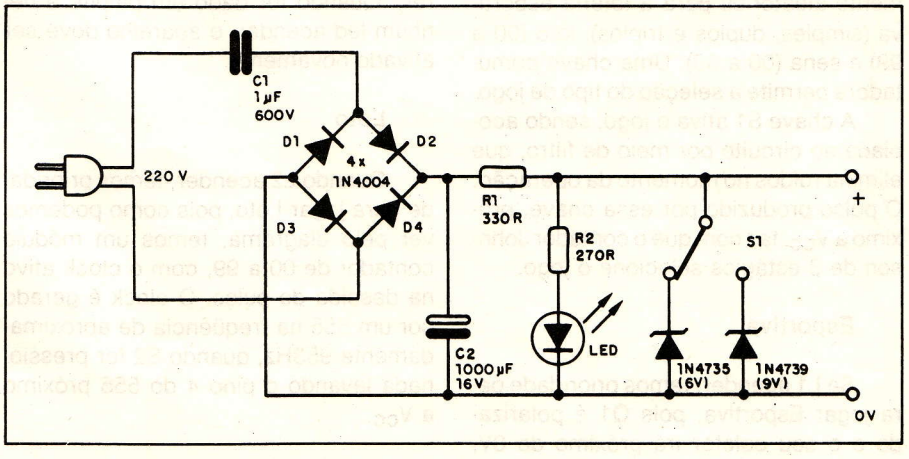


17. Fonte sem transformador

• Projeto de
ROBERTO WAGNER DE A. MONNERAT
Nova Friburgo – RJ

Esta simples fonte de alimentação sem transformador pode ser usada para alimentar pequenas calculadoras e rádios, cujo consumo não exceda 100mA. Lembramos que, por não existir transformador, não existe também isolamento da rede de alimentação, o que significa que precauções redobradas devem ser tomadas em relação à blindagem do circuito, evitando-se qualquer ponto vivo exposto.

O capacitor C1 é de 1µF, de poliéster, com tensão de trabalho de 600V, se sua rede for de 220V. Para a rede de 110V use dois capacitores de 1µF x 400V em paralelo.



Os diodos zener de 400mW determinam a tensão de saída de 6 ou 9V, sendo comutados por uma chave.

A filtragem pode ser melhorada com o aumento de C2 para 1500 ou mesmo 2000µF. O led é optativo e o resistor em série com este componente determina a intensidade de seu brilho.

SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.



SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, Eletrônica Junior, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s):

☐ **SABER ELETRÔNICA:** 12 edições + 2 edições Fora de Série por NCz$ 25,20

☐ **ELETRÔNICA TOTAL:** 12 edições por NCz$ 15,60

Estou enviando:

☐ Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA – SP do correio.

☐ Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

no valor de Cz$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

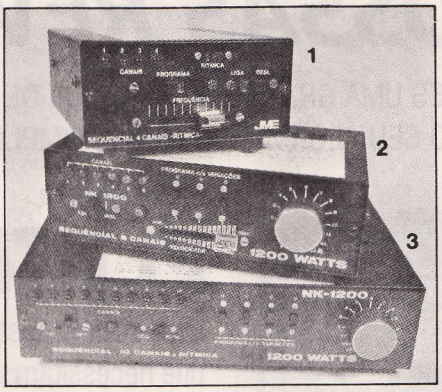
EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.

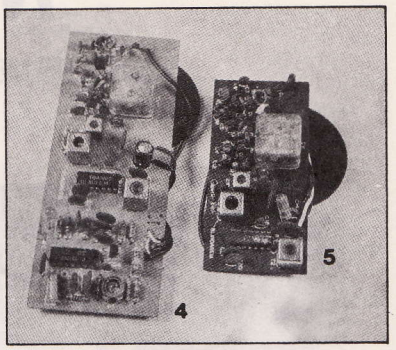
Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 14.427 – São Paulo – SP – Fone: (011) 292-6600.

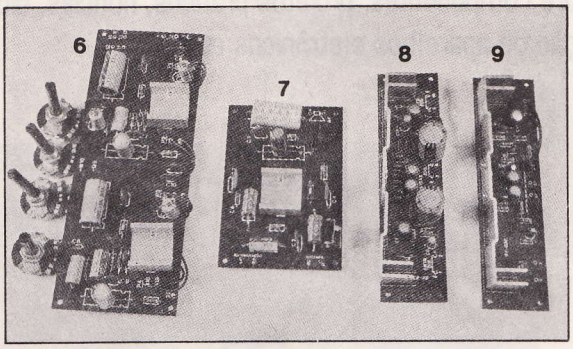
POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

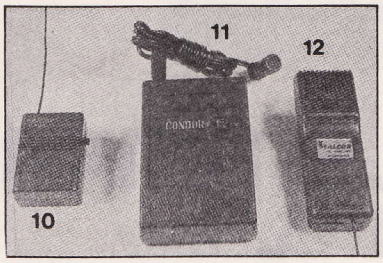
novakit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

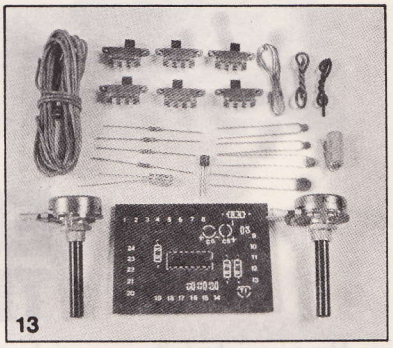
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

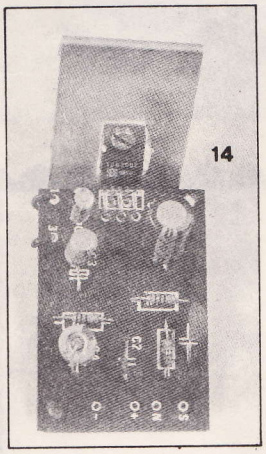


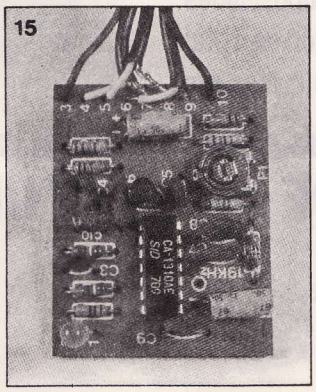


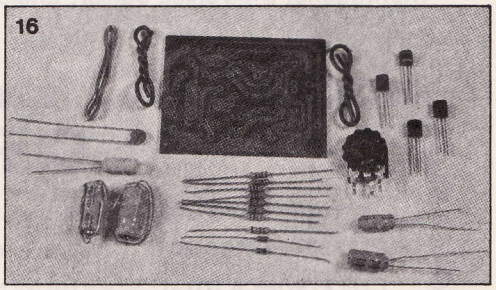






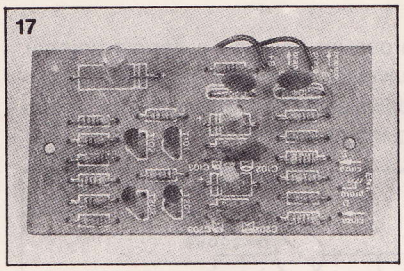


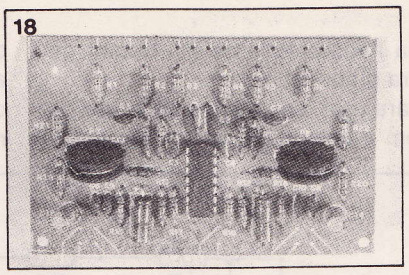




1. Seqüencial de 4 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado NCz$ 76,40
2. Seqüencial de 6 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado NCz$ 95,90
3. Seqüencial de 10 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado NCz$ 150,60
4. Receptor de FM (Estéreo) Decodificado – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado NCz$ 26,75
   Kit NCz$ 24,75
5. Receptor de FM pré-calibrado (Mono) – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado NCz$ 21,38
   Kit NCz$ 18,20
6. Amplificador 30W (IHF) Estéreo – com controle de tonalidade
   Montado NCz$ 37,80
   Kit NCz$ 34,60
7. Amplificador 15W (IHF) Mono
   Montado NCz$ 17,37
   Kit NCz$ 15,87
8. Amplificador 40W (IHF) Estéreo
   Montado NCz$ 21,45
   Kit NCz$ 19,62
9. Amplificador 30W (IHF) Mono
   Montado NCz$ 21,12
   Kit NCz$ 19,46
10. Scorpion – Super microtransmissor FM – ultra-miniaturizado (sem as pilhas)
    Montado NCz$ 12,91
11. Condor – O microfone FM sem fio de lapela – Pode ser usado também como espião
    Montado NCz$ 22,75
12. Falcon – Microtransmissor FM
    Montado NCz$ 12,91
13. Sons Psicodélicos – Os incríveis sons psicodélicos e ruídos espaciais – Alimentação 12V
    Montado NCz$ 16,08
14. Amplificador NK9W (Mono)
    Montado NCz$ 10,62
    Kit NCz$ 9,81
15. Decodificador Estéreo – Transforme seu radinho FM em sintonizador estéreo
    Kit NCz$ 13,32
16. Amplificador auxiliar 3W – 6V
    Kit NCz$ 7,55

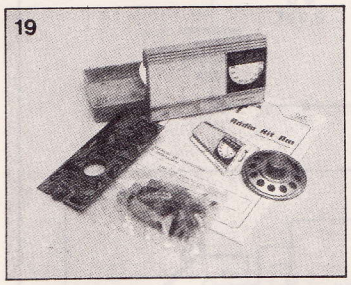
REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO P

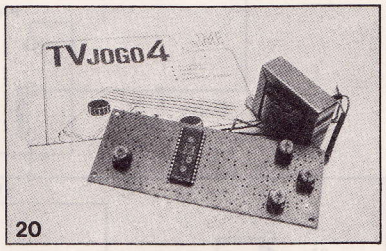

17


18

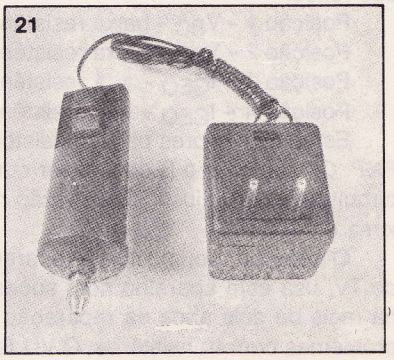
novakit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

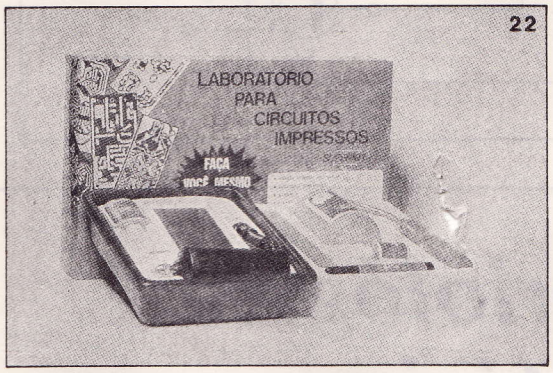
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.


19

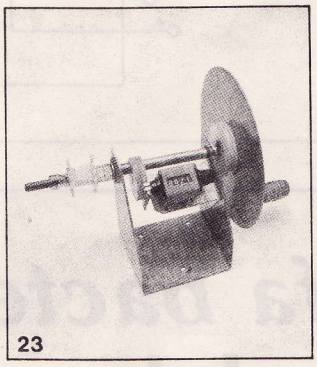


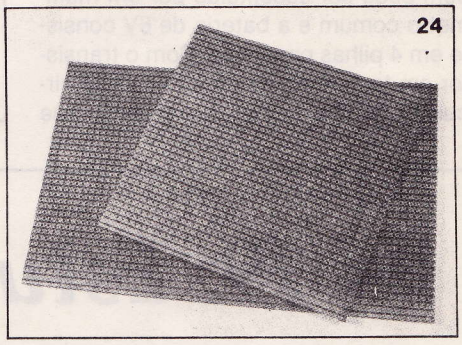
20


21



22


23


24

17. Pré-amplificador (M.204) – Para microfones, gravadores etc.
Montado NCz$ 8,77
Kit NCz$ 8,03
18. Mixer Estéreo (módulo) – 3 entradas por canal – 1 ajuste de tom por canal (o mesmo do artigo da Revista nº 187)
Montado NCz$ 18,00
19. Rádio Kit AM – Circuito didático com 8 transistores
Kit NCz$ 31,97
20. TV Jogo 4 – Kit parcial – Contém: manual de instruções, transformador, placa de circuito impresso, circuito integrado e 4 bobinas
Kit NCz$ 28,08
21. Furadeira Superdrill com fonte (brinde: uma broca)
NCz$ 30,22
22. Laboratório para Circuito Impresso – Contém: furadeira Superdrill 12V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz, cortador, régua, duas placas virgens, recipiente para banho e manual
NCz$ 34,75
23. Bobijet – Faça fácil enrolamentos de transformadores e bobinas – Contém contador de 4 dígitos
NCz$ 61,70
24. Placas universais (trilha perfurada) em mm:

100 x 47	NCz$ 1,34	100 x 95	NCz$ 2,71
200 x 47	NCz$ 2,71	200 x 95	NCz$ 5,06
300 x 47	NCz$ 3,97	300 x 95	NCz$ 7,61
400 x 47	NCz$ 5,06	400 x 95	NCz$ 10,12

(Solicite informações sobre outras medidas.)

E MAIS

Brocas para minifuradeira – caixa com 6 unidades	NCz$ 21,29
Carregador universal de bateria	NCz$ 16,00
Cortador de placa	NCz$ 3,48
Furadeira Superdrill – 12V	NCz$ 17,06
Injetor de RF – Kit	NCz$ 6,45
Pasta térmica – 20g	NCz$ 2,55
Pasta térmica – 70g	NCz$ 6,94
Percloreto – frasco plástico 200g	NCz$ 2,67
Percloreto – frasco plástico 500g	NCz$ 4,29
Percloreto – frasco plástico 1kg	NCz$ 7,16
Verniz	NCz$ 1,78

Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Preencha a Solicitação de Compra da última página.

18. Politeste

• Projeto de
EDSON M. SANTOS
Campo Grande - MS

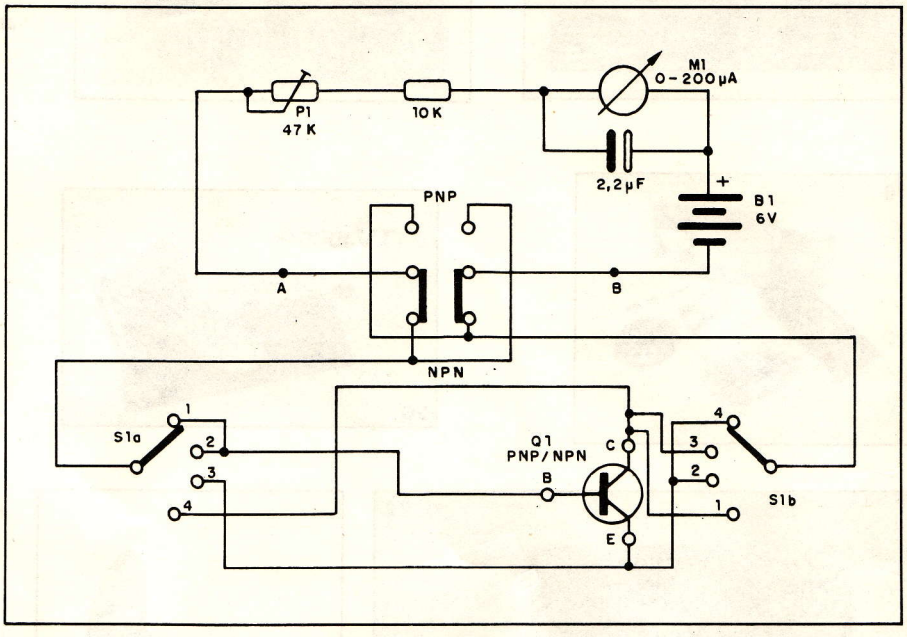
Este aparelho permite o teste rápido de transistores NPN e PNP, verificando pela comutação da chave o estado de suas junções. Os seguintes testes são feitos:

Posição 1 - V_{BC} - baixa resistência
Posição 2 - V_{BE} - baixa resistência
Posição 3 - I_{CEO} - alta resistência
Posição 4 - I_{CEO} - alta resistência

Estes são valores para transistores PNP. Os pontos A e B devem ser curto-circuitados para ajuste de deflexão máxima em P1.

O autor do projeto, que é reparador de TV, usa este aparelho com sucesso há mais de dois anos na reparação de problemas com transistores. O VU também pode ser substituído por um multímetro comum e a bateria de 6V consiste em 4 pilhas pequenas. Com o transistor em teste fora do circuito não há circulação de corrente, o que significa que não há necessidade de interruptor geral para o aparelho.

Para usar, basta encaixar o transistor com a polaridade certa nas pontas de prova ou soquete e depois acionar a chave S1 para as 4 posições, verificando os estados das junções pela leitura do instrumento.



19. Estufa bacteriológica para laboratório

• Projeto de
WAGNER SANTOS DE ARAUJO
São Jerônimo - RS

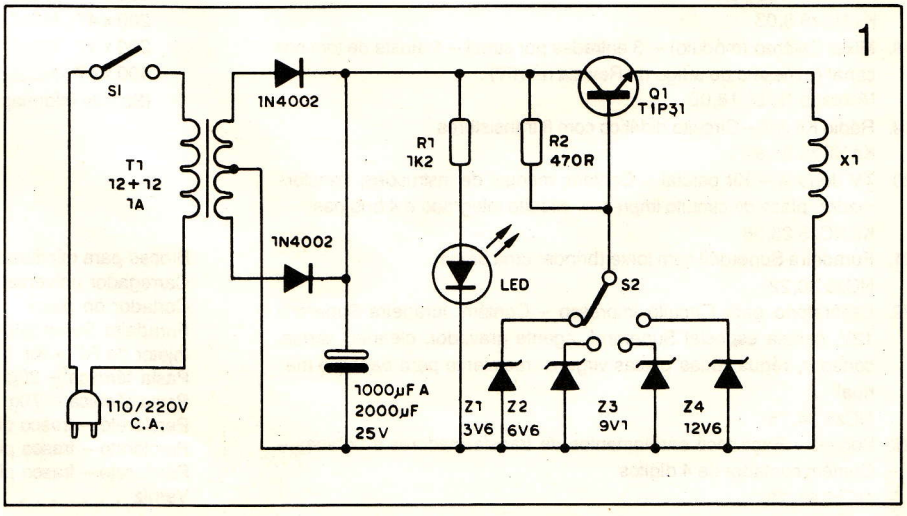
A finalidade deste equipamento é manter a temperatura numa caixa (estufa) em níveis ideais para experiências que envolvam a cultura de microorganismos.

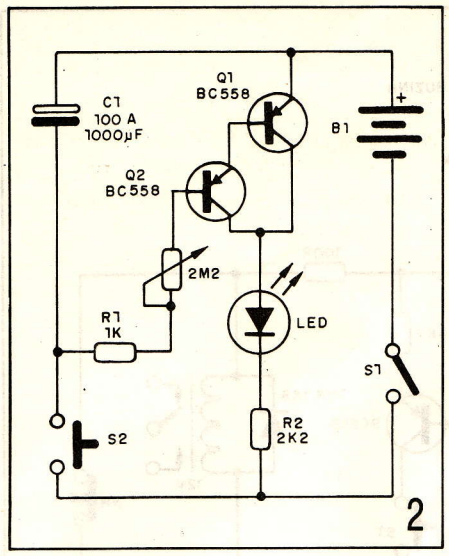
Na figura 1 temos uma fonte que permite manter o aquecimento de um elemento de nicromo (X1) em diversos níveis dentro da caixa de cultura. O elemento X1 pode ser um fio de nicromo, escolhido de acordo com sua resistência para dar o aquecimento desejado.

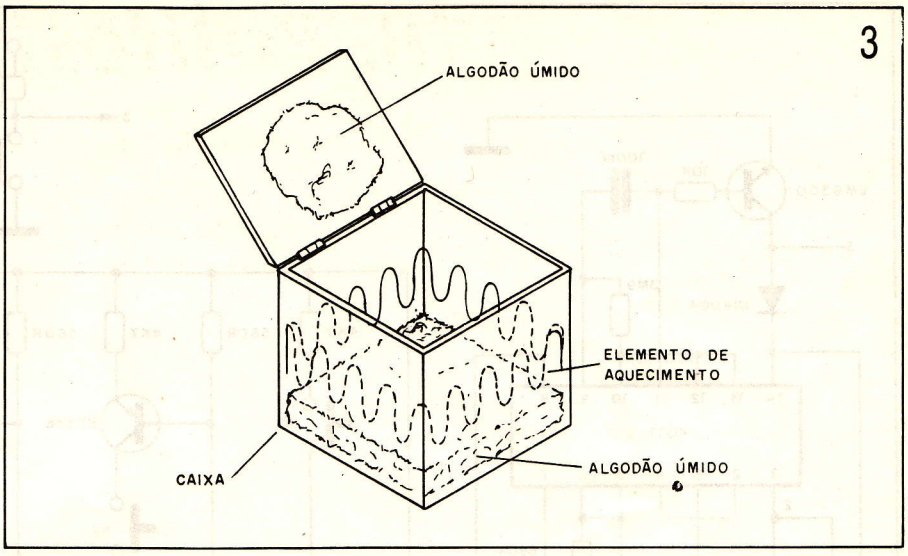
Na figura 2 temos um timer que funciona em conjunto com este equipamento, no sentido de se ter um controle maior sobre o tempo em que a temperatura deve ser mantida em determinado nível.

O timer tem sua faixa de operação determinada pelo valor do capacitor C1. Este timer controla um simples led indicador.

Na figura 3 temos o aspecto de uma caixa de cultura simples, que pode ser usada num laboratório de biologia. Nas paredes internas da caixa fixamos o elemento de aquecimento, e no interior da mesma colocamos duas porções de algodão úmido.

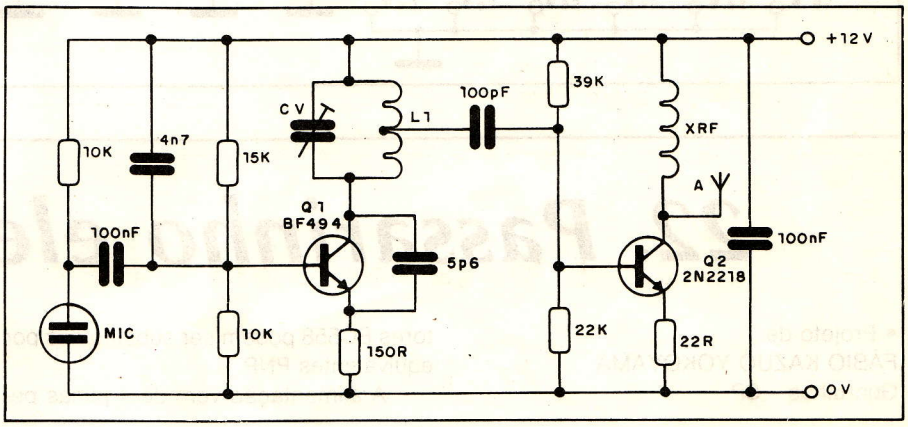






20. Transmissor de FM potente

• Projeto de
RAIMUNDO RIBEIRO DEUSDARÁ
São Paulo - SP



Trata-se de uma versão mais potente de transmissor de FM, baseada no projeto publicado na Revista Saber Eletrônica nº 182.

A bobina L1 é formada por 3 espiras de fio comum com diâmetro de 1cm e o sinal para a etapa seguinte é retirado da tomada central.

CV é um trimer de 3-30pF e a antena é do tipo telescópica com 37,5cm de comprimento.

O choque XRF é formado por 40 espiras de fio fino (32AWG) num resistor de 100k x 1/2W. O transistor Q2 deverá ser dotado de um pequeno radiador de calor.

A alimentação com tensão de 12V permite a utilização deste transmissor no carro.

21. Tranca-alarme seqüencial

• Projeto de
ODILBERTO FRANCISCO DE M. NEVES
Dom Cavati - MG

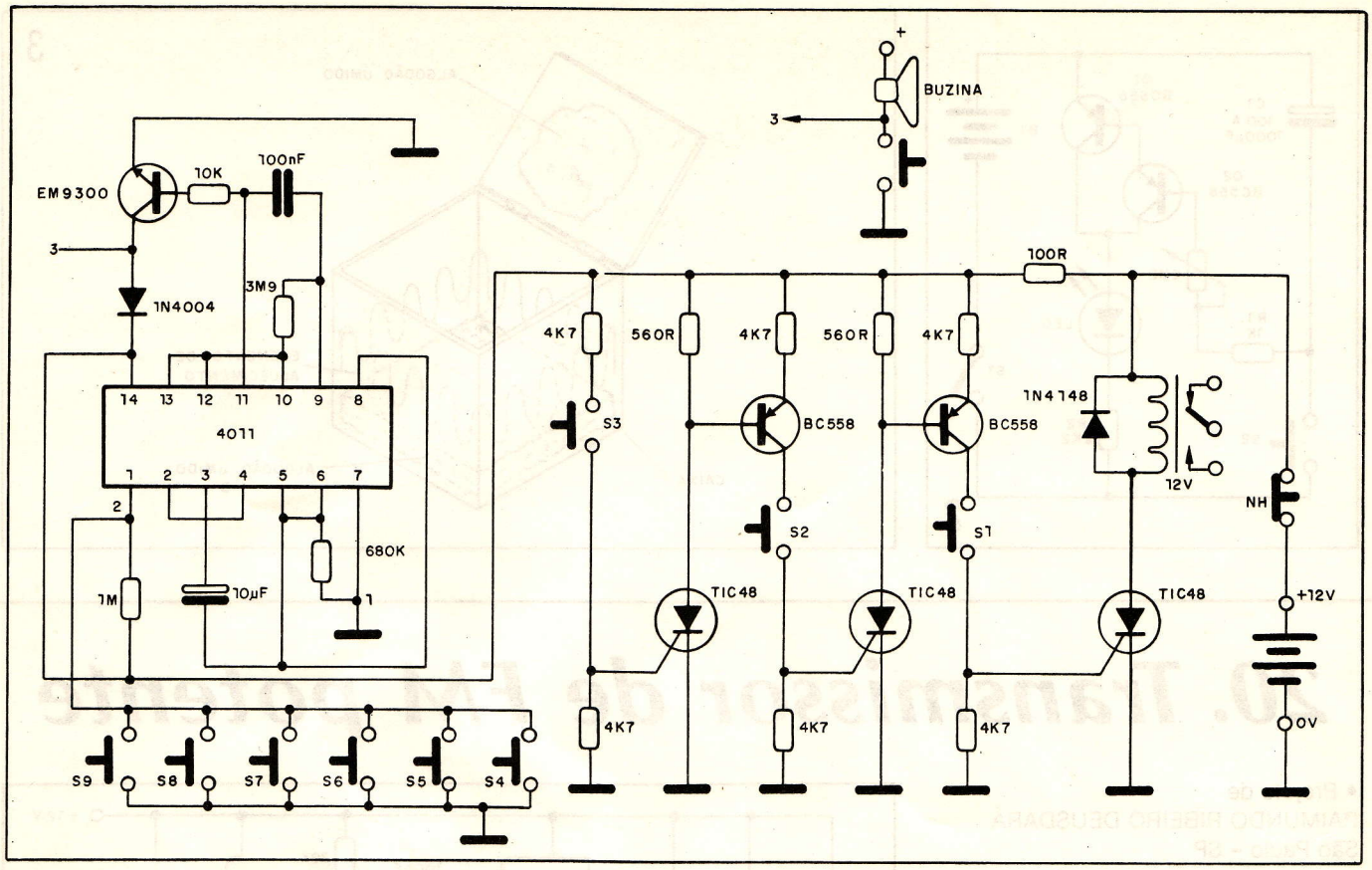
Apresentamos um excelente sistema de proteção para o carro, que faz uso tanto de codificação como de sensores.

Somente o sabedor do código, no caso com o acionamento de S3, S2 e S1 em seqüência, que aciona o relé e com isso desinibe a partida assim como o sistema de ignição, é quem poderá desativar o sistema.

No caso da digitação de código errado ou acionamento do sensor, que pode ser colocado na porta, entra em ação o 4011 acionando a buzina por 10 segundos, tempo suficiente para chamar a atenção, espantar o intruso e, além disso, evitar o esgotamento da bateria.

O fio 3 vai à buzina, o 1 a um sensor e o 2 a outro sensor. Estes sensores podem ser a própria chave de acionamento da luz de cortesia existente nas portas de qualquer carro.

Os resistores são todos de 1/8W e os SCRs não precisam ser montados em radiadores de calor, já que a corrente com a qual trabalham é muito baixa. Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 16V ou mais e os diodos 1N4004 admitem equivalentes. O transistor EM9300, de potência, deverá ser montado em radiador de calor.



22. Passarinho eletrônico

• Projeto de
FÁBIO KAZUO YOKOYAMA
Guarulhos - SP

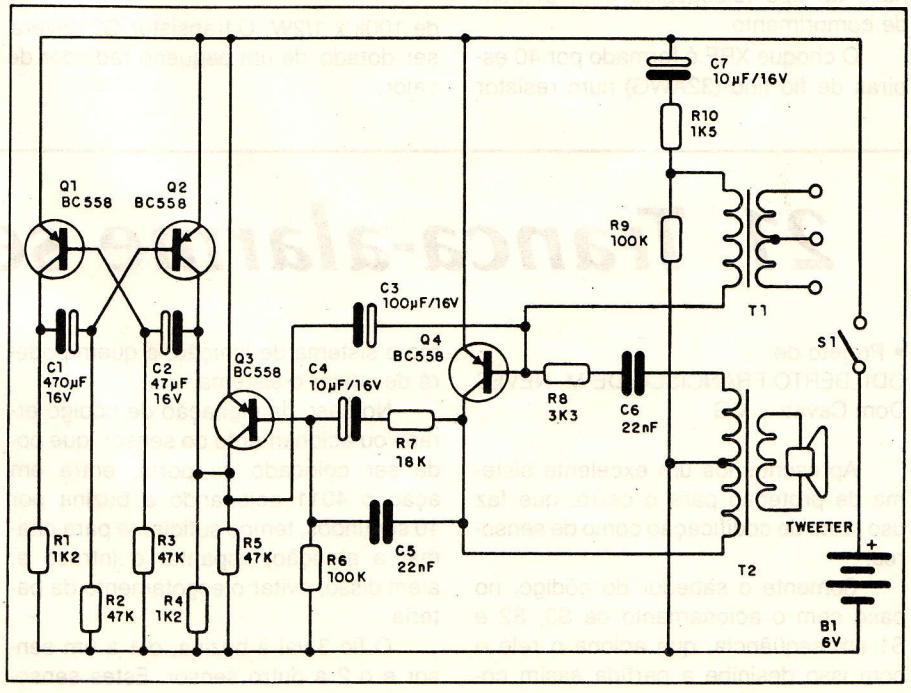
Este passarinho é totalmente automático, interrompendo seu canto e reiniciando-o em períodos regulares, controlados pelo astável formado por Q1 e Q2.

Todos os componentes desta montagem são comuns, apenas havendo como ponto de maior cuidado os transformadores.

O transformador T2 é do tipo usado em saída (da série vermelha) de rádios transistorizados, enquanto que T1 é do tipo driver da série azul, no entanto experiências podem ser feitas com transformadores de outro tipo.

Como o som tende para o agudo o alto-falante recomendado é um tweeter, se bem que alto-falantes pequenos, do tipo encontrado em rádios transistorizados, também apresentem bom rendimento. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos têm tensões de trabalho de 16V. Os transistores BC558 podem ser substituídos por equivalentes PNP.

A alimentação vem de 4 pilhas pequenas, que terão boa durabilidade dado o baixo consumo de corrente da unidade.



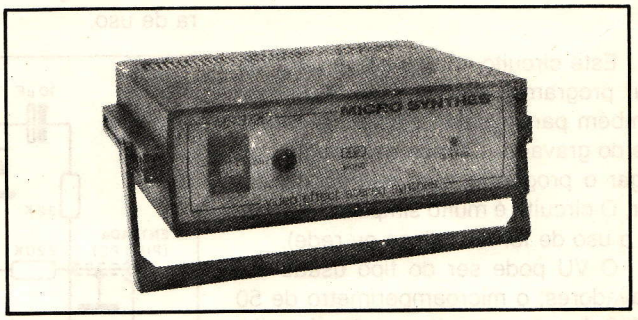
SIMULADOR DE SOM ESTEREOFÔNICO

PARA VIDEOCASSETE

MICRO SYNTHES – MS 3720

Tenha a sensação de estar no cinema ao ligar o seu videocassete juntamente com o aparelho de som estéreo.
Adquira um MICRO SYNTHES!

Um aparelho para ser usado em todos os modelos de videocassete VHS e BTMX, o qual acoplado no aparelho de som e na TV, resultará num maravilhoso som simulando o estéreo tanto nos programas do vídeo, como nos programas da própria TV e inclusive nas brincadeiras com o videogame.



PREÇO	NCz$ 43,94
DESC. 20%	NCz$ 8,79
A PAGAR	NCz$ 35,15

PROMOÇÕES

MONTE UM

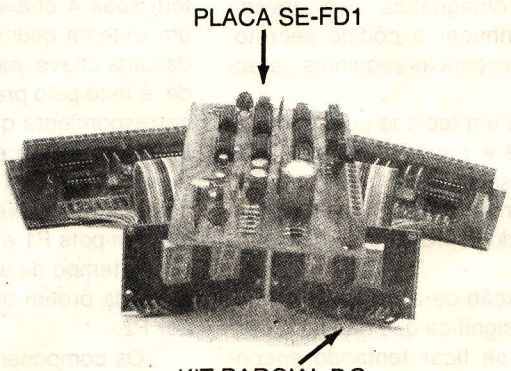
FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32MHz

DO ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 184

Adquira a placa SE-FD1 de circuito impresso dupla face (sem os componentes) por apenas NCz$ 4,81

OBS.: Para montar este Freqüencímetro são necessários alguns componentes adquiridos em lojas do ramo, mais:

- Placa base SE-FD1 (acima anunciada)
  Preço: NCz$ 4,81 (sem os componentes)
- 2 kits parciais do Módulo Contador SE-MC1 (projeto publicado na Revista nº 182) composto por 2 placas, 2 displays e 40cm de cabo de 18 vias
  Preço: NCz$ 16,50 cada
  (sem o restante dos componentes)



OBS.: Nos preços não estão incluídas as despesas postais.

Utilize a "Solicitação de Compra" da última página para adquirir os produtos do Reembolso Saber.

23. Copiador de programas para microcomputadores

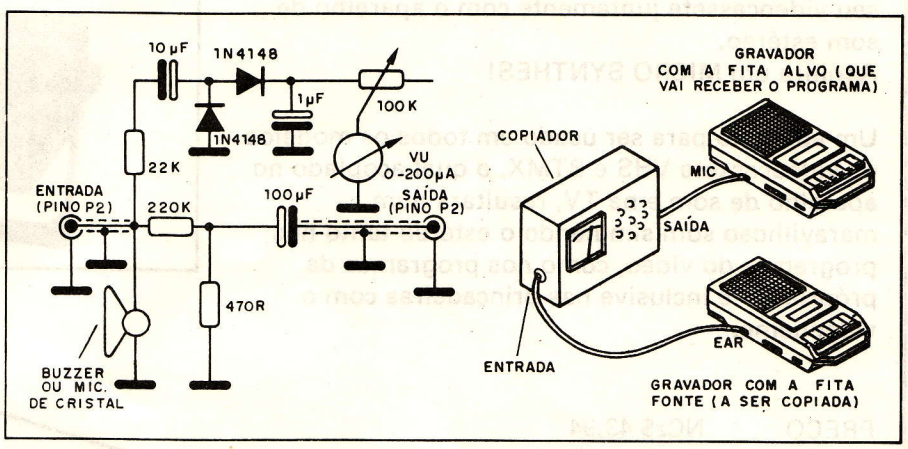
• Projeto de
MARCOS SILVA PARREIRAS
Belo Horizonte - MG

Este circuito não só serve para copiar programas de fita para fita. como também para ajustar o azimute e volume do gravador no momento de se carregar o programa num microcomputador. O circuito é muito simples e dispensa o uso de fontes (pilhas ou rede).

O VU pode ser do tipo usado em gravadores, o microamperímetro de 50 a 250μA, e os capacitores são eletrolíticos para 16V. Os diodos são 1N4148 ou equivalentes. Os fios de transmissão dos sinais não devem ter mais de 1 metro de comprimento e devem ser blindados.

O buzzer pode ser um microfone de cristal ou, então, um buzzer aproveitado de relógios de pulso ou alarmes fora de uso.

Para ajustar o azimute, basta observar o sinal emitido pelo buzzer e procurar o ponto mais agudo. Para ajustar o volume, basta ter como referência o VU.



24. Chaveamento digital para fechadura eletromagnética

• Projeto de
SÉLIO CARLOS SILVA TOZETTE
Vila Velha - ES

Este circuito só permite que uma fechadura eletromagnética seja ativada por quem conhecer o código secreto. O sistema apresenta as seguintes características:

- Contém um teclado com numeração de 0 a 9 e mais 3 símbolos, dos quais 4 são usados para formar o código de acionamento. Os 8 não usados, se pressionados, provocam o disparo do alarme.

- A operação de ativação é temporizada, o que significa que não há a possibilidade de se ficar tentando encontrar o código. A seqüência deve ser digitada num tempo determinado, de forma relativamente rápida.

- A saída é feita por meio de relé, permitindo o controle de uma bobina com corrente relativamente alta.

- A alimentação do circuito é feita com 12V.

- O circuito possui indicação visual de abertura através de um led.

Conforme podemos ver pelo diagrama, a base do circuito é um 4066 que tem suas 4 chaves ligadas em série a um sistema codificado. O acionamento de cada chave, na seqüência programada, é feito pelo pressionamento da tecla correspondente que carrega os capacitores em cada célula do 4066. Na primeira e na última célula do 4066 temos um ajuste possível de tempo, dado pelos trim-pots P1 e P2.

O tempo de acionamento da fechadura, da ordem de 2 segundos, é dado por P2.

Os componentes usados são todos comuns. O teclado é do tipo encontrado em telefones digitais ou máquinas de calcular, com um ponto comum de ligação em todos eles. Este teclado também pode ser improvisado a partir de 12 interruptores de pressão.

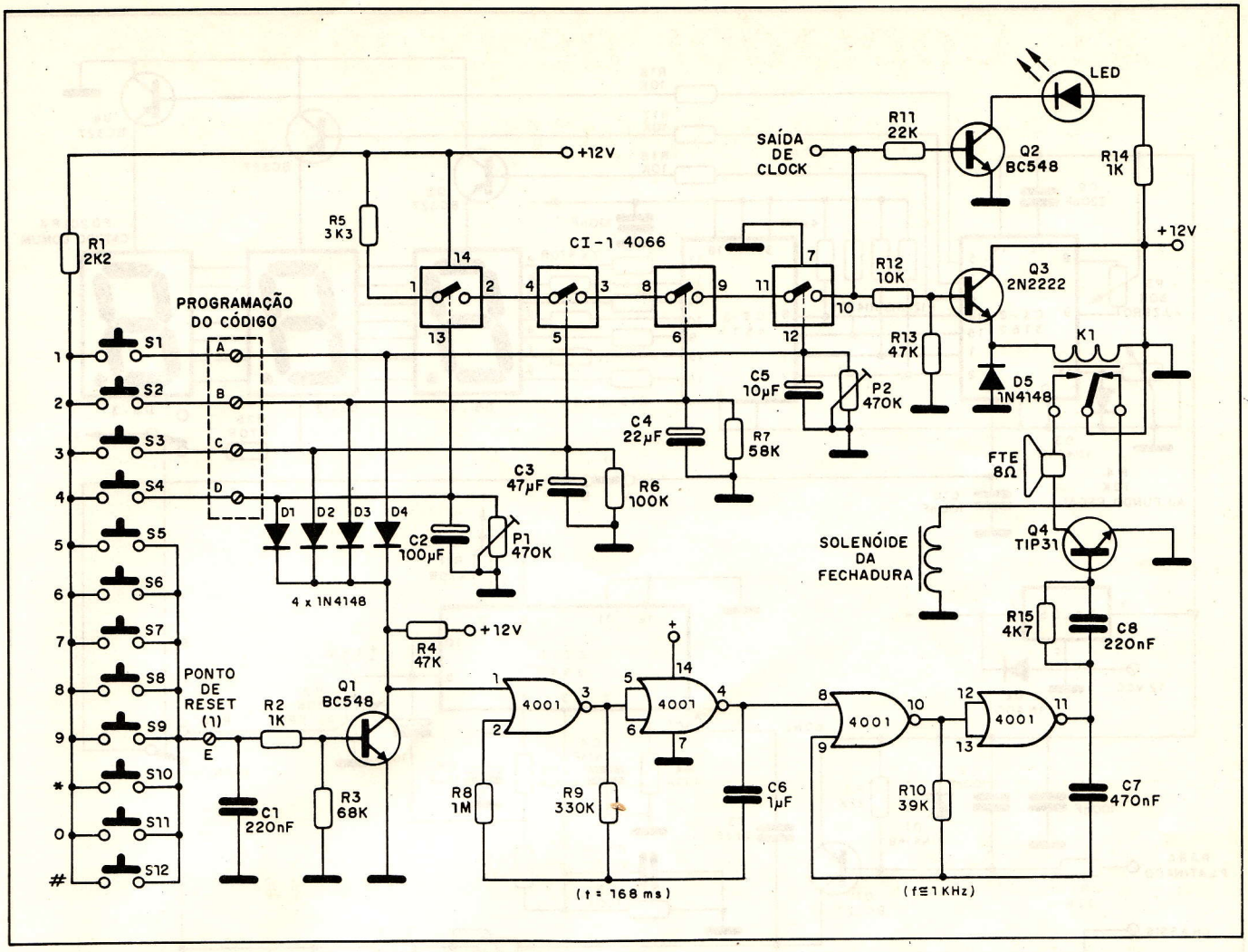
As teclas não usadas na programação devem ser ligadas ao reset de modo a provocar o disparo do alarme. Este alarme consiste num oscilador modulado, que tem por base o integrado 4001, onde a freqüência básica do som é dada por C7 e a taxa de intermitência é dada por C6.

O sinal deste oscilador é aplicado a um transistor de potência TIP31 (que deve ser dotado de um radiador de calor) e dele a um alto-falante.

Os diodos são todos 1N4148 ou equivalentes, enquanto que o relé de 12V é o Metaltex MC2RC2, que suporta 2A de corrente para seus contatos.

Os capacitores eletrolíticos têm tensão mínima de trabalho de 12V e os resistores podem ser de 1/8 ou 1/4W.

O circuito também prevê uma saída de clock que pode ser levada a um flip-flop para um acionamento definitivo, ou então a um contador, caso em que se pode controlar o número de vezes que a fechadura for acionada.



25. O motor sob controle

• Projeto de
NICOLAU BARANENKO
Itajubá - MG

Este circuito é indicado para monitoração do avanço do distribuidor e da rotação de um motor de automóvel. Com esta monitoração é possível melhorar sensivelmente o rendimento do motor, com menor consumo, uma vez que ele permite que se mantenha em constante observação o estado do platinado e também a aceleração.

O circuito tem dois conversores de pulsos, cada qual com uma função específica. A entrada para os pulsos é comum. Em P1 ajusta-se o ângulo de avanço do platinado, o qual deve ser obtido em função de cada modelo de carro (consulte uma oficina se não souber). Em P2 ajustamos a rotação (RPM) a partir da freqüência, que é facilmente calculada para qualquer veículo em função do número de cilindros.

A rotação é dada pelo número de tempos, segundo a fórmula:

$$f = \frac{N}{30} \times \frac{C}{S}$$

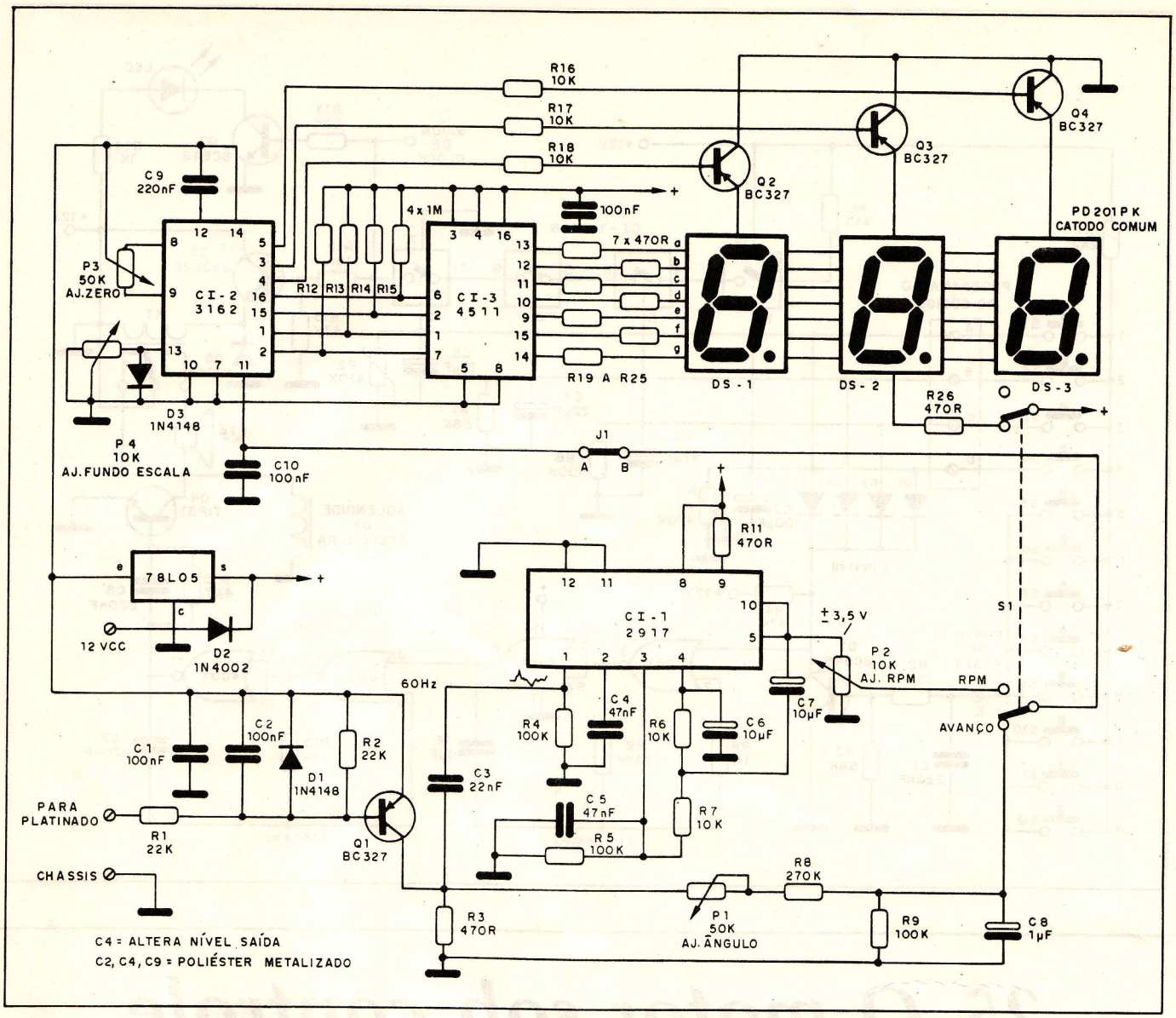
Onde: C = número de cilindros
S = número de tempos de um ciclo completo
N = rotação (RPM)

Antes dos ajustes de rotação e ângulo recomendamos proceder ao ajuste do conversor A/D, com o auxílio de uma fonte externa de 0 a 1VCC, desligando-se para esta finalidade o jumper J1. A fonte será conectada ao ponto A. Inicialmente com 0 volt, ajuste P3 para a indicação 000 e depois, com uma tensão 999mV, ajuste P4, para haver a indicação deste valor.

D3 fixa a tensão de referência no pino 13 de CI-2, já que este componente apresenta grande sensibilidade à variações de temperatura.

Os displays de 7 segmentos são de catodo comum. Os resistores são de 1/8W e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V. Os demais capacitores são cerâmicos ou de poliéster, com tensão de trabalho de pelo menos 25V.

O setor de indicação (conversor A/D) pode ficar no painel do carro, instalando-se o setor de contagem de pulsos mais próximo ao platinado, ou seja. sob o próprio capô, o que facilita bastante a realização prática do projeto.



26. Chave programável de áudio

• Projeto de
JOÃO BATISTA DE ARAUJO
João Pessoa – PB

Um toque num dos interruptores seletores de pressão permite o acionamento da chave analógica correspondente no 4016, que deixará então passar o sinal da entrada para a saída. Esta é a operação básica desta chave programável de áudio montada em torno de 3 integrados, sendo 2 do tipo CMOS.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 6 a 12V e os sinais trabalhados devem ser de pequena intensidade, já que as chaves do 4016 possuem uma resistência de 300 ohms quando fechadas, e praticamente infinita em aberto, e sua capacidade de corrente é bastante baixa.

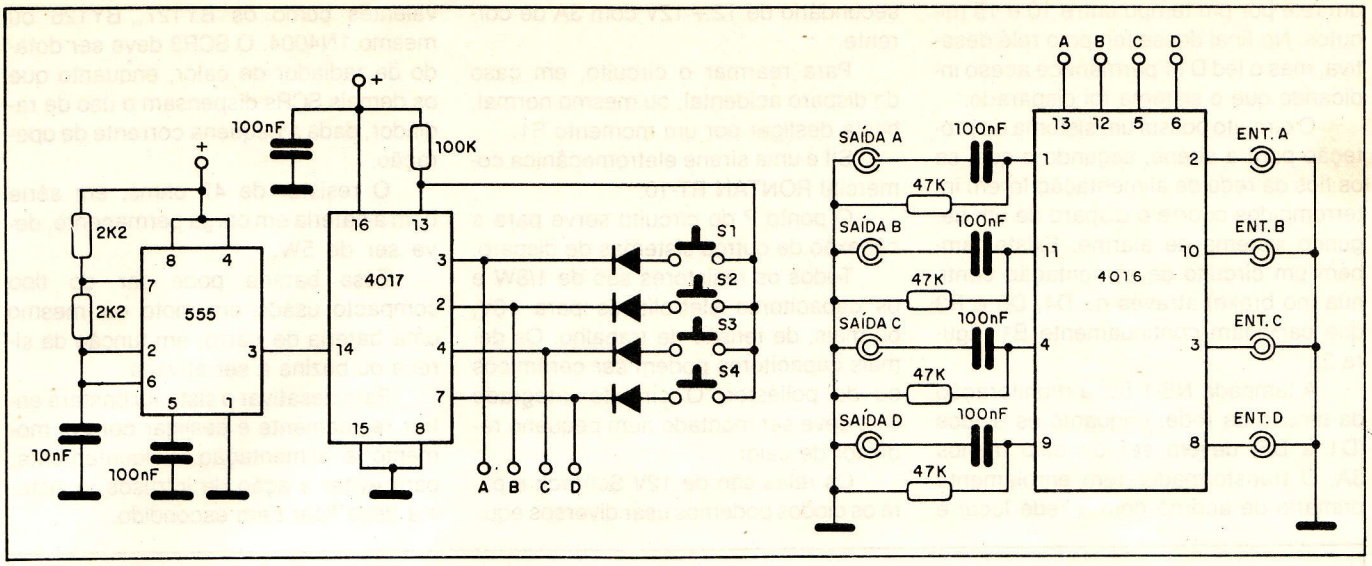
Este circuito pode ser usado em mesas de som, trabalhando diretamente com sinais de pré-amplificadores, tocadiscos, tape-decks e mesmo transdutores tais como microfones e cápsulas de instrumentos musicais.

A velocidade de ação do sistema é dada pelo capacitor de 10nF no clock com o 555 e os diodos do 4017 são comuns de uso geral, como os 1N4148 ou equivalentes.

As entradas e saídas de sinais devem ser feitas com fios blindados, para evitar a captação de zumbidos. A impedância das portas do 4016 neste circuito é de 47k e os capacitores associados de 100nF podem ser de poliéster ou cerâmica.

Com a utilização de dois 4016 e ampliação da seqüência de contagem para 8, podemos ter uma chave de 8 canais. O princípio de operação é o mesmo assim como as características elétricas.

Observamos também que a fonte de alimentação deve ter excelente filtragem, a fim de se evitar interferências nos sinais trabalhados.



27. Alarme residencial protegido

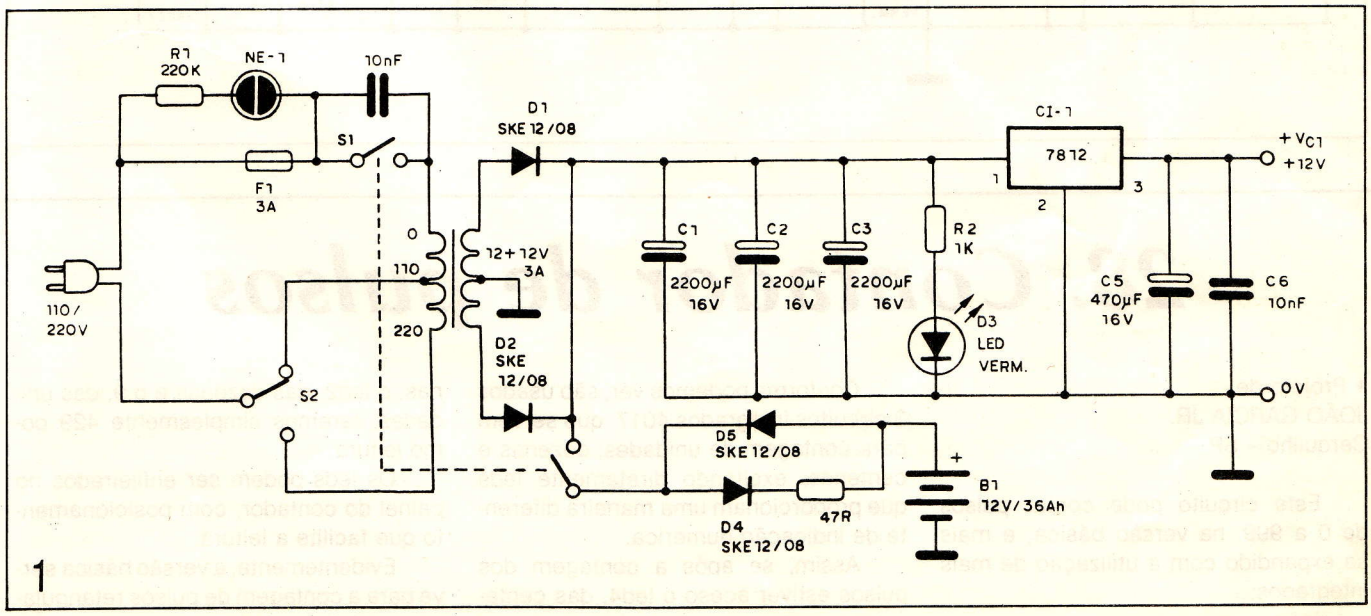
• Projeto de
ANTONIO DE PADUA TODLIARI
Piracicaba - SP

Sistemas de alarmes atuais são quase todos projetados com base no tempo. Este alarme não foge muito a isso: ele ativa com 3 tempos diferentes, disparando um sistema de alerta sonoro ou audiovisual, conforme podemos perceber pelo circuito básico (figura 1).

O funcionamento pode ser analisado da seguinte maneira: ao ligarmos o circuito através de S1 (CS301 - CS301-D), o primeiro temporizador entrará em ação. Esse temporizador é formado por R4, C7, K1 e Q1. Com a ativação desse temporizador o relé se manterá fechado pelo tempo suficiente para que o proprietário do imóvel saia e feche a porta.

No final do tempo dado pelo primeiro temporizador, o circuito entrará em monitoração, passando a depender do acionamento dos sensores ligados em série (SS1). Esses sensores podem ser magnéticos, de impacto, de aproximação etc.

O led D8 é ligado em série com os sensores para verificação de seus estados. Com o disparo do SCR1 o segundo temporizador entra em ação, com um retardo dado por R8 e C8. No final desse tempo, entra em ação o SCR2 alimentando o terceiro temporizador, que tem por base Q3 e Q4, que energiza



um relé por um tempo entre 10 e 15 minutos. No final desse tempo o relé desativa, mas o led D11 permanece aceso indicando que o sistema foi disparado.

O circuito possui um sistema de proteção para a sirene, segundo o qual se os fios da rede de alimentação forem interrompidos ocorre o disparo de um segundo sistema de alarme. Existe também um circuito de alimentação contínua (no brake) através de D4, D5 e R3 que carregam continuamente B1 (figura 2).

A lâmpada NE-1 faz a monitoração da tensão da rede, enquanto os diodos (D1 a D5) devem ser de pelo menos 3A. O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12V com 3A de corrente.

Para rearmar o circuito, em caso de disparo acidental, ou mesmo normal, basta desligar por um momento S1.

SII é uma sirene eletromecânica comercial RONTAN RT-10.

O ponto P do circuito serve para a conexão de outros sistemas de disparo.

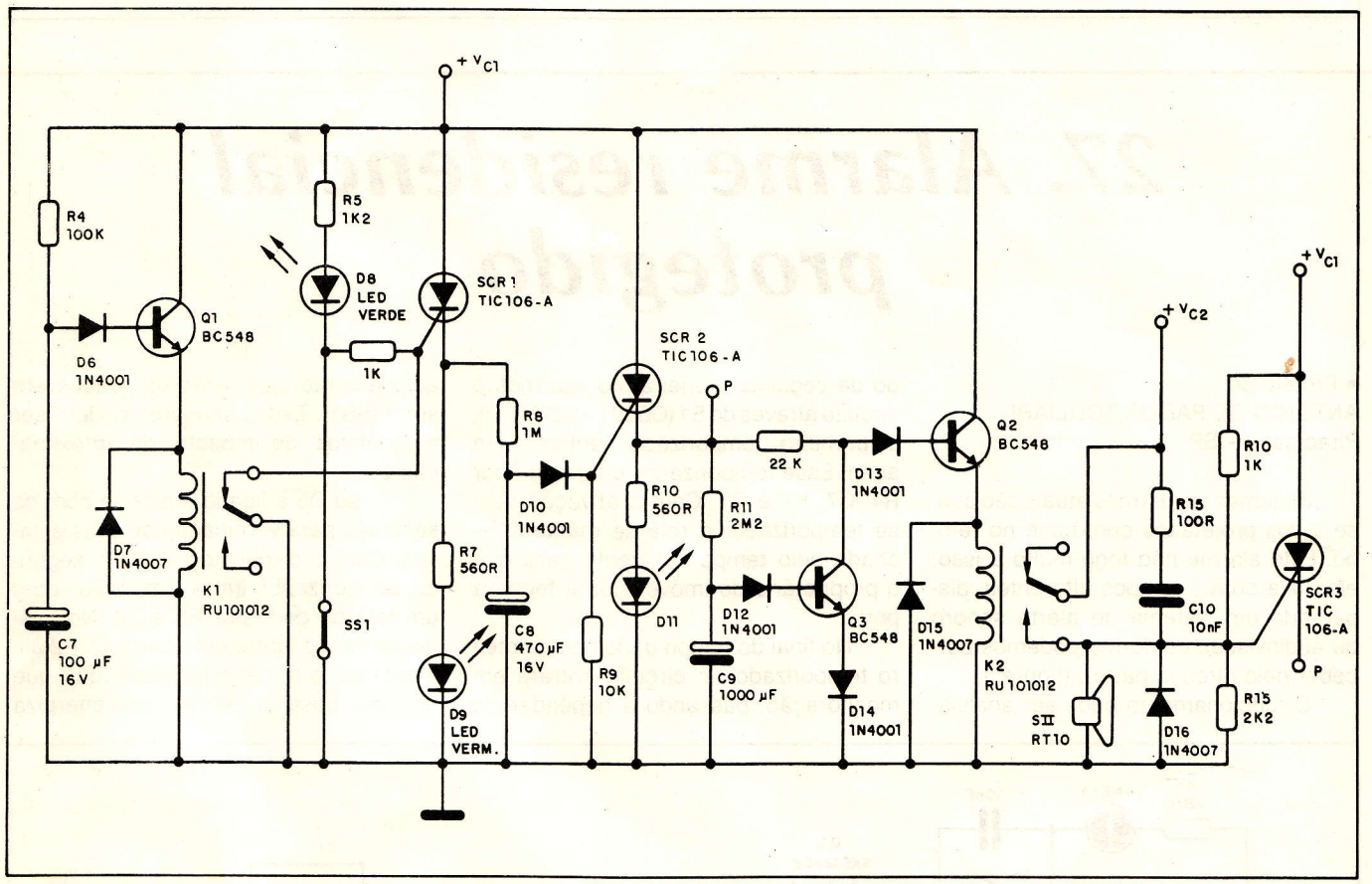
Todos os resistores são de 1/8W e os capacitores eletrolíticos para 16V, ou mais, de tensão de trabalho. Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster. O circuito integrado CI-1 deve ser montado num pequeno radiador de calor.

Os relés são de 12V Schrack e para os diodos podemos usar diversos equivalentes como os BY127, BY126 ou mesmo 1N4004. O SCR3 deve ser dotado de radiador de calor, enquanto que os demais SCRs dispensam o uso de radiador, dada a pequena corrente de operação.

O resistor de 47 ohms, em série com a bateria em carga permanente, deve ser de 5W.

Essa bateria pode ser do tipo compacto usado em moto ou mesmo uma bateria de carro, em função da sirene ou buzina a ser ativada.

Para desativar o sistema bastará entrar rapidamente e desligar por um momento a alimentação. Evidentemente, para evitar a ação de intrusos, o sistema deve ficar bem escondido.



28. Contador de pulsos

• Projeto de
JOÃO GARCIA JR.
Cerquilho - SP

Este circuito pode contar pulsos de 0 a 999, na versão básica, e mais se expandido com a utilização de mais integrados.

Conforme podemos ver, são usados 3 circuitos integrados 4017, que servem para contagem de unidades, dezenas e centenas, excitando diretamente leds que proporcionam uma maneira diferente de indicação numérica.

Assim, se após a contagem dos pulsos estiver aceso o led4, das centenas, o led2, das dezenas e o 9, das unidades, teremos simplesmente 429 como leitura.

Os leds podem ser enfileirados no painel do contador, com posicionamento que facilite a leitura.

Evidentemente, a versão básica serve para a contagem de pulsos retangula-

res vindos de um integrado CMOS. Para outras formas de onda, circuitos que modifiquem as formas de onda devem ser usados de acordo com cada caso.

Diversas são as aplicações práticas possíveis para este circuito, como por exemplo num contador Geiger, numa bobinadeira para transformadores e mesmo em máquinas industriais.

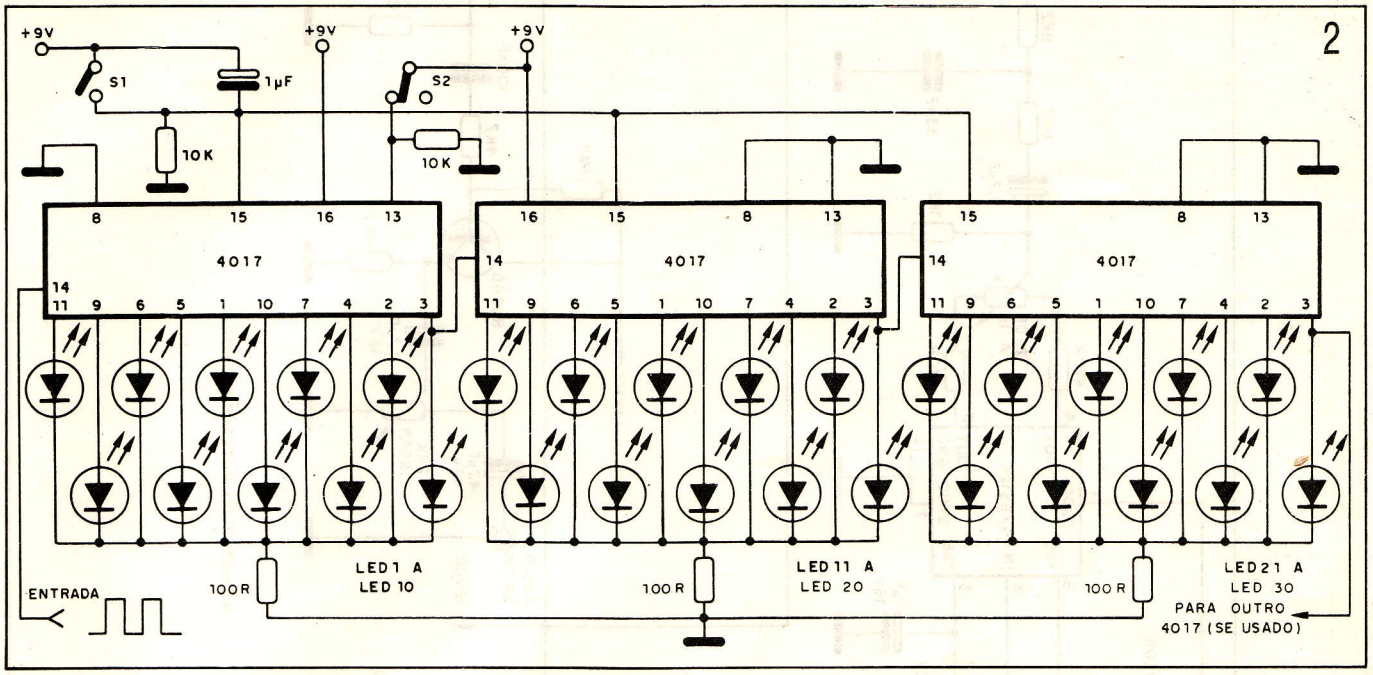
A alimentação do circuito pode ser feita com tensões entre 6 e 12V, vindas de fonte ou bateria, dependendo da aplicação desejada.

Os leds são todos vermelhos comuns e os resistores de 1/8W com 5% ou 10% de tolerância.

S2 serve para fazer um reset manual, caso isso seja desejado, ou interromper a contagem.

O capacitor de 1μF, que serve para resetar o circuito ao ser ligada a alimentação, permitindo assim a partida do zero, deve ter tensão de trabalho de 16V ou mais.

Para testar o aparelho basta aplicar um sinal retangular de baixa freqüência, gerado por um astável 555 por exemplo, na entrada do circuito e verificar o corrimento dos leds.



29. Reverberador com o SAD512D

• Projeto de
JOSÉ MARCELO LINS
Recife - PE

O Circuito Integrado SAD512D consiste numa linha de retardo digital com 512 células, que pode ser usado para produção de eco e reverberação. Ele funciona sob o princípio da "brigada de baldes", em que cada célula possui um FET que, como um balde cheio, permite a transferência em seqüência, determinada por um clock, para o balde seguinte.

O conteúdo do balde é uma amostragem do sinal que, dependendo da velocidade do clock, pode ser transferido do início ao final da série, em um tempo suficientemente grande para proporcionar o efeito do eco ou reverberação.

O circuito apresentado é relativamente simples, levando um integrado na entrada, para excitação, e um na saída, para pré-amplificação dos sinais.

O trim-pot de 4k7, no primeiro integrado, faz o ajuste da excitação para que não ocorra a distorção, e o trim-pot de 220 ohms a 1k na saída do SAD512D faz o ajuste da simetria do sinal.

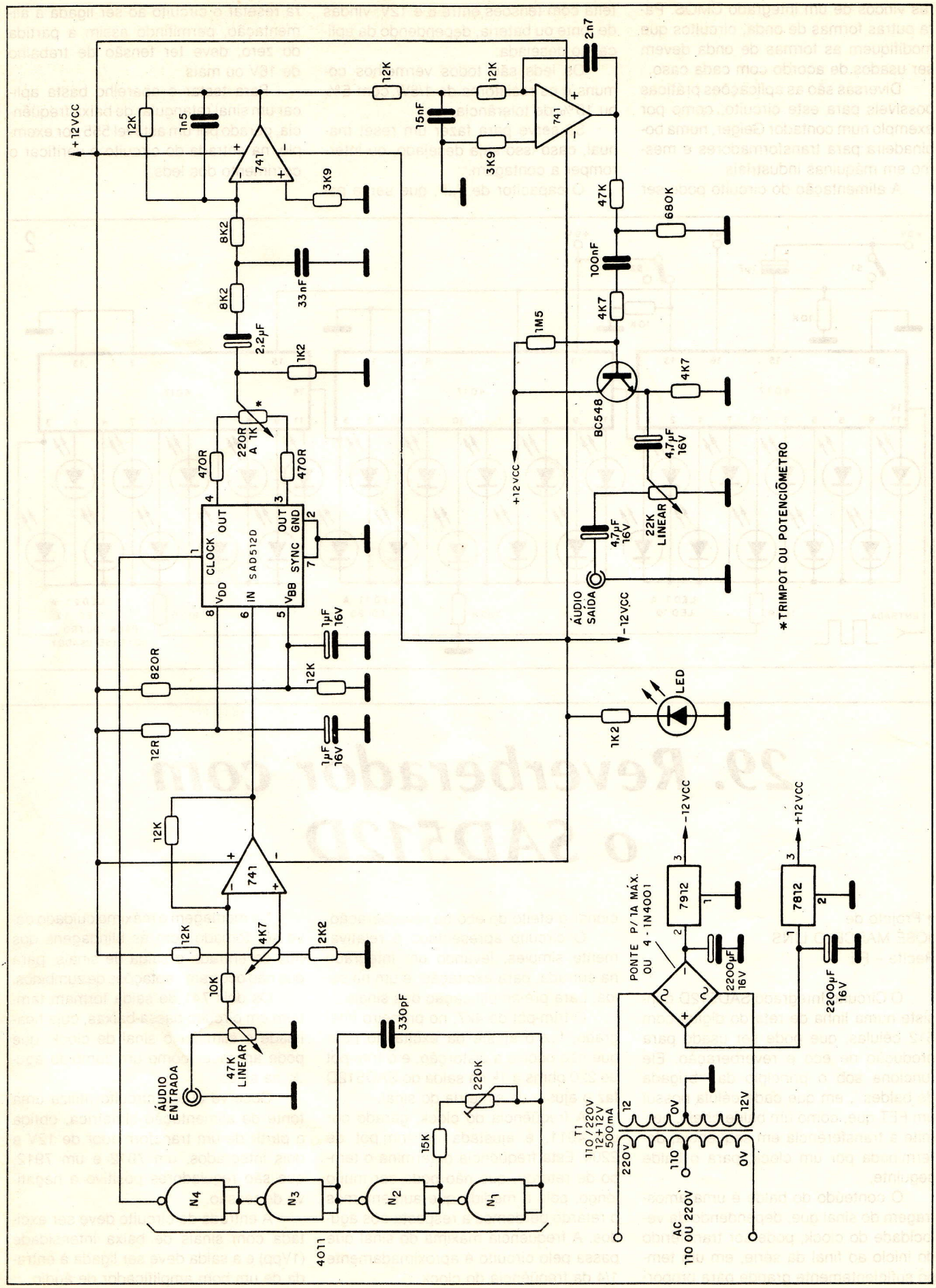
A freqüência do clock, gerado por um 4011, é ajustada no trim-pot de 220k. Esta freqüência determina o tempo de retardo, que não pode ser muito longo, pois à medida que aumentamos o retardo perdemos a resposta aos agudos. A freqüência máxima do sinal que passa pelo circuito é aproximadamente 1/4 da freqüência do clock.

Na montagem o máximo cuidado deve ser tomado com as blindagens dos fios de entrada e saída de sinais, para que não ocorram captações de zumbidos.

Os dois 741 de saída formam também um circuito passa-baixas, cuja finalidade é eliminar o sinal de clock, que pode aparecer como um zumbido agudo na saída.

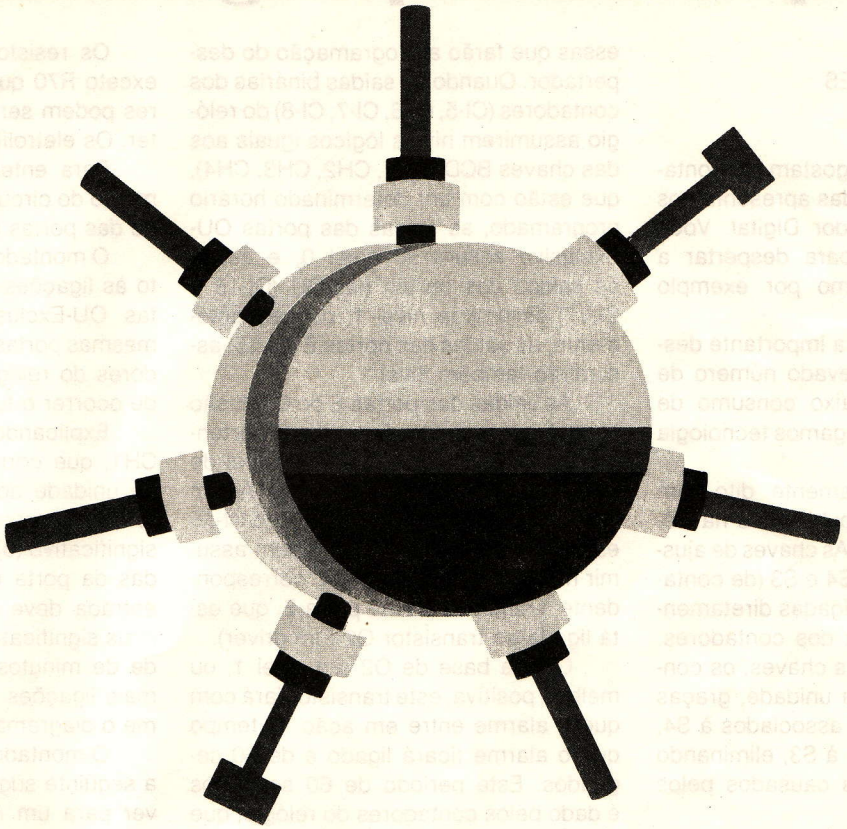
Observe que o circuito utiliza uma fonte de alimentação simétrica, obtida a partir de um transformador de 12V e dois integrados, um 7812 e um 7912, que são reguladores positivo e negativo de tensão.

A entrada do circuito deve ser excitada com sinais de baixa intensidade (1Vpp) e a saída deve ser ligada à entrada de um bom amplificador de áudio.


+12VCC
12K
1n5
741
3K9
8K2
33nF
2,2µF
1K2
220R A 1K
470R
SAD512D
CLOCK
OUT
VDD
VBB
SYNC
GND
1µF 16V
820R
12R
ÁUDIO ENTRADA
47K LINEAR
10K
4K7
2K2
330pF
220K
15K
N1
N2
N3
N4
4011
15nF
2n7
47K
680K
100nF
1M5
BC548
4,7µF 16V
22K LINEAR
ÁUDIO SAÍDA
-12VCC
LED
1K2
*TRIMPOT OU POTENCIÔMETRO
PONTE P/ 1A MÁX. OU 4 - 1N4001
7912
7812
2200µF 16V
T1
110/220V
12+12V
500mA
220V
110
0V
12V
AC 110 OU 220V

FEIMAFE 89

FEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS-FERRAMENTA



6-11 março'89 - Anhembi - São Paulo

O acontecimento mais importante e esperado da indústria de máquinas-ferramenta. Uma excelente oportunidade de conhecer, em um único lugar, o que 300 indústrias produzem de melhor no setor. Venha fechar excelentes negócios!

SETORES

- Máquinas-ferramenta
- Ferramentas:
  corte
  abrasivas
  ferramentaria (estampagem)
- Acessórios, dispositivos e elementos mecânicos
- Componentes hidráulicos e pneumáticos
- Ferramentas elétricas e pneumáticas portáteis e ferramentas manuais
- Máquinas de solda portáteis
- Luminárias
- Comandos numéricos
- CAD/CAM + Gerenciadores de programas
- Equipamentos de automação (manipuladores e robôs)
- Motores elétricos
- Equipamentos de metrologia
- Niveladores e chumbadores
- Óleos lubrificantes e componentes para lubrificação

Patrocínio: ABIMAQ - Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos/SINDIMAQ - Sindicato Nacional da Indústria de Máquinas/ABF - Associação Brasileira da Indústria de Ferramentas/SOBRACON - Sociedade Brasileira de Comando Numérico

Promoção: Alcantara Machado Feiras e Promoções Ltda.

Filiada à UBRAFE. Transportadora Oficial: VARIG CRUZEIRO Operadora Oficial: ALCANTARA MACHADO AM Apoio: anhembi

---

FEIMAFE 89

Feira da Indústria de Máquinas-Ferramenta

Para receber sua credencial, válida para todo o período da Feira, preencha este cupom e remeta-o pelo correio para:
Alcantara Machado Feiras e Promoções - Rua Brasílio Machado, 60 - CEP 01230 São Paulo - SP.

Nome: _____

Cargo/Função: _____

Empresa: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

30. Relógio digital com despertador programável

• Projeto de
ALACIDE SILVA NUNES
Patos de Minas - MG

Para aqueles que gostam de montagens digitais sofisticadas apresentamos um Relógio Despertador Digital. Você poderá programá-lo para despertar a qualquer horário, como por exemplo 1H11min.

Uma característica importante deste circuito, dado o elevado número de componentes, é o baixo consumo de corrente, já que empregamos tecnologia CMOS.

O relógio propriamente dito tem por base circuitos já publicados na Revista Saber Eletrônica. As chaves de ajuste de hora e minutos, S4 e S3 (de contato momentâneo), são ligadas diretamente à entrada de clock dos contadores. A cada pressão nessas chaves, os contadores avançam uma unidade, graças aos circuitos R9 e C5 associados à S4, e R7 e C4 associados à S3, eliminando com isso os repiques causados pelos contatos.

Uma das portas E do CI-9 funciona como detector de estado, no contador de dezenas de minutos, com a saída ligada ao reset do mesmo e ao clock dos contadores de unidade de hora. A outra porta E é detectora de estado 24, nos contadores de hora, e sua saída é ligada ao reset destes mesmos contadores, para que quando os mostradores chegarem ao 24, no passo seguinte sejam zerados.

Como podemos ver, o 1Hz e 1/60Hz são obtidos da própria rede de alimentação, com a implementação de filtros e portas E para o tratamento apropriado. O circuito que divide a freqüência é composto por CI-4 e mais algumas portas E.

O circuito comparador do despertador tem por base as portas OU-Exclusivo. Estas portas funcionam da seguinte maneira: com níveis lógicos diferentes presentes em suas entradas, elas têm sua saída em nível 1, e caso os níveis lógicos sejam iguais, a saída destas portas irá para o nível lógico 0. As portas OU-Exclusivo usadas aqui pertencem ao circuito integrado da linha CMOS 4070.

CH1, CH2, CH3 e CH4 são chaves de 10 posições, BCD da Patola, chaves essas que farão a programação do despertador. Quando as saídas binárias dos contadores (CI-5, CI-6, CI-7, CI-8) do relógio assumirem níveis lógicos iguais aos das chaves BCD (CH1, CH2, CH3, CH4), que estão com um determinado horário programado, as saídas das portas OU-Exclusivo assumirão nível 0, e assim as saídas das portas não-OU (CI-16 e CI-17) assumirão nível 1; conseqüentemente, as saídas das portas E (CI-15) assumirão também nível 1.

As saídas das portas E do CI-15 são ligadas ao conjunto de portas E pertencentes ao CI-14, que fazem o papel de uma única porta E de 4 entradas. Assim que todas as saídas das portas do CI-15 estiverem em nível 1, irá também assumir nível 1 o pino 3 do CI-14, correspondente à saída da última porta E, que está ligada ao transistor Q2 (um driver).

Com a base de Q2 em nível 1, ou melhor, positiva, este transistor fará com que o alarme entre em ação. O tempo que o alarme ficará ligado é de 60 segundos. Este período de 60 segundos é dado pelos contadores do relógio, que permanecem em níveis lógicos iguais aos programados nas chaves BCD, pelo mesmo espaço de tempo.

O oscilador do alarme é formado por Q3 e Q4, mais alguns componentes periféricos, e é modulado com um sinal de 1Hz, retirado diretamente da rede elétrica dando assim um efeito de Bip-Bip, cujo tom é controlado em P1.

Os leds 1 e 2 piscarão uma vez por segundo, fazendo assim a contagem de segundos. Os resistores R54 a R69 polarizam as portas OU-Exclusivo negativamente, se estas não estiverem em nível 1.

Os displays recomendados são os do tipo FND560, mas qualquer equivalente de catodo comum pode ser empregado. Na verdade, no protótipo foram usados leds comuns retangulares, que são mais baratos que os displays convencionais. O resistor R70 está dimensionado de tal modo que não ocorra sobrecarga da fonte quando o alarme entrar em ação.

O alto-falante FT1 é de 8 ohms, e o diodo em paralelo serve para evitar que altas tensões geradas pela bobina venham a danificar os transistores do circuito.

Os resistores são todos de 1/4W, exceto R70 que é de 1W. Os capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster. Os eletrolíticos são para 16V.

Para entender melhor o funcionamento do circuito damos a tabela verdade das portas usadas no projeto.

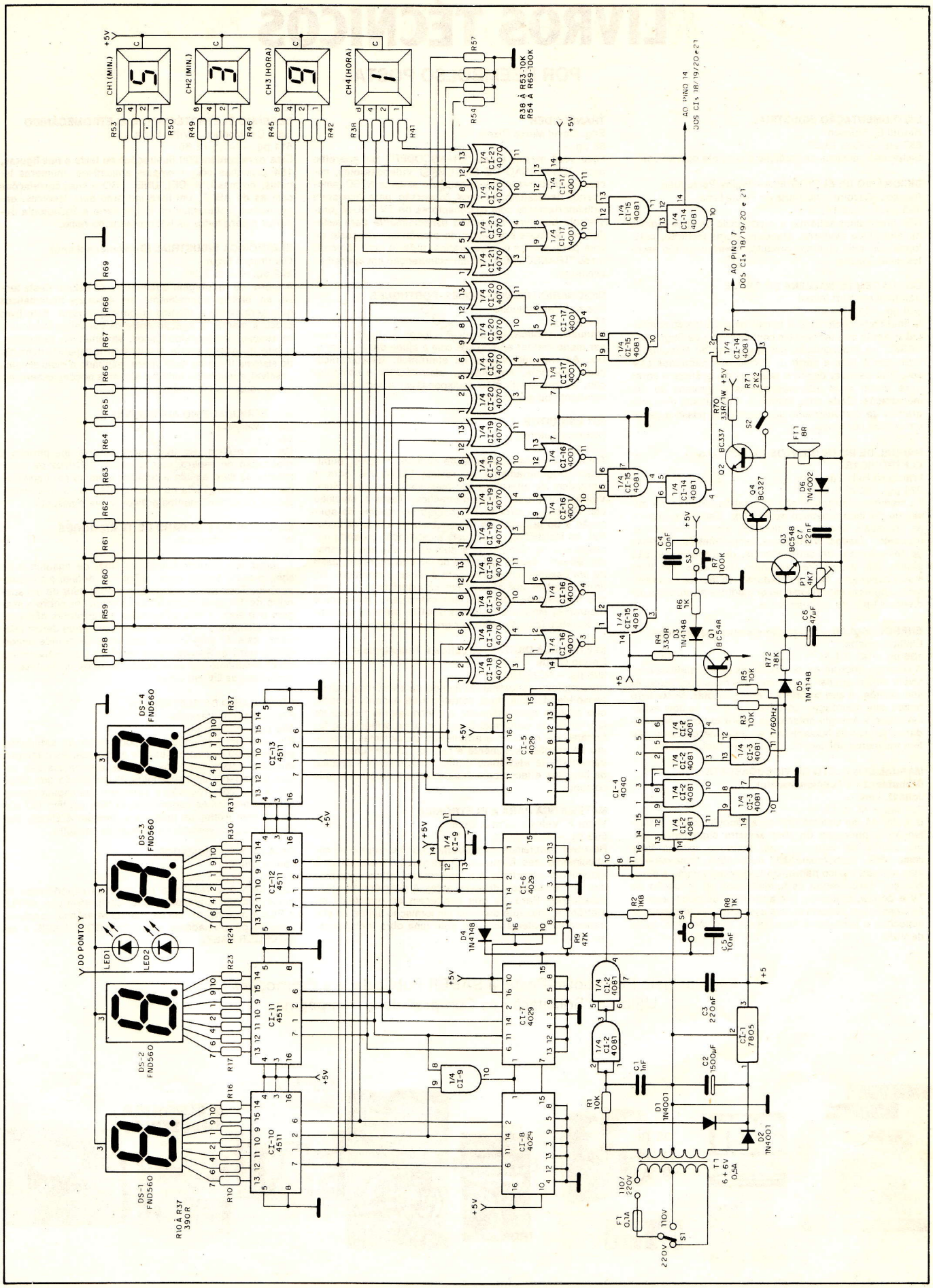
O montador deve estar atento quanto às ligações das chaves BCD às portas OU-Exclusivo, e também dessas mesmas portas aos terminais dos contadores do relógio, pois do contrário pode ocorrer o funcionamento irregular.

Explicando melhor: a chave BCD CH1, que corresponde à programação de unidade dos minutos, deve ter seu terminal correspondente ao dígito mais significativo (8), ligado a uma das entradas da porta OU-Exclusivo, cuja outra entrada deve estar ligada ao terminal mais significativo do contador de unidade de minutos (CI-5, pino 2), e as demais ligações devem ser feitas conforme o diagrama.

O montador tem ainda como opção a seguinte sugestão: usar Q2 como driver para um relé, de modo a acionar cargas externas tais como um aparelho de som.

S1 é uma chave HH para seleção de tensão. S2 serve para ligar e desligar o alarme. Se as chaves BCD de programação dos minutos estiverem em número acima de 59, e/ou as chaves de hora estiverem em número acima de 60, o alarme não soará. No diagrama as chaves estão programadas para despertar às 19H35min.

TIPO DA PORTA	ENTRADAS A	ENTRADAS B	SAÍDA F
"E"	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
"NÃO-OU"	0	0	1
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	0
"OU-EXCLUSIVO"	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0


CH1 (MIN.)
CH2 (MIN.)
CH3 (HORA)
CH4 (HORA)
+5V
R53
R50
R49
R46
R45
R42
R38
R41
R57
R54
R38 À R53-10K
R54 À R69-100K
AO PINO 14
DOS CIs 18/19/20 e 21
AO PINO 7
DOS CIs 18/19/20 e 21
R69
R68
R67
R66
R65
R64
R63
R62
R61
R60
R59
R58
CI-21 4070
CI-20 4070
CI-19 4070
CI-18 4070
CI-17 4001
CI-16 4001
CI-15 4081
CI-14 4081
R70 33K/1W
R71 2K2
S2
BC337
Q2
Q4 BC327
FT1 8R
D6 1N4002
C7 22nF
Q3 BC548
P1 4K7
C6 47µF
C4 100nF
S3
R7 100K
R6 1K
D3 1N4148
Q1 BC548
R4 330R
R72 18K
R5 10K
D5 1N4148
R3 10K
1/60Hz
CI-3 4081
CI-2 4081
CI-4 4040
DS-4 FND560
DS-3 FND560
DS-2 FND560
DS-1 FND560
R37
R31
R30
R24
R23
R17
R16
R10
R10 À R37 390R
CI-13 4511
CI-12 4511
CI-11 4511
CI-10 4511
CI-5 4029
CI-6 4029
CI-7 4029
CI-8 4029
CI-9
DO PONTO Y
LED1
LED2
R2 1K8
R8 1K
R9 47K
D4 1N4148
S4
C5 10nF
C3 220nF
C2 1500µF
C1 1nF
CI-1 7805
D1 1N4001
D2 1N4001
T1 6+6V 0,5A
F1 0,1A
110V
220V
S1

LIVROS TÉCNICOS

POR REEMBOLSO POSTAL

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL
Harold E. Soisson
687 pg. – NCz$ 18,80
Sistemas e técnicas de medição e controle operacional.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA – Inglês/Português
Giacomo Gardini – Norberto de Paula Lima
480 pg. – NCz$ 14,20
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE
Don Inman – Kurt Inman
300 pg. – NCz$ 9,49
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento da linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A transição é feita a partir do BASIC, em pequenos passos. São usados, desde o início, sons, gráficos e cores para tornar mais interessantes os programas de demonstração. Cada nova instrução é detalhada e os programas de demonstração são discutidos passo a passo em seções por função.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS
Francisco Ruiz Vassallo
224 pg. – NCz$ 6,65
As medidas eletrônicas são de vital importância na atividade de todo o técnico ou amador. Este livro aborda as principais técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados. Voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, são alguns dos importantes assuntos abordados. Um livro muito importante para o estudante e o técnico que realmente querem saber como fazer medidas eletrônicas em diversos tipos de equipamentos.

ENERGIA SOLAR – Utilização e empregos práticos
Emílio Cometta
136 pg. – NCz$ 4,81
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, sem dúvida, a que se refere à energia solar. Neste livro temos uma abordagem objetiva que evita os dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem realmente aplicações práticas em nenhum setor.

MANUAL COMPLETO DE VIDEOCASSETE (Manutenção e Funcionamento)
John D. Lenk
358 pg. – NCz$ 12,16
O autor dá um sistema prático e simplificado de manutenção e operação de uma amostra significativa dos gravadores de videocassetes, tanto no sistema Beta como VHS. Com quase 300 ilustrações, concentra-se num método básico padronizado de manutenção e diagnóstico, descrevendo os fundamentos da gravação de TV e de fita, aplicados aos aparelhos de videocassete. As descrições incluem muitos exemplos das ferramentas especiais e acessórios necessários aos vários modelos de VCR.

TRANSCODER
Eng. David Marco Risnik
88 pg. –
Faça você mesmo o seu "TRANSCODER", um aparelho para CONVERSÃO DE SISTEMAS. Videocassetes, microcomputadores e videogames do sistema NTSC (americano) necessitam de uma conversão para operarem satisfatoriamente com os receptores de TV PAL-M (brasileiro). Um livro elaborado especialmente para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica, composto de uma parte teórica e outra prática, próprio para construir o seu "TRANSCODER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

DICIONÁRIO TÉCNICO INGLÊS-PORTUGUÊS
Ronan Elias Frutuoso
128 pg. –
Manuais, publicações técnicas e livros em inglês podem ser muito melhor entendidos com a ajuda deste dicionário. Abrangendo termos da eletrônica, telecomunicações, telefonia, informática, eletrotécnica e computação, é uma publicação indispensável a todo técnico, estudante ou engenheiro.

301 CIRCUITOS
Diversos Autores
375 pg. –
Trata-se de uma coletânea de circuitos simples, publicados originariamente na revista ELEKTOR, para a montagem de aparelhos dos mais variados tipos: Som, Vídeo, Fotografia, Microinformática, Teste e Medição etc. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, a lista de material, as instruções para ajuste e calibração (quando necessárias) etc. Cinqüenta e dois deles são acompanhados de um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. No final, existem apêndices com características elétricas dos transistores utilizados nas montagens, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de um índice temático (classificação por grupos de aplicações).

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias)
Sergio Garue
298 pg. – NCz$ 10,27
No complexo panorama do mundo da eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura oportunamente o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se propõe exatamente a retomar os elementos fundamentais da eletrônica digital, enfatizando a análise de circuitos e tecnologia das estruturas integradas mais comuns.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA
Victor F. Veley – John J. Dulin
502 pg. – NCz$ 13,50
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. O tratamento matemático é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se antes à deficiências neste tratamento. Para os que conhecem os princípios da eletrônica, mas que desejam um formação sólida no seu tratamento matemático, eis aqui uma obra indispensável.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO
Gino Del Monaco – Vittorio Re
511 pg. – NCz$ 12,80
Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com as da ABNT. Um livro indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior e para todos os interessados no ramo.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo)
Gianfranco Figini
202 pg. – NCz$ 7,90
A teoria de regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos, salientando, outrossim, o fato de que a teoria é aplicável independentemente do sistema físico no qual opera, expondo o mais simples possível e inserindo também algumas noções essenciais sobre recursos matemáticos.

A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL
Dave Westgate
120 pg. –
Um livro prático, em linguagem simples que permite a realização de reparos nos sistemas elétricos de automóveis. O livro ensina a realizar também pequenos reparos de emergência no sistema elétrico, sem a necessidade de conhecimentos prévios sobre o assunto.

MANUTENÇÃO E REPARO DE TV EM CORES
Werner W. Diefenbach
120 pg. –
A partir das características do sinal de imagem e de som, o autor ensina como chegar ao defeito e como repará-lo. Tomando por base que o possuidor de um aparelho de TV pode apenas dar informações sobre a imagem e o som, e que os técnicos incialmentes não possuem elementos para análise mais profunda de um televisor, esta é, sem dúvida, uma obra de grande importância para os estudantes e técnicos que desejam um aprofundamento de seus conhecimentos na técnica de reparação de TV em cores.

FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA
Francisco Ruiz Vassallo
186 pg. – NCz$ 6,03
Eis aqui um livro que não pode faltar ao estudante, projetista ou mesmo curioso da eletrônica. As principais fórmulas necessárias aos projetos eletrônicos são dadas juntamente com exemplos de aplicação que facilitam a sua compreensão e permitem sua rápida aplicação em problemas específicos. O livro contém 117 fórmulas com exemplos práticos e também gráficos, servindo como um verdadeiro manual de consulta.

GUIA DO PROGRAMADOR
James Shen
170 pg. – NCz$ 7,63
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a "Solicitação de Compra" da última página.



NOVOS LANÇAMENTOS EM MSX

CURSO DE BASIC MSX – VOL. I



Luiz Tarcísio de Carvalho Jr. et al. – Este livro contém abordagem completa dos poderosos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e extremamente didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

NCz$ 8,80

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX



Figueredo e Rossini – Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da Linguagem de Máquina Z-80. Cada aspecto do Assemby Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

NCz$ 12,30

100 DICAS PARA MSX



Oliveira et al. – Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macêtes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e didática. Este livro é o resultado de dois anos de experiência da equipe técnica da Editora ALEPH.

NCz$ 12,35

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. I

Oliveira et al. – Uma coletânea de programas para o usuário principalmente em MSX. Jogos, músicas, desenhos e aplicativos úteis apresentados de modo simples e didático. Todos os programas têm instruções de digitação e uma análise detalhada, explicando praticamente linha por linha o seu funcionamento. Todos os programas foram testados e funcionam! A maneira mais fácil e divertida de entrar no maravilhoso mundo do micro MSX.

NCz$ 9,25

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX



Figueredo, Maldonado e Rossetto - Um livro para aqueles que querem extrair do MSX tudo o que ele tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados truques e macêtes sobre como usar Linguagem de Máquina do Z-80 são exaustivamente ensinados. Esta é mais uma obra, indispensável na biblioteca e na mente do programador MSX!

NCz$ 11,80

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II



Oliveira et al. – Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina. Jogos de ação e inteligência, programas didáticos, programas profissionais de estatística, matemática financeira e desenho de perspectivas, utilitários para uso da impressora e gravador cassete. E ainda, um capítulo especial mostrando como montar, passo a passo, um jogo da ação, o ISCAI JEGUE, uma paródia bem humorada do famoso SKY JAGAR!

NCz$ 10,20

APROFUNDANDO-SE NO MSX

Piazzi, Maldonado, Oliveira et al. – Para quem quer conhecer todos os detalhes da máquina: como usar os 32kb de RAM escondido pela ROM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. Todos os detalhes da arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentadas e um poderoso disassembler.

NCz$ 11,80

Vendas pelo Reembolso Postal Saber. Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

Agora temos mais esta solução:
PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos
NCz$ 15,00

PACOTE Nº 2 – INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812
NCz$ 12,35

PACOTE Nº 3 – DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 trim-pots de 100k
2 trim-pots de 47k
2 trim-pots de 1k
2 trimmers (base de porcelana p/ FM)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretas)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
NCz$ 20,47

PACOTE Nº 4 – RESISTORES
200 resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2
NCz$ 8,02

PACOTE Nº 5 – CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
NCz$ 12,35

PACOTE Nº 6 – CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
NCz$ 13,38

Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página, citando somente "PACOTE DE COMPONENTES Nº..."

OBS.: NÃO VENDEMOS COMPONENTES AVULSOS OU OUTROS QUE NÃO CONSTAM DO ANÚNCIO.

31. Osciloscópio de 10MHz

• Projeto de
ANTONIO FERNANDO S. SHALDERS
Rio de Janeiro - RJ

Eis um osciloscópio de baixo custo, elaborado com componentes tradicionais e que, sem dúvida, tem um preço muitas vezes menor que os tipos comerciais atualmente vistos no mercado.

O projeto é baseado num tubo de raios catódicos (TRC) relativamente antigo, o 5BP1, mas nada impede que seja empregado um mais moderno como o 5UP1, que, entretanto, possui pinagem diferente.

Na figura 1 temos o circuito de excitação do TRC que utiliza como base dois duplos triodos 6SN7 (bastante comuns em televisores valvulados e por isso são facilmente encontrados no comércio). No entanto, qualquer duplo triodo pode ser usado, tais como o 12AU7, 12AX7 etc.

Como se trata de projeto econômico, não foi incluído um sistema de apagamento para o retraço, mas isso pode ser posteriormente acrescentado. Para acrescentá-lo, basta aplicar um pulso de -30V ao pino 10 do tubo.

Na figura 2 temos a fonte de alimentação de alta tensão tanto para alimentação do tubo como das válvulas.

Observe que para os filamentos das válvulas usamos o próprio transformador de força, mas para o tubo usamos um pequeno transformador em separado.

Dada a elevada tensão de alguns setores do circuito, cuidados especiais devem ser tomados com os isolamentos e com a escolha de alguns componentes.

Em especial chamamos a atenção para os diodos e para o capacitor de 1μF/1600V, que é obtido pela ligação em série de 4 capacitores MAc Fita da Siemens.

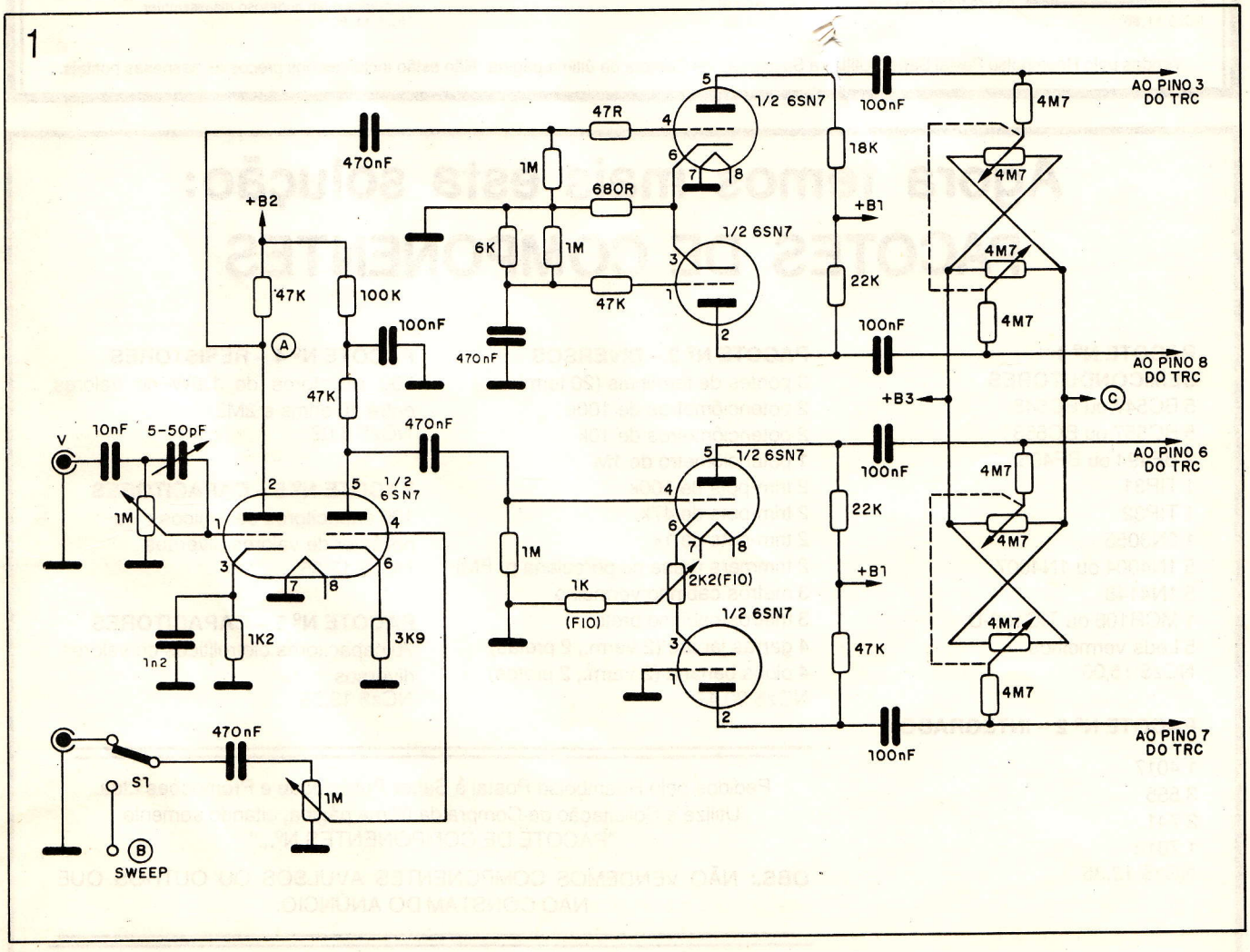
O transformador tem enrolamento primário de 260 + 260V com 75mA e um enrolamento de 750V x 20mA, além da baixa tensão de 6,3V x 1A para os filamentos. O enrolamento primário deve ser de acordo com a rede local.

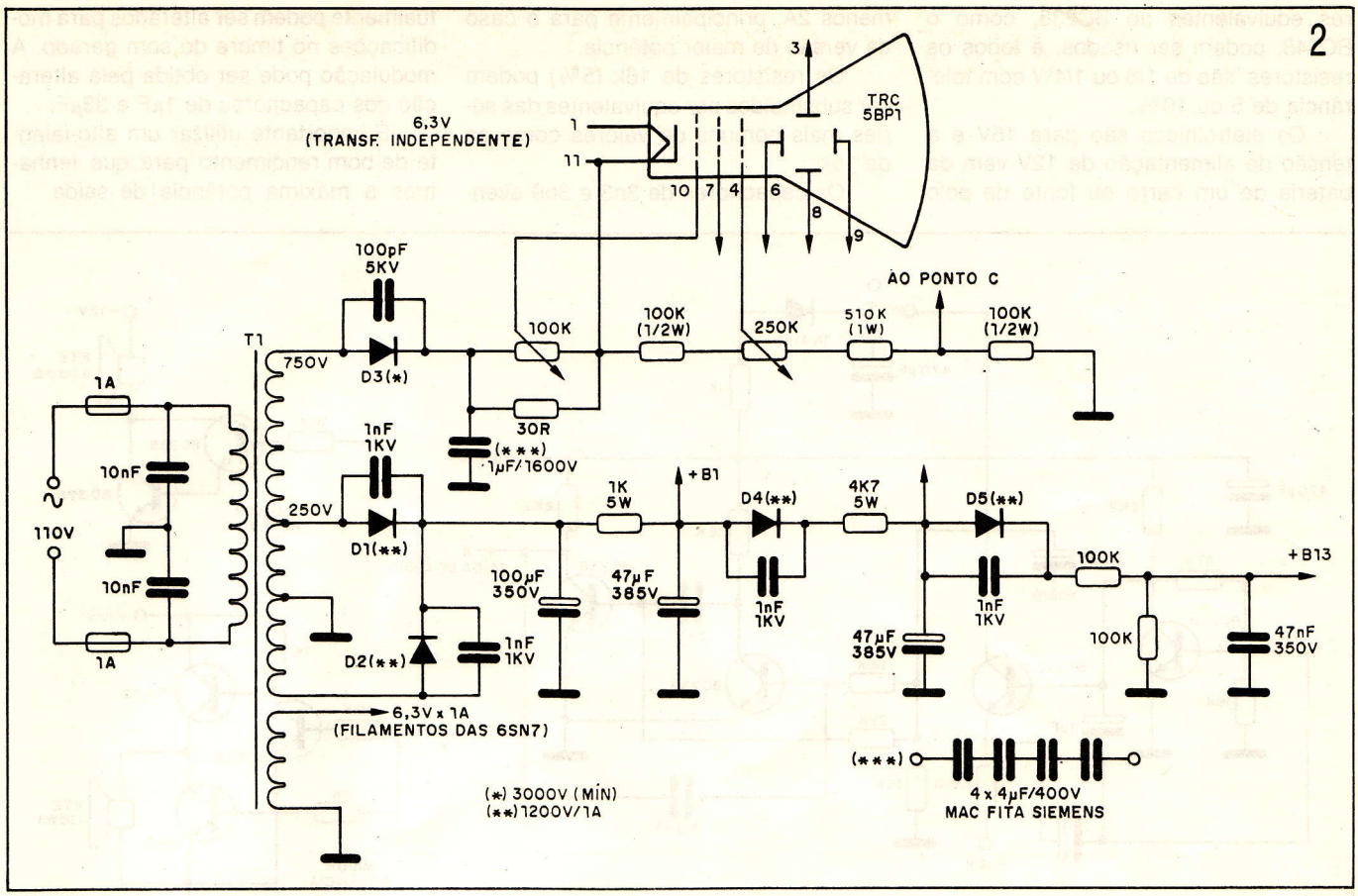
Para o diagrama da figura 1 todos os resistores são de 1/2W e os capacitores de poliéster com tensão de isolamento de pelo menos 630V.

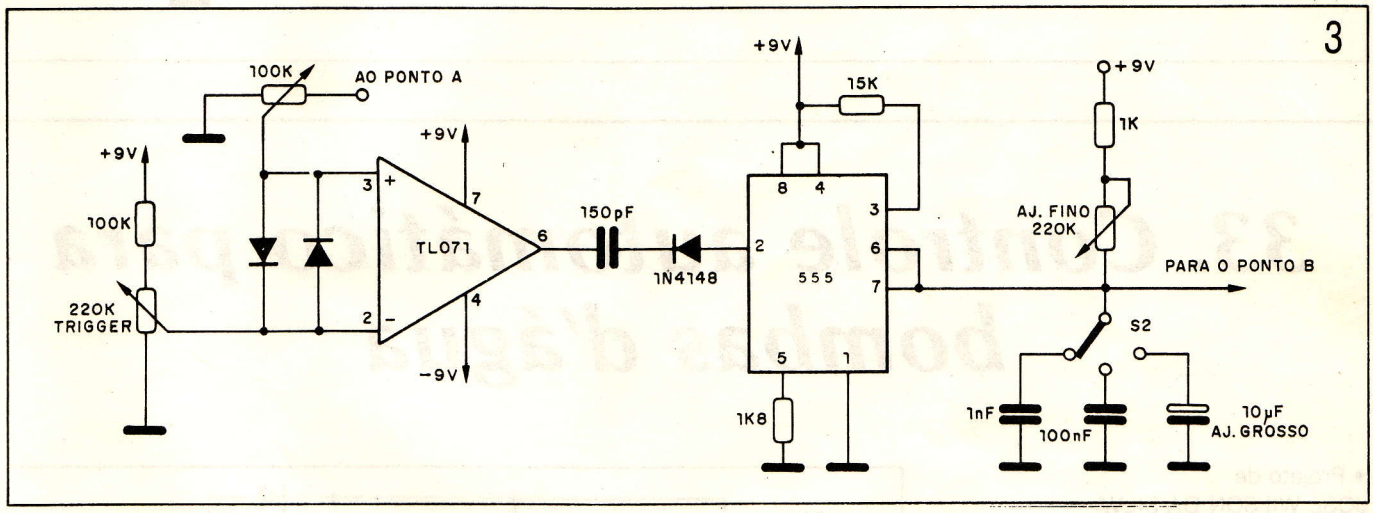
A varredura do osciloscópio é feita pelo circuito da figura 3, que tem por base dois integrados.

Os resistores deste setor são todos de 1/8W, devendo ser usada uma fonte simétrica de 9 + 9V para sua alimentação. Esta fonte não é dada no diagrama, podendo ser tanto duas baterias como um redutor devidamente estabilizado, a partir da rede local.

A montagem deve ser feita em chassi de metal para as válvulas e placa de circuito impresso para o setor de varredura. Máximo cuidado deve ser tomado no manuseio do tubo de raios catódicos dada sua delicadeza.







32. Sirene policial de 3 sons

• Projeto de
EDGARD MATIAS RIGHI
S. J. Campos - SP

Esta bem elaborada sirene de potência produz três tipos de sons selecionados por uma chave de 1 pólo x 3 posições. O circuito tem por base dois osciladores transistorizados, que aplicam o sinal modulado a etapas de potência.

São dadas duas versões de etapas de potência com intensidades diferentes. A primeira usa apenas dois transistores e fornece uma potência em torno de 2 watts num alto-falante comum. O transistor BD325 pode ser substituído por equivalentes, como o TIP31, e deve ser dotado de um bom radiador de calor.

Já a segunda etapa utiliza transistores complementares, que também devem ser montados em radiadores de calor, e sua potência final se aproxima dos 10 watts.

Para o circuito oscilador, transisto-

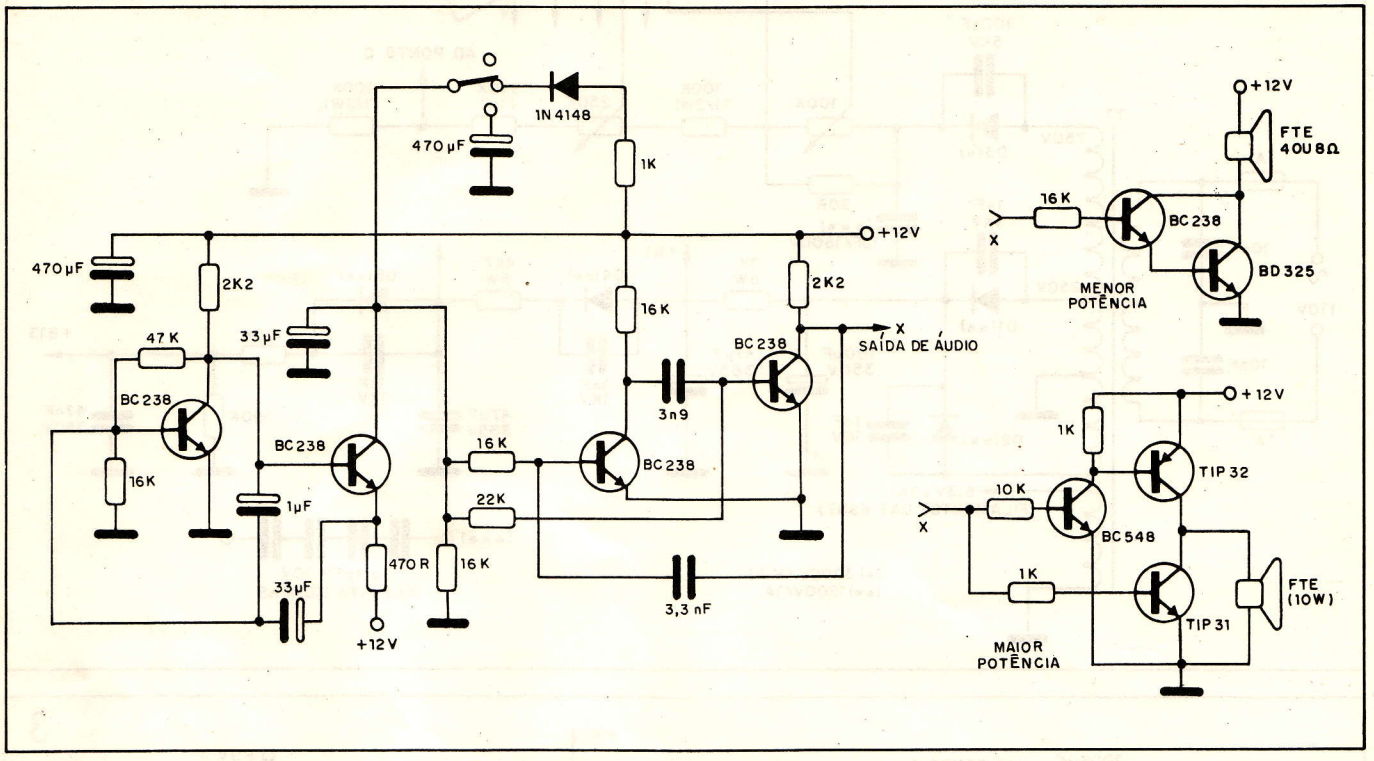
res equivalentes ao BC238, como o BC548, podem ser usados, e todos os resistores são de 1/8 ou 1/4W com tolerância de 5 ou 10%.

Os eletrolíticos são para 16V e a tensão de alimentação de 12V vem da bateria de um carro ou fonte de pelo menos 2A, principalmente para o caso da versão de maior potência.

Os resistores de 16k (5%) podem ser substituídos por equivalentes das séries mais comuns de valores como os de 15k.

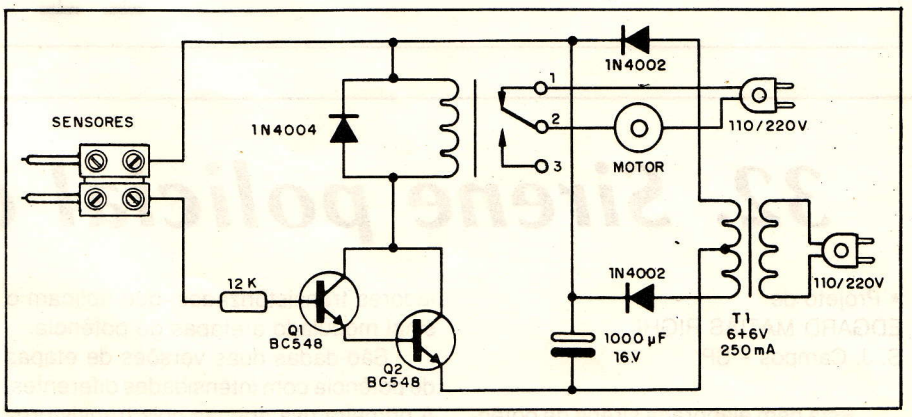
Os capacitores de 3n3 e 3n9 eventualmente podem ser alterados para modificações no timbre do som gerado. A modulação pode ser obtida pela alteração dos capacitores de 1μF e 33μF.

É importante utilizar um alto-falante de bom rendimento para que tenhamos a máxima potência de saída.



33. Controle automático para bombas d'água

• Projeto de
JOSÉ WILSON DA SILVA
Dom Cavati - MG



Com este simples circuito, utilizando-se de um sensor, formado por apenas dois fios colocados na caixa d'água, temos o desligamento automático do motor quando a caixa estiver cheia.

O sensor consiste em dois fios descascados, que devem ficar no nível da caixa em que se desejar o desligamento. O relé é o RU 101 006 da Schrack ou equivalente e a existência do transformador isola o circuito da rede, o que é muito importante para a segurança.

Os transistores podem ser os BC548 ou equivalentes como os BC237, BC238 ou BC547.

Os fios de ligação ao sensor, se muito longos, devem ser blindados para se evitar que ruídos ou fugas provoquem o disparo errático do aparelho.

34. Medindo capacitância com o multímetro

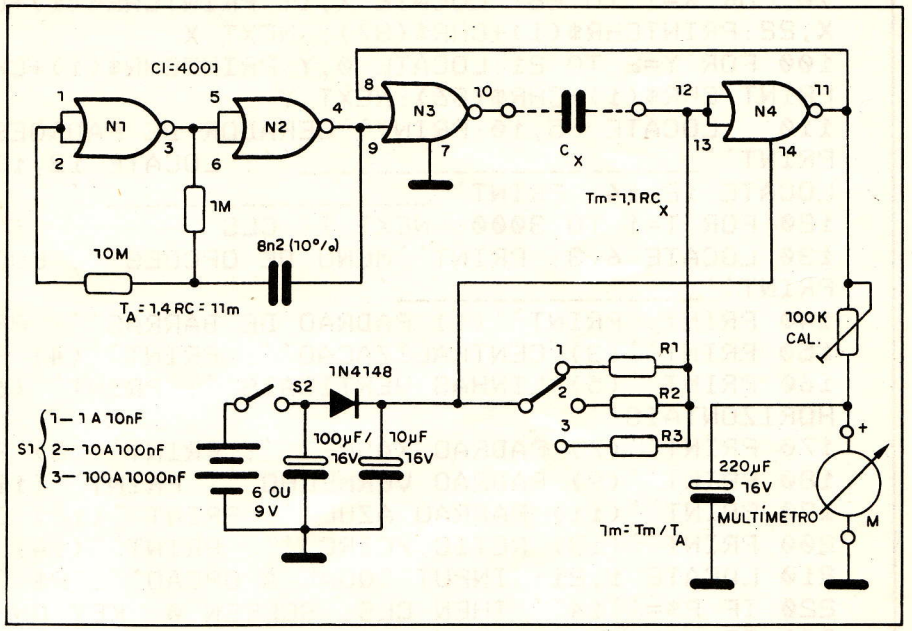
• Projeto de
OSVALDO FERNANDES
Rio de Janeiro - RJ

Este provador permite a utilização do multímetro para a medida de capacitâncias de 1nF a 1μF em três faixas. A corrente contínua lida no multímetro representa a capacitância Cx, com uma correspondência linear na escala.

De fato, Im = 0,1 x R x Cx, onde o fator 0,1 R é uma constante para pulsos de 11ms, gerados pelo astável formado pelas portas do 4001, para o disparo do monoestável que faz a conversão corrente/capacitância.

R em	Im	em		mA	
k ohm	0,2	0,3	0,6	3	6
R1	200	300	600	3000	6000
R2	20	30	60	300	600
R3	2	3	6	30	60

A tabela dá os valores de R para as escalas de corrente mais comuns nos multímetros.



O resistor de 10M melhora a proteção à entrada da porta N1 do integrado. O diodo de silício compensa a sobretensão na alimentação do monoestável e o trim-pot serve de ajuste de calibração. Os resistores são todos de 1/8W x 5%. Para calibrar use um capacitor de 47nF de baixa tolerância e vá atuando sobre o trim-pot até obter este valor. Feito o ajuste não é mais necessário alterá-lo. A alimentação pode vir de 4 pilhas pequenas ou de uma bateria de 9V.

35. Gerador de padrões para TV no MSX

• Projeto de
MARCOS DANIEL WIECHERT
Guarulhos - SP

Todo técnico reparador conhece a importância de um Gerador de Padrões para TV na oficina. Pois bem, quem tem um microcomputador da linha MSX não precisa adquirir o caro Gerador profissional, basta ter o programa que damos.

Este programa gera 13 padrões diferentes: barras coloridas, reticulado, centralização, pontos, linhas verticais, linhas horizontais, padrão quadriculado, branco, vermelho, verde, azul, circunferência e reticulado com circunferência.

Além disso o programa possui um gerador de sinal de áudio de 1kHz optativo, e sua operação é feita através de Menu de Opções.

Podemos usar este programa nos principais ajustes de televisores tais como pureza, deflexão, luminância, crominância e áudio.

Para usar o programa basta digitá-lo e gravá-lo numa fita cassete com CSAVE "PADRAO".

Para rodá-lo digite RUN, e após a tela aparecer, teremos o Menu de Opções. Bastará então chamar o número, entre parênteses, correspondente a cada opção e teclar RETURN para termos a geração do sinal de vídeo. Em seguida, o programa "pergunta" se o operador deseja sinal de áudio (S/N), bastando pressionar a tecla correspondente à resposta para operação.

Para efetuar trabalhos com este programa, devemos ligar a saída de RF ou Vídeo nas entradas de antena ou RGB de televisores e monitores. Mesmo os que não reparam televisores podem usar este programa para ajustar os controles de sintonia, obtendo assim uma imagem mais nítida.

O programa é básico, podendo ser alterado à vontade por todos que tiverem conhecimento de Basic para o MSX.

PROGRAMA

```
60 CLS SCREEN 1: KEY OFF: COLOR 1,7,4
70 LOCATE 0,1: PRINTCHR$(1)+SHR$(88): LOCATE
27,1:PRINTCHR$(1)+CHR$(89)
80 LOCATE 0,22:PRINTCHR$(1)+CHR$(90): LOCATE
27,22:PRINTCHR$(1)+CHR$(91)
90 FOR X=1 TO 26: LOCATE X,1: PRINTCHR$(1)+CHR$(87): LOCATE
X,22:PRINTCHR$(1)+CHR$(87): NEXT X
100 FOR Y=2 TO 21:LOCATE 0,Y:PRINTCHR$(1)+CHR$(86): LOCATE 27,Y
PRINT CHR$(1)+CHR$(86):NEXT Y
110   LOCATE  5,10:PRINT``GERADOR DE PADROES'': LOCATE 5,11:
PRINT`` _____''': LOCATE 12,13: PRINT``MSX'':
LOCATE 12,14: PRINT`` _____''
120 FOR T=1 TO 3000: NEXT T: CLS
130 LOCATE 6,3: PRINT``MENU DE OPCOES'': LOCATE 6,4:
PRINT`` _____
140 PRINT: PRINT``(1) PADRAO DE BARRAS'': PRINT``(2) RETICULADO''
150 PRINT``(3) CENTRALIZACAO'': PRINT``(4) PONTOS''
160 PRINT``(5) LINHAS VERTICAIS'': PRINT``(6) LINHAS
HORIZONTAIS''
170 PRINT``(7) PADRAO XADREZ'': PRINT``(8) PADRAO BRANCO''
180 PRINT``(9) PADRAO VERMELHO'': PRINT``(10) PADRAO VERDE''
190 PRINT``(11) PADRAO AZUL'': PRINT``(12) CIRCUNFERENCIA''
200 PRINT``(13) RETIC./CIRC.'': PRINT``(14) FINAL''
210 LOCATE 1,21: INPUT``QUAL A OPCAO'': P$
220 IF P$=``14'' THEN CLS: SCREEN 0: KEY ON: END
230 IF VAL(P$)<1 OR VAL(P$)>14 THEN 210
240 INPUT`` COM AUDIO (S/N)'':S$
250 COLOR 15,1,14:SCREEN 2
260 ON VAL(P$) GOSUB 300,340,360,370,390,410,430,460,470,
480,490,500,510
270 IF S$=``S'' THEN SOUND0,111: SOUND1,0: SOUND8,15
280 A$=INKEY$: IF A$=`'' OR A$<>``M'' THEN 280
290 SCREEN 1: COLOR 1,7,4: SOUND8,0: GOTO 130
300 LINE(0,0)-(31,192),15,BF:LINE(32,0)-(63,192),11,BF
310 LINE(64,0)-(94,192),7,BF: LINE(95,0)-(127,192),3,BF
320 LINE(127,0)-(158-192),13,BF: LINE(159,0)-(190,192),6,BF
330 LINE(191,0)-(221-192),4,BF: LINE(222,0)-(252,192),1,BF:RETURN
340 FOR A=0 TO 252 STEP 12: LINE(A,0)-(A,192): NEXT A
350 FOR B=0 TO 192 STEP 12: LINE(0,B)-(252,B): NEXT B: RETURN
360 LINE(0,96)-(252,96): LINE(126,0)-(126,192): RETURN
370 FOR C=5 TO 192 STEP 13: FOR D=1 TO 252 STEP 3
380 PRESET(D,C),15: NEXT D: NEXT C: RETURN
390 FOR E=0 TO 252 STEP 62
400 LINE(E,0)-(E+31,192),15,BF: NEXT E: RETURN
410 FOR F=0 TO 192 STEP 64
420 LINE(0,F)-(252,F+30),15,BF: NEXT F: RETURN
430 FOR Y=0 TO 192 STEP 64: FOR X=0 TO 252 STEP 62
440 LINE(X,Y)-(X+31,Y+31),15,BF:
LINE(X+32,Y+32)-(X+62,Y+62),15,BF
450 NEXT X: NEXT Y: RETURN
460 COLOR 1,15,15: SCREEN 2: RETURN
470 COLOR 1,8,8: SCREEN 2: RETURN
480 COLOR 1,2,2: SCREEN 2: RETURN
490 COLOR 1,4,4: SCREEN 2: RETURN
500 CIRCLE(126,96),90,15,,,1.2: RETURN
510 GOSUB 340: GOSUB 500: RETURN
```

14ª FEIRA DA ELETRO-ELETRÔNICA

27 de março a 02 de abril de 1989 - Parque Anhembi - São Paulo

Esta é a mais importante mostra da indústria eletro-eletrônica da América Latina. Aproveite a oportunidade para fazer contatos de alto nível e desenvolver excelentes negócios!

SETORES:

1. Equipamentos e Sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
2. Painéis Elétricos de Baixa, Média e Alta Tensão, Medidores e Componentes
3. Ferragens, Conectores e Isoladores
4. Material Elétrico de Instalação, Fios e Cabos
5. Ferramentas Elétricas e Manuais para Eletricidade
6. Motores Elétricos, Geradores e Acessórios
7. Equipamentos Eletrotérmicos
8. Soldas, Máquinas de Soldas e Equipamentos
9. Iluminação
10. Componentes Eletro-Eletrônicos
11. Automação Industrial e Comercial
12. Instrumentos, Equipamentos e Acessórios de Medição, Controle e Relógios
13. Informática, Equipamentos e Aplicativos
14. Equipamentos Eletrônicos de Cálculo
15. Telecomunicações, Radiocomunicação e Telefonia
16. Acumuladores Elétricos
17. Máquinas Operatrizes
18. Máquinas de Indução e Têmpera
19. Serviços e Projetos Técnicos
20. Montagens Elétricas
21. Energia Solar
22. Dispositivos Elétricos de Segurança

Patrocínio: ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
SINAEES - Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo.
Promoção: Alcantara Machado Feiras e Promoções Ltda.

Filiada à UBRAFE. Operadora Oficial: ALCANTARA MACHADO TURISMO AM Transportadora Oficial: VARIG CRUZEIRO Apoio: anhembi

14ª FEIRA DA ELETRO-ELETRÔNICA

Para receber sua credencial, válida para todo o período da Feira, preencha este cupom e remeta-o pelo Correio para:
Alcantara Machado Feiras e Promoções - Rua Brasílio Machado, 60 - CEP 01230 São Paulo - SP

Nome: _____

Cargo/Função: _____

Empresa: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

36. Multímetro digital

• Projeto de
WEYDSON SERGIO RIOS LUNA
Recife - PE

Tendo por base um conversor analógico digital ICL7107, de grande versatilidade da Intersil, apresentamos um multímetro digital que pode alcançar a precisão dos tipos comerciais se componentes de baixa tolerância forem usados nos pontos críticos, ou seja, nas redes divisoras de entrada do setor de tensão, corrente e resistência (figura 1).

O multímetro é do tipo de 3 e meio dígitos (0000 a 1999) e tem 5 escalas de corrente (de 200μA a 2A), 5 escalas de tensões contínuas (200mV a 2000V) e 6 escalas de resistências.

Além do conversor analógico digital, este circuito ainda leva um amplificador operacional com FET na entrada, que lhe garante uma elevada resistência de entrada, o que é excelente para a precisão e sensibilidade.

Para maior precisão, os resistores dos divisores devem ser de 1% ou 2% de tolerância e a chave CH2, que faz a comutação das funções, deve ser de excelente qualidade para que a resistência de contato não influa nas medidas, principalmente de altas correntes e tensões. Os demais resistores são comuns e os capacitores cerâmicos ou de poliéster, no caso os de menor valor, e eletrolíticos para 16V.

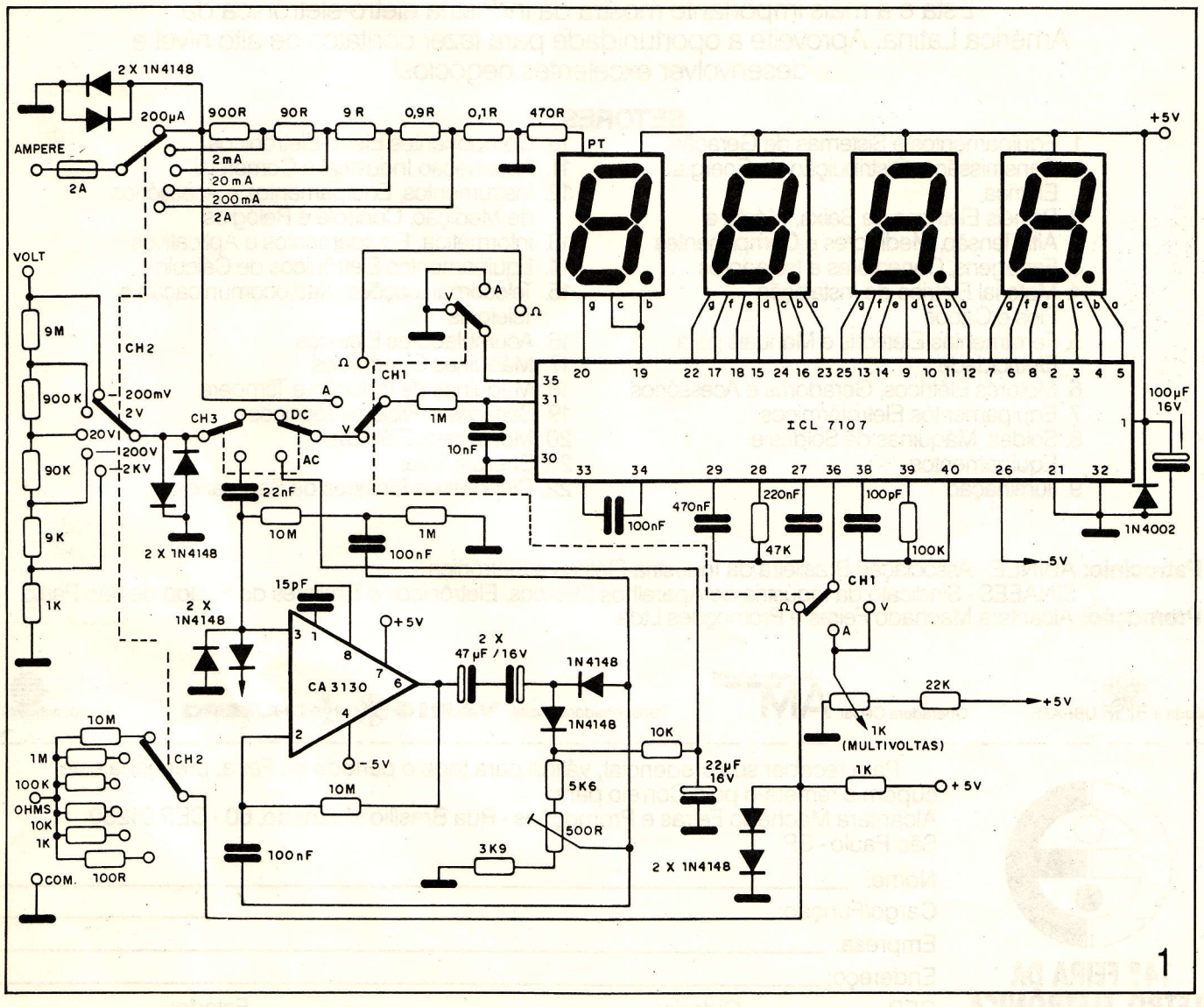
Os displays são de 7 segmentos de anodo comum de qualquer tipo. O tipo será em função do formato da caixa onde vai ser instalado o aparelho.

A fonte de alimentação deve ser simétrica de 5 + 5V, cujo diagrama é dado na figura 2.

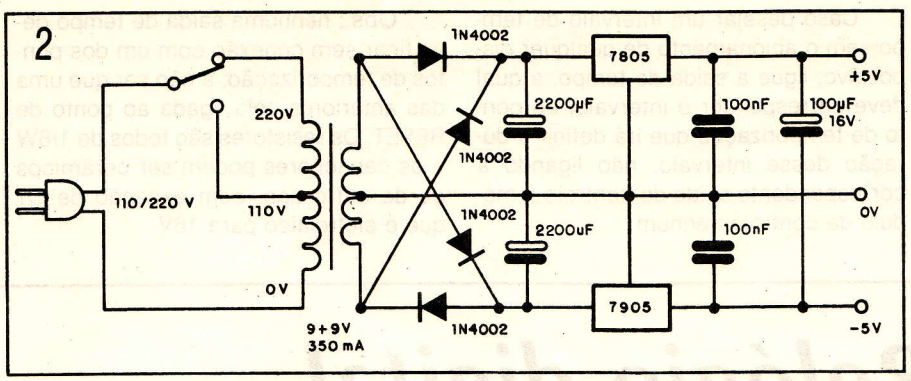
Os integrados devem ser dotados de pequenos radiadores de calor e o transformador, na realidade, pode ter tensões de 9 a 12V com correntes a partir de 350mA. Os eletrolíticos de 2200μF usados na fonte devem ter tensão de trabalho de 16V.

A chave CH1 de 3 pólos x 3 posições serve para selecionar as funções do aparelho. Tendo dificuldade em encontrar CH2, sugerimos a elaboração de um sistema de conexão das pontas de prova sem comutação, colocando um borne em cada ponto de medida com a respectiva indicação da escala.

Os diodos 1N4148 são de uso geral, podendo ser substituídos por equivalentes.



1



Existem dois ajustes para o circuito. O primeiro é no trim-pot multivoltas, que serve para ajustar a escala. Aplicando-se 100mV na entrada, com a escala correspondente de tensão comutada, ajusta-se este componente para a leitura 1000. O segundo ajuste é feito no trimpot de 500 ohms (470 ohms), que deve ser colocado de tal forma que se obtenha linearidade na escala de tensões alternadas. Injeta-se na entrada uma tensão de valor conhecido (100mV) e procede-se ao ajuste.

37. Simulador de presença

• Projeto de
JOHN CLEN DE SÁ CONCEIÇÃO
Belém - PA

O aparelho descrito pode acionar seqüencialmente diferentes dispositivos tais como lâmpadas, televisores, aparelhos de som, de modo a causar a impressão de que existem pessoas numa residência, afastando assim eventuais intrusos.

O circuito tem por base um multivibrador astável programável utilizando o conhecido 555, e que determina o tempo de permanência no estado "ligado" de cada dispositivo controlado.

A programação de tempo de cada aparelho é feita através dos pontos A, B, C, D, E e F que permitem tempos de 15 segundos, 30 segundos, 14 minutos e 35 minutos para cada um dos aparelhos.

Os pulsos de saída do astável (pino 3 do 555) são aplicados ao pino 14 (entrada de CLOCK) de um 4017, contador decodificador de 10 saídas, e que é responsável pela seqüência de seleção dos dispositivos a serem acionados.

Ao ser ligado, a saída ativa do 4017 é S0 e, a cada pulso positivo do clock, sua saída é progressivamente deslocada até S9.

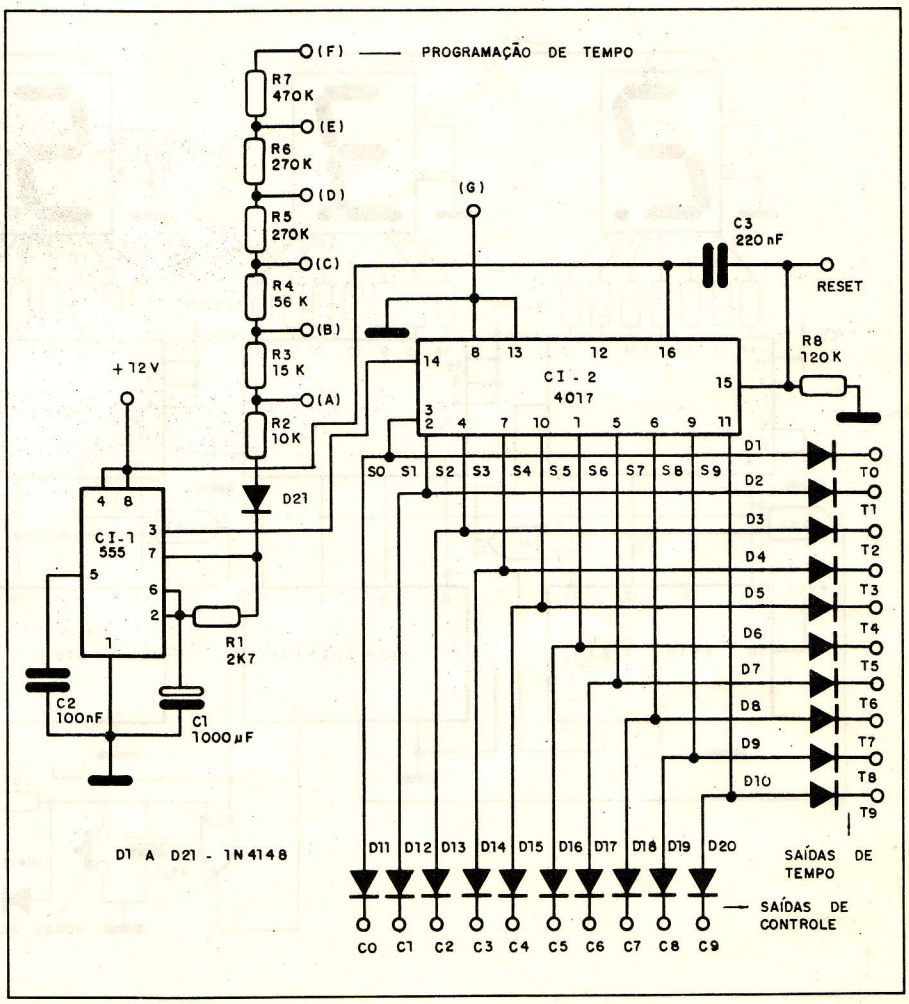
Com a chegada do 10º pulso, o ciclo de acionamento reinicia, ou seja, é ativada a saída S0 novamente.

A saída de tempo T0 irá determinar o intervalo durante o qual o aparelho permanecerá ligado, devendo ser conectada ao ponto E, enquanto a saída T1 de tempo, que é a próxima da seqüência, irá controlar o intervalo de acionamento de um outro aparelho, devendo ser conectada ao ponto F. Pode-se utilizar T2 para o controle de tempo ativo de um outro dispositivo qualquer, sendo que esse intervalo dependerá do ponto do temporizador no qual será feita a conexão.

Outras variações de tempo poderão ser obtidas em função da combinação das saídas de tempo e dos pontos do temporizador. É claro que as saídas de controle também devem ser interligadas, para que se obtenha o funcionamento.

Logicamente, os dispositivos não poderão ser controlados diretamente pelas saídas de controle, sendo necessário a presença de Módulos de Controle.

Para testar, planeje antes a progra-



mação, ligando os módulos nas saídas de controle e as saídas de tempo nos pontos de programação de tempo, determinando, dessa forma, o ciclo ativo de cada saída.

Ligando a alimentação (12V), deveremos verificar se as seqüências estabelecidas são corretamente seguidas.

Caso desejar um intervalo de tempo sem o acionamento de qualquer dispositivo, ligue a saída de tempo, a qual deve corresponder o intervalo, ao ponto de temporização que irá definir a duração desse intervalo, não ligando a correspondente saída de controle à módulo de controle nenhum.

Obs.: nenhuma saída de tempo deve ficar sem conexão com um dos pontos de temporização, a não ser que uma das anteriores seja ligada ao ponto de RESET. Os resistores são todos de 1/8W e os capacitores podem ser cerâmicos ou de outro tipo. com exceção de C1 que é eletrolítico para 16V.

38. Relógio digital

• Projeto de
CARLOS ALBERTO FERNANDES
Curitiba - PR

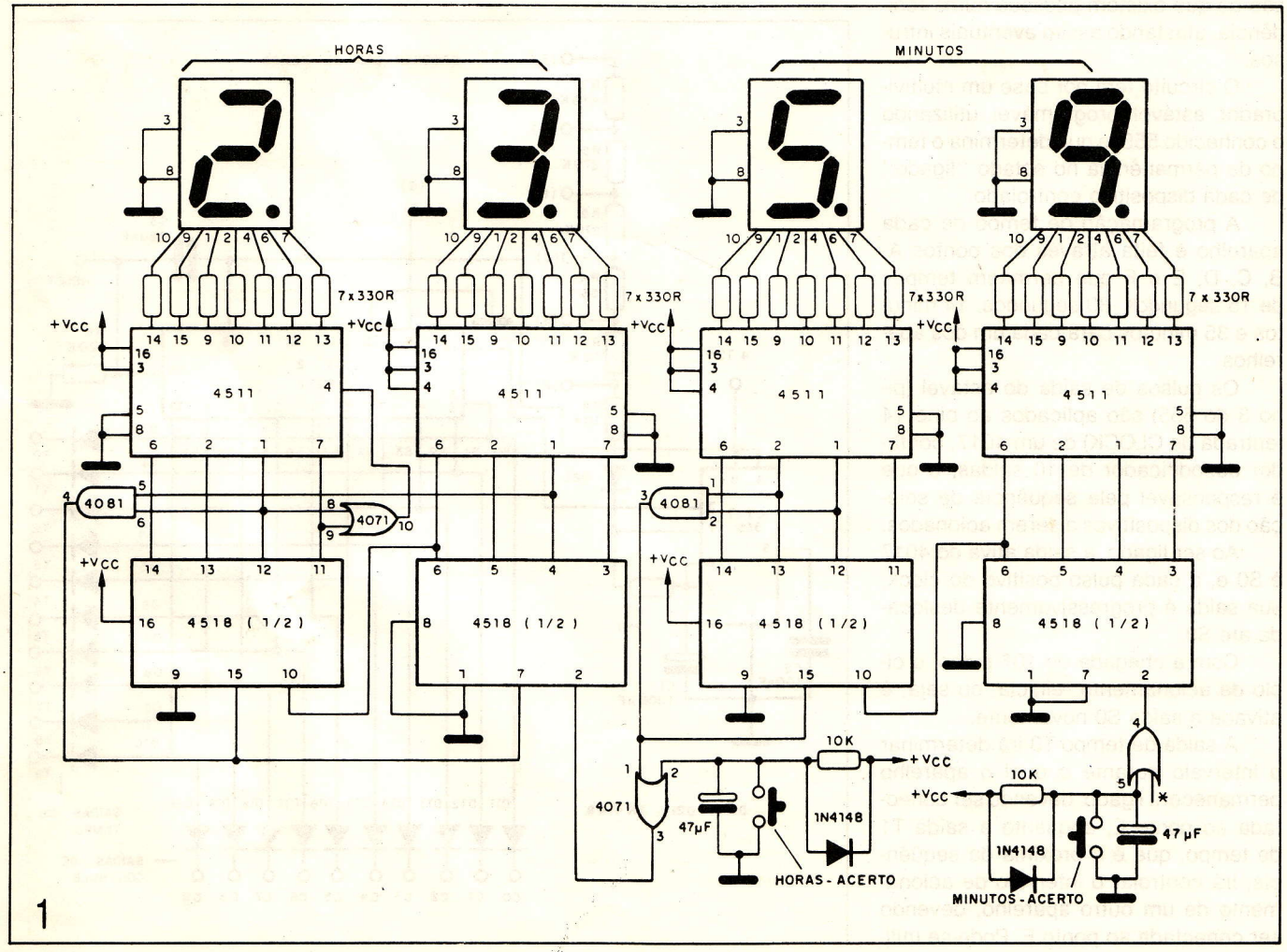
Este relógio digital de 24 horas utiliza circuitos integrados CMOS bastante comuns no nosso mercado e funciona com sincronismo a partir da rede de alimentação, o que lhe garante excelente precisão, do mesmo modo que os relógios comerciais incorporados normalmente a aparelhos de rádio e despertadores. Na figura 1 temos o circuito básico com a injeção do sinal de sincronismo feita no pino (*) na razão de 1 pulso por minuto. O divisor que permite a obtenção de 1 pulso por minuto é dado em dois diagramas.

Na figura 2 temos o divisor por 3600 e na figura 3 o acionador, a partir da rede local que permite fazer a excitação do divisor.

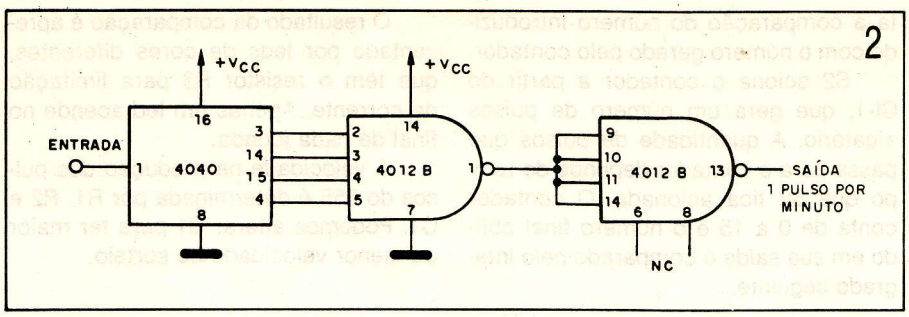
Assim, a partir dos 60Hz da rede local, condicionado de modo a excitar circuitos digitais, temos 1 pulso por minuto para aplicação no contador.

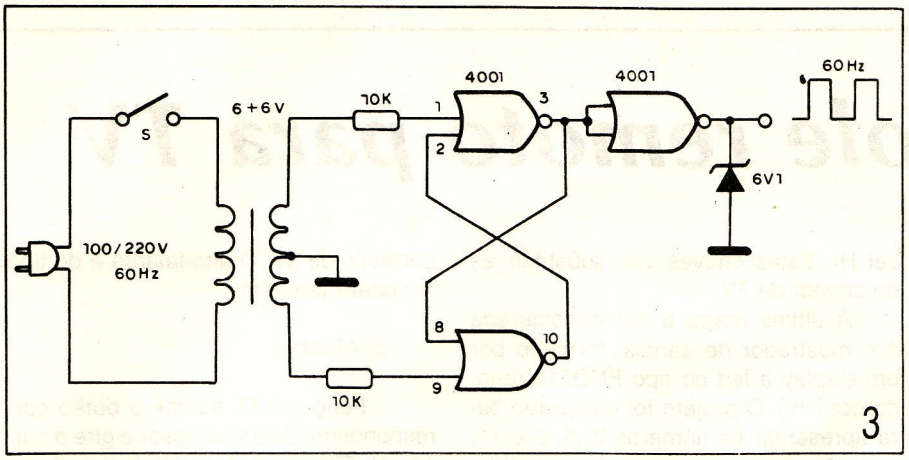
O contador é dividido em dois setores: no primeiro setor temos um contador até 60, que tem por base um 4518 e dois 4511 que excitam displays de catodo comum, de qualquer tipo. Neste contador destacamos o acerto de minutos, que consiste num pulsador, onde o capacitor de 47μF evita os repiques que podem afetar o acerto, ou pelo menos dificultá-lo.

O sinal deste contador de minutos excita o contador de horas que tem a mesma estrutura básica, com a diferen-



1





ça de que a contagem neste caso é feita até 24. Também neste setor temos, em torno de uma porta do 4071, o acerto de horas que consiste num pulsador, onde o repique também é eliminado com a ajuda de um capacitor de 47μF.

A alimentação do circuito pode ser feita com tensões entre 6 e 12V, e para o sistema de clock um transformador de 6+6V com 50mA de corrente, ou menos, será suficiente. O mesmo transformador que alimenta o sistema poderá ser usado para essa finalidade, caso em que sua corrente deverá ser de pelo menos 500mA.

Os diodos são de uso geral 1N4148 e os resistores todos de 1/8W. Os resistores de 330 ohms em série com os filamentos dos displays determinam seu brilho, podendo ser eventualmente aumentados, para menor consumo do aparelho.

Não foi previsto neste projeto um clock de emergência para o caso de falta de energia com alimentação apenas para os contadores, mas nada impede que você faça esse aperfeiçoamento.

39. B7485 – Jogo comparador

• Projeto de
FLÁVIO JOSÉ BALLERINI
São João da Boa Vista – SP

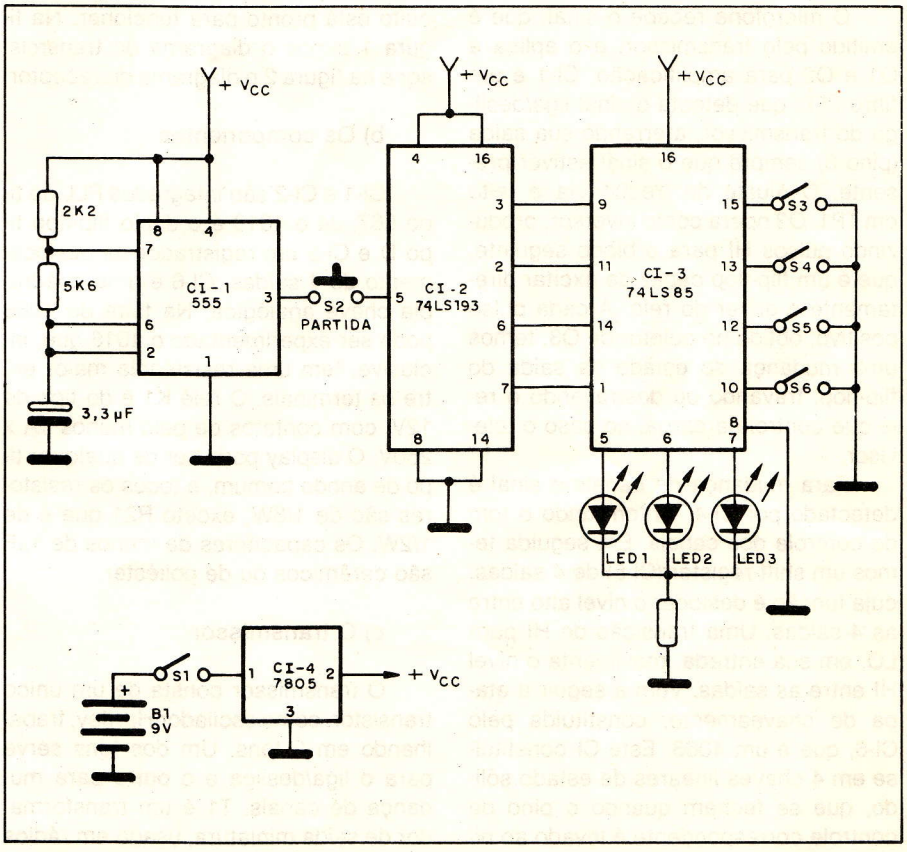
Para os que gostam de jogos eis aqui um interessante. Seu funcionamento é o seguinte: apertando chaves, o jogador programa um número binário no B7485. Apertando depois o botão de partida, o B7485 vai "pensar" num número, também binário, comparando-o com o número programado pelo jogador, mostrando o resultado em 3 leds.

Quando o led verde acender, o número que o jogador programou é menor que o número pensado pelo aparelho. Quando o led vermelho acender, o número pensado é igual ao introduzido. E, se o led amarelo acender o número introduzido é maior que o número pensado pelo aparelho.

As apostas ficarão a cargo dos participantes.

Como a programação é feita em binário, trata-se de um excelente aparelho para treinar este tipo de numeração.

O circuito é alimentado com uma tensão de 5V, que é obtida a partir de um integrado 7805.



A chave S1 serve para ligar e desligar o jogo. As chaves S3, S4 e S5 podem ser combinadas de 16 maneiras diferentes, determinando assim os números binários que o jogador introduz. Quando abertas introduzem o nível lógico 1 e quando fechadas, o nível lógico zero.

As entradas do integrado 74LS85 são diretamente conectadas às saídas do contador 74LS193, para que seja feita a comparação do número introduzido com o número gerado pelo contador.

S2 aciona o contador a partir do CI-1, que gera um número de pulsos aleatório. A quantidade de pulsos que passa para o contador depende do tempo que S2 fica acionada. O contador conta de 0 a 15 e o número final obtido em sua saída é comparado pelo integrado seguinte.

O resultado da comparação é apresentado por leds de cores diferentes, que têm o resistor R3 para limitação de corrente. Apenas um led acende no final de cada jogada.

A velocidade na produção dos pulsos do 555 é determinada por R1, R2 e C1. Podemos alterar C1 para ter maior ou menor velocidade de sorteio.

40. Controle remoto para TV

• Projeto de
ANDRÉ PORTO SALES FILHO
Campina Grande - PB

Este circuito, que pode ser adaptado em televisores P&B ou em cores, serve para ligar ou desligar o aparelho, mudar de canais ou realizar outras funções a uma distância de até 5 metros, operando pelo sistema sônico. A única exigência para sua adaptação é que o seletor de canais do televisor seja do tipo por teclas.

a) Funcionamento

O microfone recebe o sinal, que é emitido pelo transmissor, e o aplica a Q1 e Q2 para amplificação. CI-1 é um filtro PLL, que detecta o sinal liga/desliga do transmissor, aterrando sua saída (pino 8) sempre que o sinal estiver presente. O ajuste de freqüência é feito em TP1. Q3 opera como inversor, produzindo pulsos HI para o bloco seguinte, que é um flip-flop capaz de excitar diretamente o driver do relé. A cada pulso positivo, obtido no coletor de Q3, temos uma mudança de estado na saída do flip-flop, travando ou destravando o relé que controla a carga, no caso o televisor.

Para mudança de canais o sinal é detectado por CI-4, sintonizando o tom de controle dos canais. Em seguida temos um shift-register (CI-5) de 4 saídas, cuja função é deslocar o nível alto entre as 4 saídas. Uma transição de HI para LO, em sua entrada, movimenta o nível HI entre as saídas. Vem a seguir a etapa de chaveamento, constituída pelo CI-6, que é um 4066. Este CI constitui-se em 4 chaves lineares de estado sólido, que se fecham quando o pino de controle correspondente é levado ao nível HI. Estas chaves vão substituir as do seletor de TV.

A última etapa a ser considerada é o mostrador de canais, formado por um display a led do tipo FND510 (anodo comum). O projeto foi elaborado para apresentar os números 3, 5, 9 e 11, que são os canais existentes na cidade onde reside o idealizador do projeto. Para outras localidades, o montador deve fazer as devidas modificações na matriz de diodos, programando-a para os números correspondentes aos canais existentes.

O ponto decimal do display foi usado como piloto para indicar que o circuito está pronto para funcionar. Na figura 1 temos o diagrama do transmissor e na figura 2 o diagrama do receptor.

b) Os componentes

CI-1 e CI-2 são integrados PLL do tipo 567. Já o 4013 é o duplo flip-flop tipo D e CI-5 um registrador de deslocamento de 4 saídas. CI-6 é uma quádrupla chave analógica. Na falta do 4066 pode ser experimentado o 4016 que, inclusive, tem uma resistência maior entre os terminais. O relé K1 é do tipo de 12V, com contatos de pelo menos 1A x 250V. O display pode ser de qualquer tipo de anodo comum, e todos os resistores são de 1/8W, exceto R21 que é de 1/2W. Os capacitores de menos de 1μF são cerâmicos ou de poliéster.

c) O transmissor

O transmissor consta de um único transistor, como oscilador Hartley, trabalhando em 2 tons. Um dos tons serve para o liga/desliga e o outro para mudança de canais. T1 é um transformador de saída miniatura, usado em rádios portáteis de 3V. O alto-falante é do tipo miniatura também.

d) Ajustes

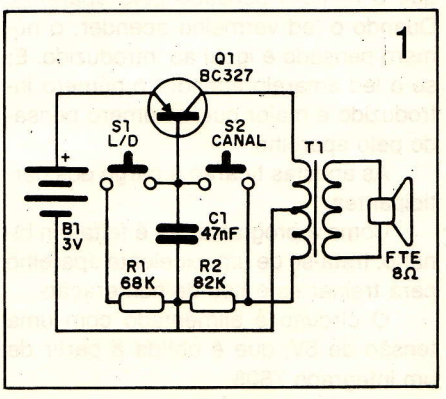
- Função L/D: acione o botão correspondente do transmissor e gire o cursor de TP1 até que o relé feche. Apertando novamente o botão, K1 deve desligar.

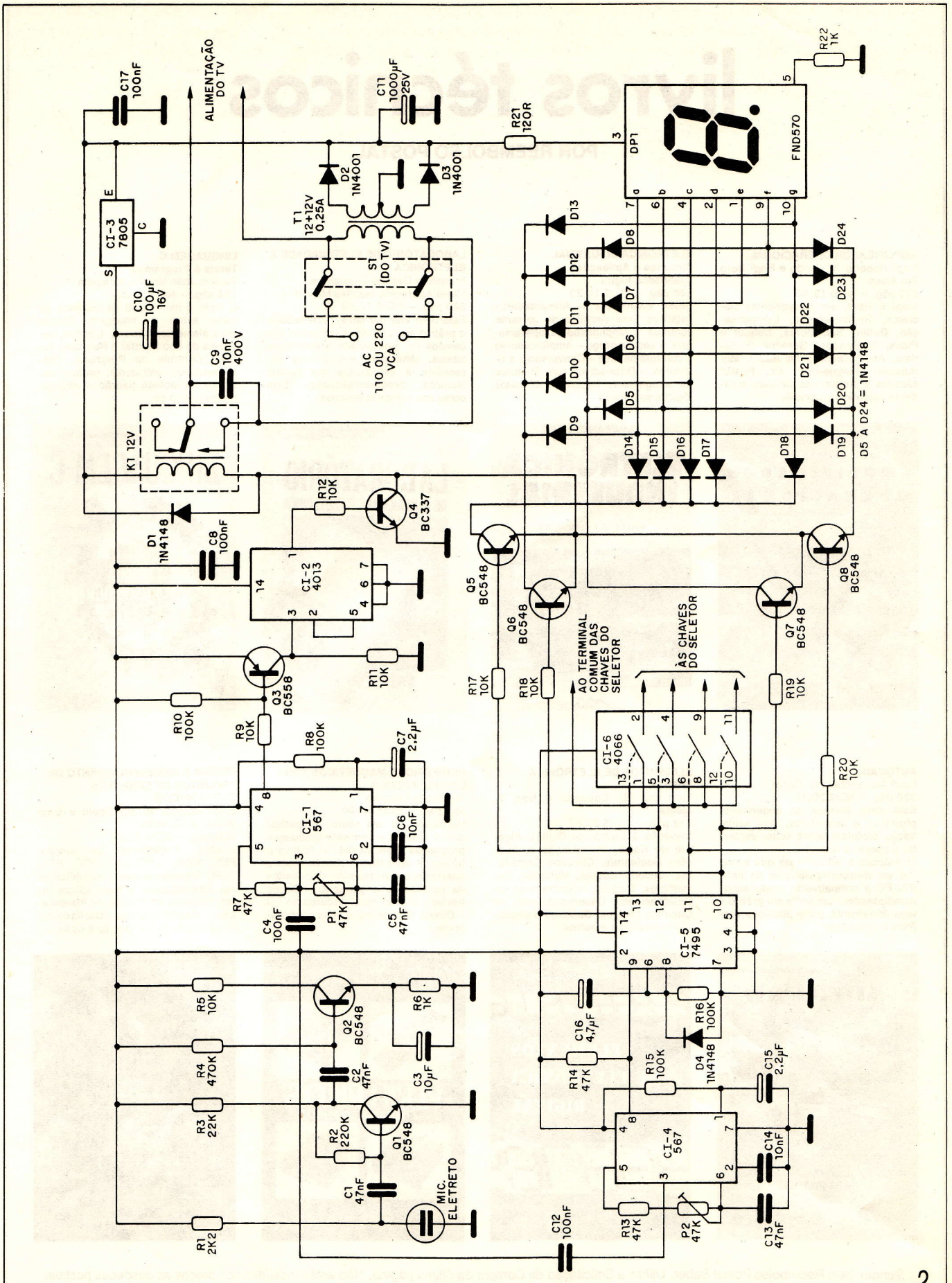
- Função troca de canais: ao ligar o circuito e acionar o relé, deve aparecer no display o número 3. Aperte o botão "canais" do transmissor e ajuste o cursor de TP2, até que o display mude para o número 5. A cada toque no botão deve aparecer um algarismo diferente no display.

Ao instalar o sistema num televisor deve-se sintonizar os canais respectivos, atuando-se nos trim-pots do seletor.

e) Considerações finais

Na cidade onde reside o autor do projeto só existem 4 canais de TV, por isso foi usado um shift-register de 4 saídas e uma chave quádrupla. Se você quiser mais canais basta usar um deslocador de maior capacidade e acrescentar outras chaves.




ALIMENTAÇÃO DO TV
C17 100nF
C11 1000µF 25V
R21 120R
R22 1K
DP1
FND570
CI-3 7805
C10 100µF 16V
C9 10nF 400V
T1 12+12V 0,25A
D2 1N4001
D3 1N4001
S1 (DO TV)
AC 110 OU 220 VCA
K1 12V
D1 1N4148
C8 100nF
R12 10K
Q4 BC337
CI-2 4013
R11 10K
Q3 BC558
R10 100K
R9 10K
R8 100K
C7 2,2µF
CI-1 567
C6 10nF
C5 47nF
R7 47K
P1 47K
C4 100nF
R5 10K
R6 1K
Q2 BC548
C3 10µF
C2 47nF
R4 470K
R3 22K
R2 220K
Q1 BC548
C1 47nF
MIC. ELETRETO
R1 2K2
C12 100nF
D5 A D24 = 1N4148
Q5 BC548
Q6 BC548
Q7 BC548
Q8 BC548
AO TERMINAL COMUM DAS CHAVES DO SELETOR
ÀS CHAVES DO SELETOR
R17 10K
R18 10K
R19 10K
R20 10K
CI-6 4066
CI-5 7495
R16 100K
D4 1N4148
C16 4,7µF
R14 47K
R15 100K
C15 2,2µF
CI-4 567
C14 10nF
C13 47nF
R13 47K
P2 47K

2

livros técnicos

POR REEMBOLSO POSTAL

AMPLIFICADOR OPERACIONAL
Engº Roberto A. Lando e Engº Serg Rio Alves
272 pág. – NCz$ 15,50
Ideal e Real, em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.



ELETRÔNICA INDUSTRIAL
Circuitos e Aplicações
Gianfranco Figini
338 pág. – NCz$ 15,20
Relés eletrônicos – Alimentadores estáticos para circuitos de corrente contínua – Amplificadores operacionais e seu emprego – Amplificadores a controle de fase – Conversores a tiristores – Dispositivos com tiristores de apagamento forçado – Circuitos lógicos estáticos.



LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA
Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino
320 pág. – NCz$ 17,40
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos de eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes dos cursos técnicos profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.



LINGUAGEM C
Teoria e Programas
Thelmo João Martins Mesquita
134 pág. – NCz$ 11,65
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções, variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do Programa, Préprocessador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.



AUTOCAD
Engº Alexandre L. C. Censi
332 pág. – NCz$ 20,12
Esta obra oferece ao engenheiro, projetista e desenhista, uma explanação completa sobre como implantar e operar o Autocad.
O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis, sendo aceito mundialmente. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.



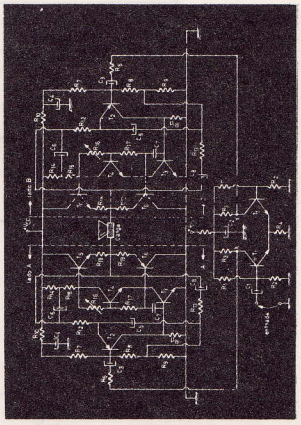
ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL
Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta
512 pág. – NCz$ 20,87
Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores/Subtratores e outros.



PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES
Raimondo Cuocolo
196 pág. – NCz$ 18,80
Hardware de um micro compatível com o IBM-PC – Firmware (pequenos programas aplicativos) – Software básico e aplicativo – Noções sobre interfaces e barramentos – Conceitos de codificação e gravação – Discos flexíveis e seus controladores no PC – Discos Winchester e seus controladores.



TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
Engº Antonio M. V. Cipelli e Engº Waldir J. Sandrini
580 pág. – NCz$ 20,87
Diodos, Transistores de Junção, FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em Projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores, Osciladores de Relaxação e outras.



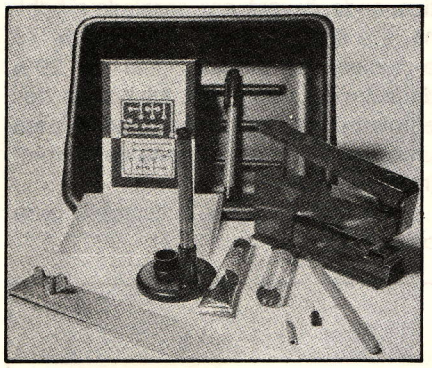
Vendas pelo Reembolso Postal Saber. Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

REEMBOLSO POSTAL SABER

CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-3

Todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuito impresso. Contém: perfurador de placa (manual), conjunto cortador de placas, caneta, percloreto de ferro em pó, vasilhame para corrosão, placa de fenolite virgem e manual de instrução e uso.

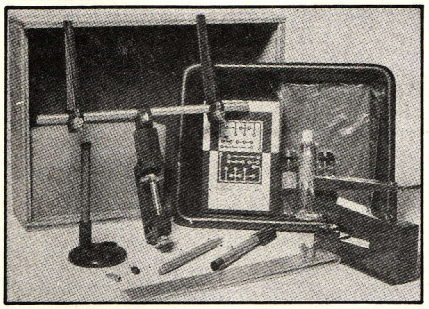
NCz$ 24,18



CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-10

Contém o mesmo material do conjunto CK-3 e mais: suporte para placa de circuito impresso e estojo de madeira para você guardar todo o material.

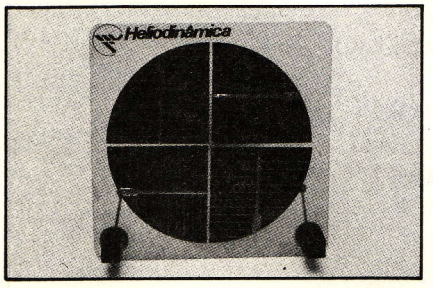
NCz$ 28,60



CÉLULA SOLAR
(1,8V x 500mA – sob iluminação direta do sol)

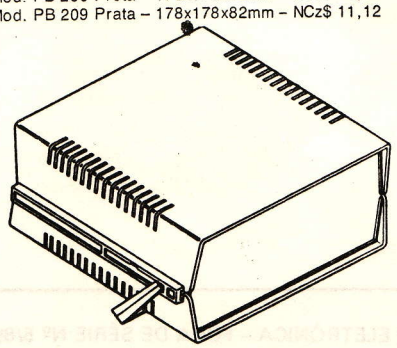
Converta a energia solar em eletricidade, durante 20 anos. Diversas possibilidades de uso para alimentar pequenos aparelhos eletrônicos.

NCz$ 36,40



CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS

Mod. PB 207 Preta – 140x130x50mm – NCz$ 7,55
Mod. PB 209 Preta – 178x178x82mm – NCz$ 9,49
Mod. PB 209 Prata – 178x178x82mm – NCz$ 11,12



MATRIZ DE CONTATOS

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos e também para hobistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos. Um modelo para cada necessidade:

PL-551: 550 tie points, 2 barramentos, 2 bornes de alimentação – NCz$ 39,80
PL-552: 1100 tie points, 4 barramentos, 3 bornes de alimentação – NCz$ 68,88
PL-553: 1650 tie points, 6 barramentos, 4 bornes de alimentação – NCz$ 101,40

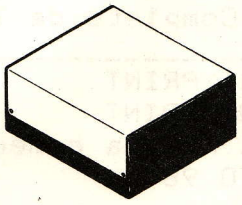
Solicite informações dos outros modelos: PL-554, PL-556 e PL-558.



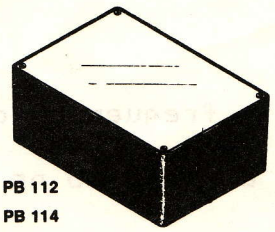
CAIXAS PLÁSTICAS

Ideais para alojar os tipos mais variados de aparelhos eletrônicos montados por você.

Mod. PB 112 – 123 x 85 x 52mm – NCz$ 3,10
Mod. PB 114 – 147 x 97 x 55mm – NCz$ 3,73
Mod. PB 201 – 85 x 70 x 40mm – NCz$ 1,68
Mod. PB 202 – 97 x 70 x 50mm – NCz$ 2,28
Mod. PB 203 – 97 x 86 x 43mm – NCz$ 2,46



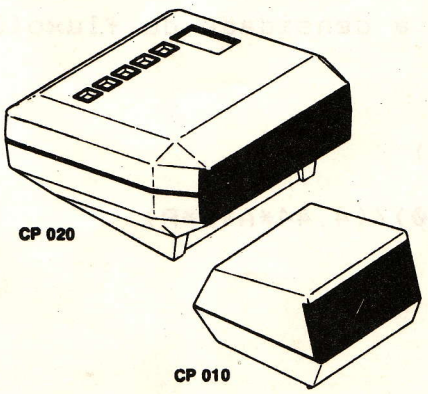
PB 201
PB 202
PB 203



PB 112
PB 114

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS

Mod. CP 010 – 84 x 70 x 55mm – NCz$ 3,05
Mod. CP 020 – 120 x 120 x 66mm – NCz$ 4,80



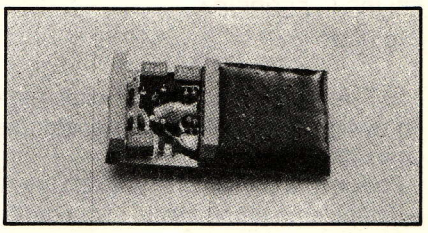
CP 020

CP 010

TRANSCODER AUTOMÁTICO

A transcodificação (NTSC para PAL-M) de videocassetes Panasonic, National e Toshiba agora é moleza! Elimine a chavinha. Não faça mais buracos no videocasséte. Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos). Garanta o serviço ao seu cliente.

NCz$ 16,73



BLUSÃO SABER ELETRÔNICA

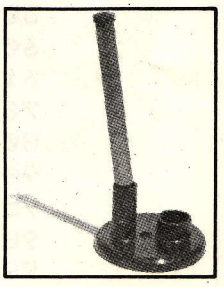
Tamanhos P, M e G
NCz$ 20,41



CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO NIPO-PEN

Desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.

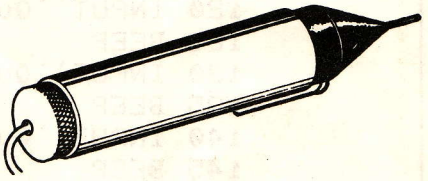
NCz$ 6,50



INJETOR DE SINAIS

Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com uma pilha de 1,5V.

NCz$ 11,69



PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 8cm – NCz$ 0,68
5 x 10cm – NCz$ 0,84
8 x 12cm – NCz$ 1,58
10 x 15cm – NCz$ 2,28

CANETA P/ CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

NCz$ 3,84

PERCLORETO DE FERRO EM PÓ

Usado como reposição nos diversos laboratórios para circuito impresso existentes no mercado. Contém 300 gramas (para serem diluídos em 1 litro de água).

NCz$ 4,97

Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página.

41. Programa para cálculos de transformadores – MSX

• Projeto de
FELIPE L. FERREIRA
São Paulo - SP

Este programa fornece dados importantes para o cálculo de transformadores tais como:

- Potência no enrolamento primário (V x A)
- Potência no enrolamento secundário (V x A)
- Seção bruta do núcleo (cm^2)
- Seção líquida do núcleo (cm^2)
- Número de espiras do primário
- Número de espiras do secundário
- Corrente no enrolamento primário (A)
- Bitola do enrolamento primário (AWG)
- Bitola do enrolamento secundário (AWG)

A corrente máxima prevista para secundário é de 13,5A. A seção bruta do núcleo inclui a camada de plástico, onde deverá ser enrolada a bobina, e a seção líquida compreende só o núcleo das placas, incluindo 20% da isolação entre elas. As bitolas dos enrolamentos foram calculadas para uma densidade de corrente de $4A/mm^2$ (má ventilação).

Damos a seguir a listagem para os cálculos.

PROGRAMA

```
10 CLS
12 KEY OFF
15 COLOR 15,1,1
40 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
50 PRINT:PRINT`` Calculo Completo de Transformadores''
60 PRINT`` ____________________________________________''
61 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
70 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
80 INPUT`` Aperte a tecla K para comecar'';L$
90 IF L$ = ``K'' THEN GOTO 98
95 GOTO 10
98 CLS
99 BEEP
100 INPUT``Qual a frequencia da rede(Hz)'';A
105 BEEP
110 INPUT``Qual e a tensao no primario(Volts)'';B
115 BEEP
120 INPUT``Qual a tensao no secundario(Volts)'';C
125 BEEP
130 INPUT``Qual a corrente no secundario(A)'';D
135 BEEP
140 INPUT``Qual a densidade do fluxo(Gauss)'';E
145 BEEP
150 CLS
160 U=C*D
170 I=1,2*SQR(U)
180 P=SQR(U)
220 S=(100000000)/(4.44*A*E*P)
230 X=S*B
240 Y=S*C
250 W=1.1*U
260 F=W/B
285 BEEP
290 PRINT:PRINT
```

CONTINUAÇÃO DO PROGRAMA

```
300 PRINT`` Resultado''
302 PRINT:PRINT
305 PRINT``Potencia no primario em (VA):'';W
310 PRINT``Potencia no secundario em (VA):'';U
320 PRINT``Secao bruta do nucleo (cm2):'';I
330 PRINT``Secao liquida do nucleo (cm2):'';F
340 PRINT``No de espiras por volt:'';S
350 PRINT``No de espiras no primario:'';X
355 PRINT``No de espiras no secundario:'';Y
360 PRINT``Corrente no primario (A):'';F
370 IF D>=.1ANDD<.2 THEN G=32:H=31
380 IF D>=.2ANDD<.3 THEN G=29
390 IF D>=.3ANDD<.4 THEN G=28
400 IF D>=.4ANDD<.5 THEN G=27
410 IF D>=.5ANDD<.6 THEN G=26
420 IF D>=.6ANDD<.8 THEN G=25
430 IF D>=.8ANDD<1 THEN G=24
440 IF D>=1ANDD<2 THEN G=22:H=21
450 IF D>=1ANDD<3 THEN G=20:H=19
460 IF D>=3ANDD<4 THEN G=18
470 IF D>=4ANDD<5 THEN G=17
480 IF D>=5ANDD<6 THEN G=16
490 IF D>=6ANDD<8 THEN G=15
500 IF D>=8ANDD<10 THEN G=14
510 IF D>=10ANDD<=13.5 THEN G=13
513 PRINT
515 IF D>13.5 THEN PRINT``Bitola do fio nao
calculada(Corrente maior que 13.5 A)''
516 IF D>13.5 THEN GOTO 710
520 PRINT``Bitola do fio no secundario (AWG):'';
G;``OU'';H
530 T=F
540 IF T>=.1ANDT<.2 THEN M=32:J=31
550 IF T>=.2ANDT<.3 THEN M=29
560 IF T>=.3ANDT<.4 THEN M=28
570 IF T>=.4ANDT<.5 THEN M=27
580 IF T>=.5ANDT<.6 THEN M=26
590 IF T>=.6ANDT<.8 THEN M=25
600 IF T>=.8ANDT<1 THEN M=24
610 IF T>=1ANDT<2 THEN M=22:J=21
620 IF T>=2ANDT<3 THEN M=20:J=19
630 IF T>=3ANDT<4 THEN M=18
640 IF T>=4ANDT<5 THEN M=17
650 IF T>=5ANDT<6 THEN M=16
660 IF T>=6ANDT<8 THEN M=15
670 IF T>=8ANDT<10 THEN M=14
680 IF T>=10ANDT<=13.5 M=13
700 PRINT``Bitola do fio no primario'';M;``OU'';J
710 PRINT:INPUT``Deseja outro calculo (S/N)'';Z$
720 IF Z$=``S'' THEN GOTO 98
730 GOTO 10
```

42. Analisador de cabos

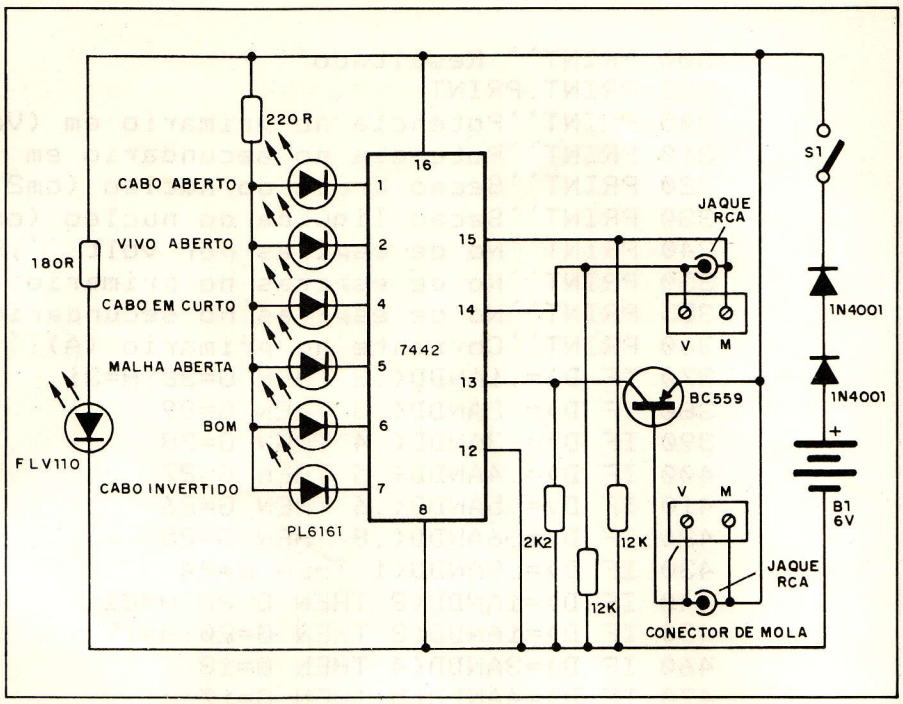
• Projeto de
LUCIANO DE SANTANA PEREIRA
Olinda – PE

Este aparelho é totalmente portátil e permite a análise de cabos de praticamente todos os tipos como cabos de áudio, cabos blindados, coaxiais, duplos, paralelos. Ele identifica fios partidos em conduites, fornecendo o resultado do teste numa barra de leds.

O funcionamento deste analisador é muito simples, devido a utilização de um decodificador 7442, cujas entradas estão ligadas a resistores, jaques e um transistor que conduz em função do estado dos fios analisados.

A tabela de funcionamento do CI em função do estado do fio ligado entre os jaques é dada a seguir.

Uma sugestão para facilitar o manuseio consiste no uso de diversos tipos de jaques, conforme os fios com que se trabalha.



Condições do cabo	Entradas do CI D C B A	Saídas do CI
Em curto	L L H H	3 em LO
Bom	L H L H	5 em LO
Cabo com ligações invertidas	L H H L	6 em LO
Malha aberta	L H L L	4 em LO
Cabo aberto	L L L L	0 em LO
Vivo aberto	L L L H	1 em LO

43. Monitor para chamada telefônica

• Projeto de
JAIMILSON SILVA PEREIRA
Americana – SP

Diversos são os aparelhos eletrônicos que podem ser incorporados a um sistema telefônico, melhorando assim seu desempenho. É claro que existem restrições quanto a ligação destes aparelhos na própria linha, devendo, portanto, a Companhia Telefônica local ser consultada.

O que propomos é um monitor visual de chamadas telefônicas que funciona da seguinte forma: o 555 funciona como temporizador, sendo acionado pelo pino 2 (monoestável), através do transistor BC548 que recebe os pulsos de 20Hz através da linha telefônica. Com o aterramento momentâneo do pino 2, a saída do integrado vai ao nível alto, ativando o relé, que pode então controlar um monitor visual local ou remoto.

O tempo que o circuito permanece ativado é dado pelo ajuste do trim-pot de 47k, ficando entre aproximadamente 3 segundos com ele todo fechado e 5 segundos com ele todo aberto.

O resistor de 15k no pino 2 serve de polarização, podendo ser alterado em função da sensibilidade ao disparo. O capacitor de 47μF serve para evitar que o circuito dispare quando o fone é retirado ou colocado no gancho.

Todos os resistores são de 1/8W, os eletrolíticos para 16V ou mais, exceto o de filtragem da fonte, e os diodos

44. VU seqüencial de leds

• Projeto de
SERGIO BENEDITO MOREIRA
São Paulo - SP

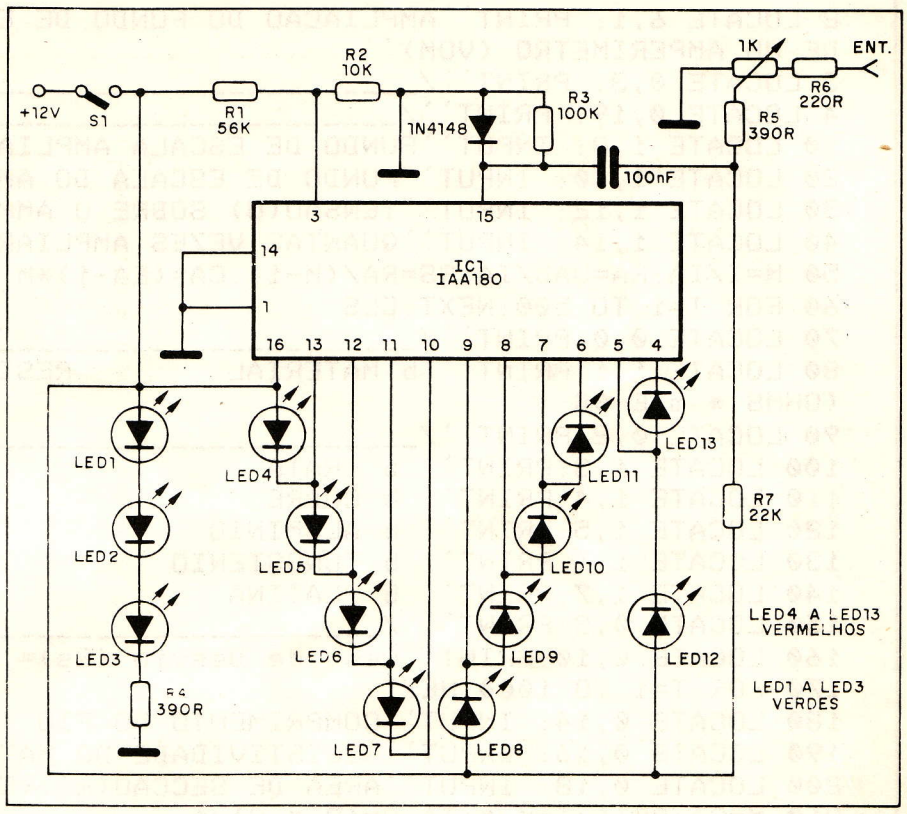
Este circuito é indicado para ser usado em automóveis e tem por base um circuito integrado Siemens IAA180. São utilizados 13 leds, sendo 3 pela própria alimentação da fonte e os demais piscando em seqüência, ao ritmo da música.

O sinal de áudio é aplicado ao circuito, via pino 15, passando antes pelo potenciômetro de 1k que controla o nível de excitação ou sensibilidade. O integrado aciona então os leds em seqüência, conforme o nível do sinal de áudio, com um efeito visual bastante interessante.

Duas unidades semelhantes podem ser montadas, sendo que cada uma é ligada em um canal, e no painel são colocadas duas fileiras de leds, que proporcionarão um efeito visual muito bom.

Os leds de 1 a 3 são verdes e os demais vermelhos. Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o capacitor de 100nF pode ser tanto cerâmico como de poliéster.

O sinal de entrada é retirado diretamente da saída de alto-falante do aparelho de som do carro. A alimentação é obtida de qualquer ponto que forneça 12V, como por exemplo o próprio fio que alimenta o aparelho de som. Não se esqueça de ligar o terminal de terra a qualquer ponto do chassi.



45. Ampliação de fundo de escala de amperímetro no computador

• Projeto de
RONALDO TIETZ
Canoas - RS

Este programa foi elaborado para micros da linha MSX, tendo sido rodado com êxito num Expert, versão 1.0.

O programa começa limpando a tela e depois pergunta o fundo de escala ampliado, que seria o fator de multiplicação.

Em seguida ele pergunta o valor do fundo de escala do amperímetro a ser alterado, depois qual a tensão sobre o amperímetro e quantas vezes desejamos multiplicá-la.

Ex.: 1º 0.01mA
2º 0.001mA
3º 0.2V
4º 10 vezes

A tela é então limpa e o programa apresenta uma tabela com 5 materiais diferentes e suas respectivas resistividades.

Abaixo desta tabela é mostrado o valor da resistência de desvio em ohms. Neste ponto, o programa pergunta o comprimento do fio em metros, a resistividade do material (x 10^{-8}) e a área da seção (x 10^{-6}).

Ex.: 1º 10m
2º 1.7 x 10^{-8}
3º 0.85 x 10^{-6}

A tela é limpa novamente para apresentar os valores da Escala Ampliada, Escala do VOM, U sobre o VOM, Resistência Interna do Galvanômetro, Resistência de Desvio e quanto foi ampliada. Bem abaixo da tela, a resposta em corrente aplicada (mA) e a resistência elétrica (ohms) são mostradas. Por fim, temos a pergunta: Outro Cálculo? S/N

PROGRAMA

```
0 CLS:KEY OFF
1 REM```''RONALDO TIETZ - CANOAS - RS````
2 LOCATE 6,1: PRINT``AMPLIACAO DO FUNDO DE ESCALA
DE UM AMPERIMETRO (VOM)''
3 LOCATE 0,3: PRINT``/_____________________________________________/''
4 LOCATE 0,19: PRINT``/_____________________________________________/''
10 LOCATE 1,8: INPUT``FUNDO DE ESCALA AMPLIADO(I)mA'';I
20 LOCATE 1,10: INPUT``FUNDO DE ESCALA DO AMPERIMETRO(VOM)mA'';IA
30 LOCATE 1,12: INPUT``TENSAO(U) SOBRE O AMPERIMETRO (VOM)V'';UAB
40 LOCATE 1,14: INPUT``QUANTAS VEZES AMPLIAR'';EA
50 M=I/IA:RA=UAB/IA:RS=RA/(M-1):CA=(EA-1)*M
60 FOR T=1 TO 500:NEXT:CLS
70 LOCATE 0,0:PRINT``/_____________________________________________/''
80 LOCATE 1,1:PRINT`` b MATERIAL          RESISTIVIDADE
(OHMS * m)E-08
90 LOCATE 0,2:PRINT``/_____________________________________________/''
100 LOCATE 1,3:PRINT`` b PRATA                                    1.6''
110 LOCATE 1,4:PRINT`` b COBRE                                    1.7''
120 LOCATE 1,5:PRINT`` b ALUMINIO                                 2.8''
130 LOCATE 1,6:PRINT`` b TUNGSTENIO                               4.9''
140 LOCATE 1,7:PRINT`` b PLATINA                                  10.8''
150 LOCATE 0,8:PRINT`` /_____________________________________________/''
160 LOCATE 0,10:PRINT``Res. de Desvio (Rs)= '';RS;``Ohms''
170 FOR T=1 TO 1000:NEXT
180 LOCATE 0,14: INPUT``COMPRIMENTO DO FIO (m)'';C
190 LOCATE 0,16: INPUT``RESISTIVIDADE DO MATERIAL(E-08)'';S
200 LOCATE 0,18: INPUT``AREA DE SECCAO(m2)(E-06)'';A
210 M=RA/RS+1:I=M * IA:R=(C * S)/A
220 FOR T=1 TO 500:NEXT:CLS
230 PRINT ``ESCALA AMPLIADA (I)='';I; ``mA''
240 LOCATE 0,2:PRINT``ESCALA DO VOM(IA)='';IA ; ``mA''
250 LOCATE 0,4: PRINT``U(UAB)SOBRE O VOM='' UAB;``V''
260 LOCATE 0,6:PRINT ``RES. INTERNA DO GALV.(Ra)='';RA;``Ohms''
270 LOCATE 0,8:PRINT ``RES. DE DESVIO (Rs)= '' RS; ``Ohms''
280 LOCATE 0,10:PRINT ``QUANTO FOI AMPLIADA(EA)='';EA; ``vezes''
290 LOCATE 0,14:PRINT``/_____________________________________________/''
300 LOCATE 16.13:PRINT``RESPOSTA''
310 LOCATE 1,15:PRINT``CORRENTE APLICADA''; CA; ``mA''
320 LOCATE 1,17:PRIINT``RESISTENCIA ELETRICA''; R; ``Ohms''
330 LOCATE 11,19:PRIINT``OUTRO CALCULO? (S) (N)''
340 W$=INKEY$: IF W$=```` THEN 330
350 IF W$=``S'' THEN 0
360 IF W$=``N'' THEN END
```

46. Voltímetro digital

• Projeto de
LUIZ ALEXANDRE DE SOUZA COSTA
Rio de Janeiro - RJ

Trata-se de uma configuração bastante conhecida em que se troca o CA3161 por um 4511, que além de ter custo mais baixo é mais fácil de ser encontrado.

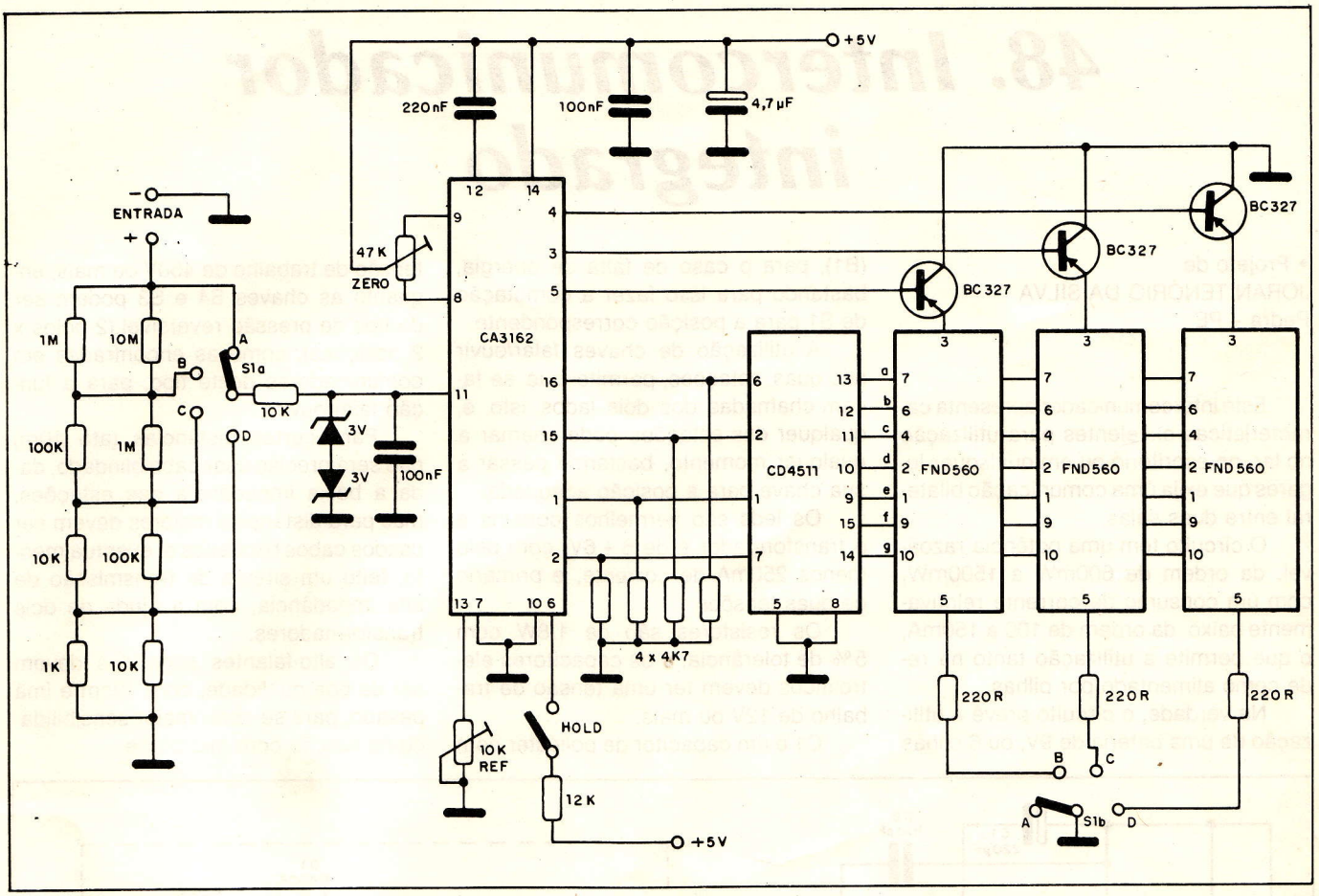
A única modificação que se faz no circuito tradicional é acrescentar resistores de 4k7, na saída do 3162, para casar as características dos dois circuitos integrados. No entanto, este circuito não tem as indicações de sobretensão disponíveis no CA3161.

Os resistores de entrada devem ser de precisão (1% ou 2%) para que

tenhamos um voltímetro exato, e a chave seletora deve ser de boa qualidade, para que as variações de resistência de contato não alterem a precisão das medidas.

Observe que os displays operam multiplexados, com acionamento seqüencial dado pelos transistores, a partir do CA3162. O circuito tem dois ajustes: o de nulo, feito no potenciômetro de 47k, e o de tensão máxima, feito no potenciômetro de 10k (ref), com a ajuda de uma fonte precisa em 999mV, com S1 na posição (a).

O segundo setor da chave, ligado aos pontos decimais dos displays, faz a mudança das escalas de tensão, que vão até 999 volts.



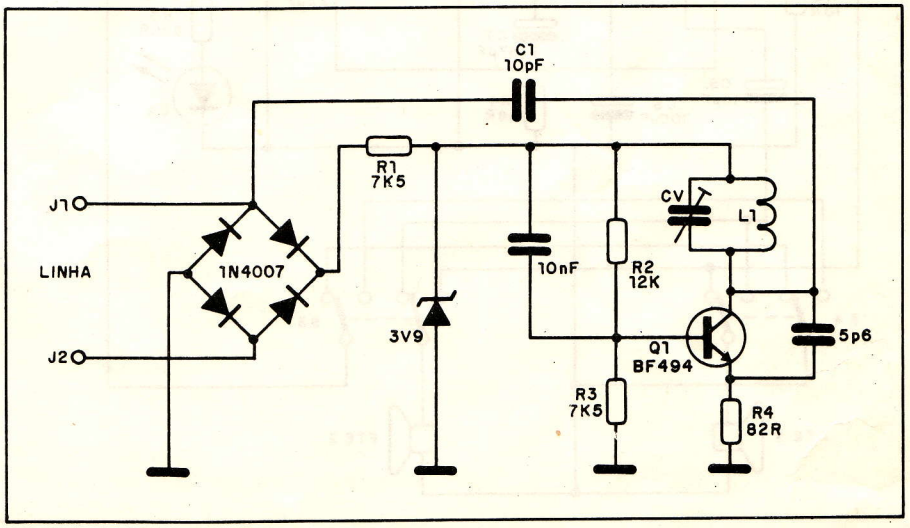
47. Transmissor telefônico

• Projeto de
CLEITON FERREIRA
Alegria – RS

Este transmissor é alimentado diretamente pela linha telefônica e transmite conversas a uma distância de até 100 metros.

Observamos que, como se trata de dispositivo ligado à linha telefônica, existem restrições legais contra seu uso. Então, a responsabilidade pela utilização deste projeto é inteiramente sua.

A bobina L1 consta de 3 voltas de fio 18 ou 20AWG em fôrma de 5mm. O trimer é comum, e os diodos podem ser substituídos por equivalentes de menor tensão.



O zener é de 400mW e fixa a tensão de alimentação da etapa transmissora. Diodos zener de até 4,7V podem ser usados. Observe que o sinal é aplicado diretamente à linha telefônica que, neste caso, atua como antena transmissora.

O circuito pode ser montado numa pequena placa de circuito impresso e instalado numa caixinha, que será então ligada a qualquer ponto da linha telefônica. Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e os capacitores cerâmicos.

48. Intercomunicador integrado

• Projeto de
JORAN TENÓRIO DA SILVA
Pedra - PE

Este intercomunicador apresenta características excelentes para utilização no lar, no escritório ou em quaisquer lugares que exija uma comunicação bilateral entre duas salas.

O circuito tem uma potência razoável, da ordem de 600mW a 1500mW, com um consumo de corrente relativamente baixo, da ordem de 100 a 150mA, o que permite a utilização tanto na rede como alimentado por pilhas.

Na verdade, o circuito prevê a utilização de uma bateria de 9V, ou 6 pilhas (B1), para o caso de falta de energia, bastando para isso fazer a comutação de S1 para a posição correspondente.

A utilização de chaves falar/ouvir nas duas estações, permite que se façam chamadas dos dois lados, isto é, qualquer das estações pode chamar a qualquer momento, bastando passar a sua chave para a posição adequada.

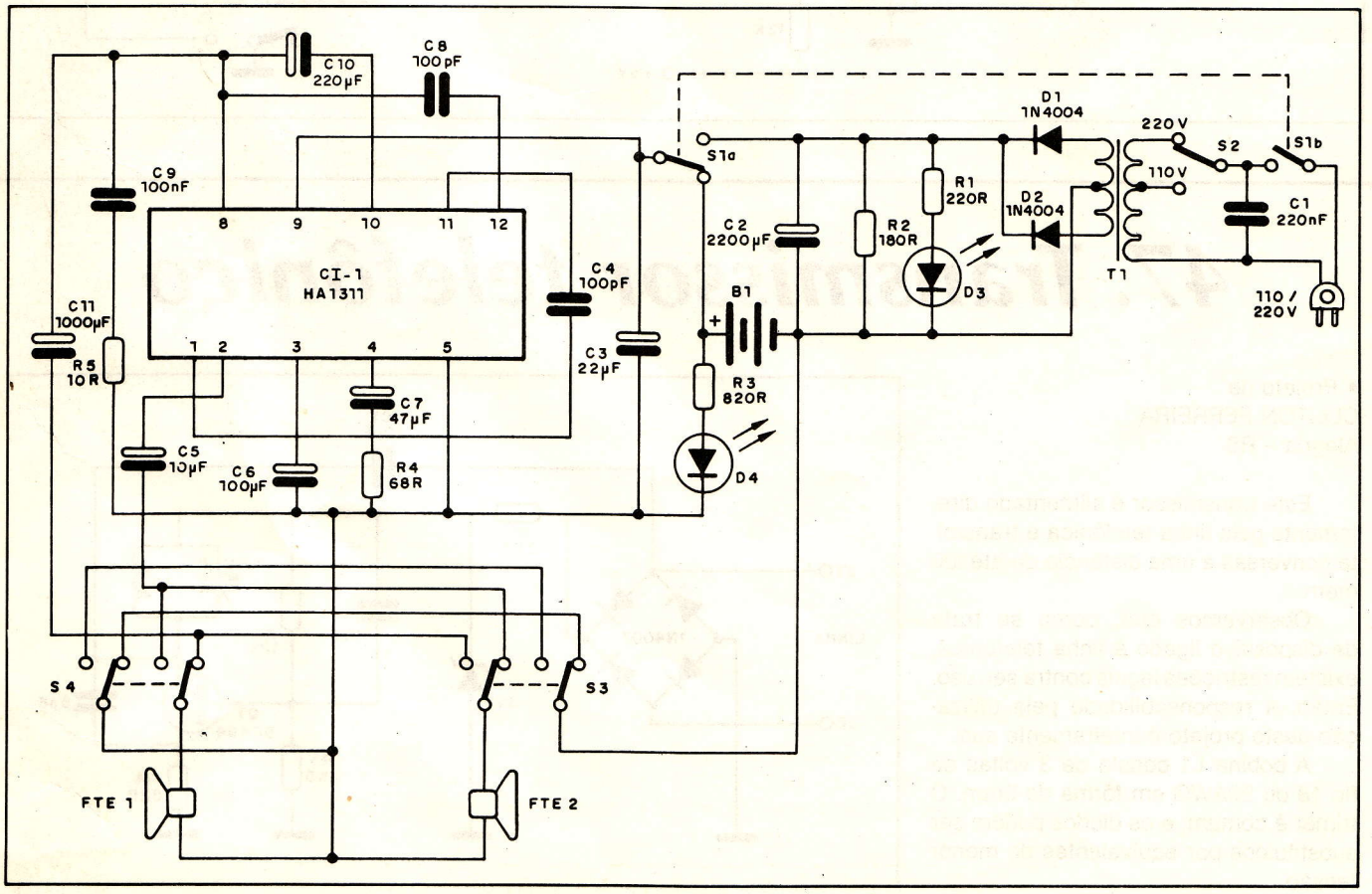
Os leds são vermelhos comuns e o transformador é de 6 + 6V, com pelo menos 250mA de corrente, e primário de duas tensões.

Os resistores são de 1/8W com 5% de tolerância, e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 12V ou mais.

C1 é um capacitor de poliéster com tensão de trabalho de 450V ou mais, enquanto as chaves S4 e S3 podem ser do tipo de pressão reversível (2 pólos x 2 posições), como as encontradas em comunicadores deste tipo, para a função falar/ouvir.

Para curtas distâncias (até 10m) não será preciso usar cabo blindado, dada a baixa impedância das estações, mas para distâncias maiores devem ser usados cabos blindados e, eventualmente, feito um sitema de transmissão de alta impedância, com a ajuda de dois transformadores.

Os alto-falantes sugeridos devem ser de boa qualidade, com 10cm e ímã pesado, para se obter maior sensibilidade na função com microfone.



49. Respondedor eletrônico

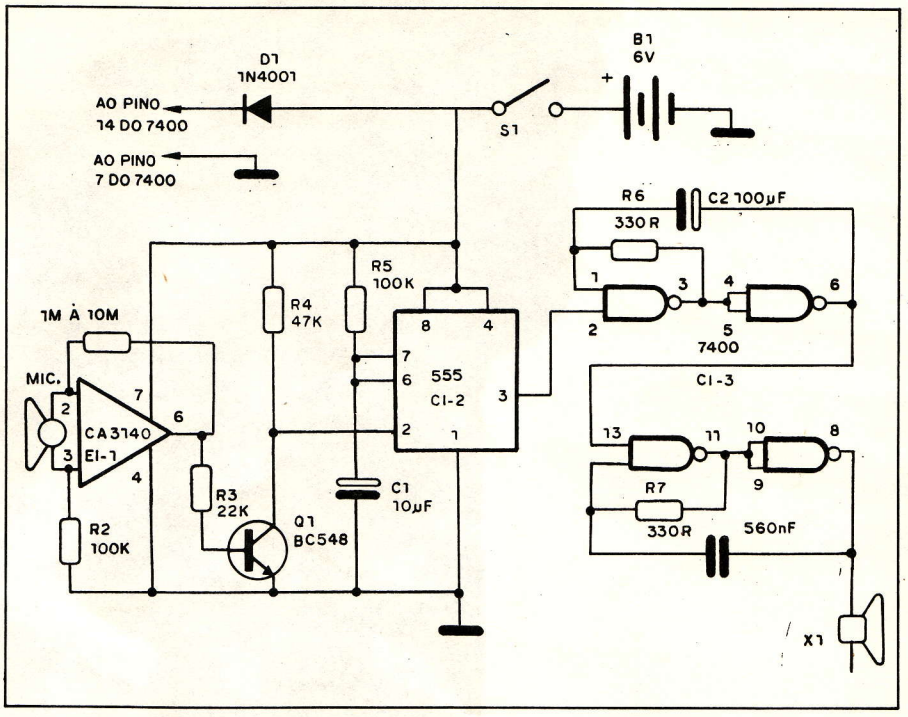
• Projeto de
SÉRGIO LIMA CORREIA
Guarulhos - SP

Quem não conhece os chaveiros que emitem um som agradável quando assobiamos ou batemos palmas, facilitando sua localização? Este circuito em versão integrada de grande sensibilidade faz o mesmo, sem utilizar componentes dedicados, podendo ser usado com as mais diversas finalidades. Instalado em valises, ou mesmo num robô de brinquedo, ele responderá com som agradável quando batermos palmas ou gritarmos. Sua sensibilidade permite uma resposta até mesmo a alguns metros de distância.

O microfone usado é de 600 ohms do tipo encontrado (ou aproveitado) em telefones comuns. Já X1 é um buzzer ou transdutor piezoelétrico, mas que pode ser substituído por uma cápsula telefônica sem problemas. Só não pode ser usado nesta função um alto-falante ligado diretamente. Entretanto, um tweeter (alto-falante de agudos) ligado com um pequeno transformador pode funcionar satisfatoriamente.

O diodo D1 reduz a tensão de 6V da bateria, de modo a se obter uma alimentação mais própria para o 7400. Os resistores são todos de 1/8W e os eletrolíticos para 6V ou mais.

O tempo de resposta do monoestável é determinado por R5 e C1, sendo que este pode ser alterado na faixa de 10μF a 47μF. O timbre do som gerado é dado por C3, que pode ter valores entre 470nF e 1μF, enquanto que sua intermitência é dada por C2, que pode ter valores entre 47μF e 220μF.



O resistor R1, na realimentação do operacional com FET 3140, determina a sensibilidade do circuito. Existem duas possibilidades para este elemento: podemos fazer experiências com valores entre IM e 10M (quanto maior, maior a sensibilidade), ou então usar um potenciômetro de 4M7 em série com um resistor de 1M.

Na montagem é importante que o microfone fique voltado para a direção oposta à do transdutor X1, de modo que um não realimente o outro.

50. Temp-phone

• Projeto de
GUTERGUES A. DE SENA GOMES
Fortaleza - CE

O projeto descrito tem por finalidade temporizar ligações telefônicas de aparelhos tanto ligados diretamente à linha da concessionária local, como a sistemas de PABX. Observamos que, dada a necessidade de conexão à linha, devem ser consultadas as empresas telefônicas locais sobre sua instalação.

Neste circuito os diodos D1 e D2 são responsáveis pela polarização da linha em série com o telefone. Q2 e Q3, o zener DZ1,e R3, R6, R8 e C5 fazem parte do circuito de fechamento do elo de linha. Veja que Q3 satura Q2 quando o monofone é retirado do gancho, através de DZ1 que também serve como estabilizador para o circuito lógico.

Os diodos D7 e D8 formam com R11 uma porta AND.

O IC2 (4518) é um CMOS formado por duas décadas contadoras. Uma delas forma o contador de minutos, sendo alimentado pelo oscilador ST6. Se a contagem de tempo não estiver correta, C8 deve ser aumentado ou então feito um ajuste em R12.

Observe que nesta versão, foi escolhido o pino 13 de IC2 para inibir o oscilador ST5 através de D6, quando neste pino tivermos o nível lógico 0. Quando o pino 13 estiver no nível lógico 1, ST5 será liberado, incrementando o segundo contador de IC2.

Quando os pinos 3 e 4 estiverem em nível lógico 1, teremos 1 no pino 5 de ST3 e 0 no pino 6, sendo inibido por D5, e liberando Q1 que será cortado e saturado na freqüência de ST4. Este mesmo sinal irá para o pino 4 de IC3 fazendo o display piscar, mesmo exibindo os minutos decorridos.

Quando na base de Q1 tivermos o nível lógico 0, o sinal de ST2 será injeta-

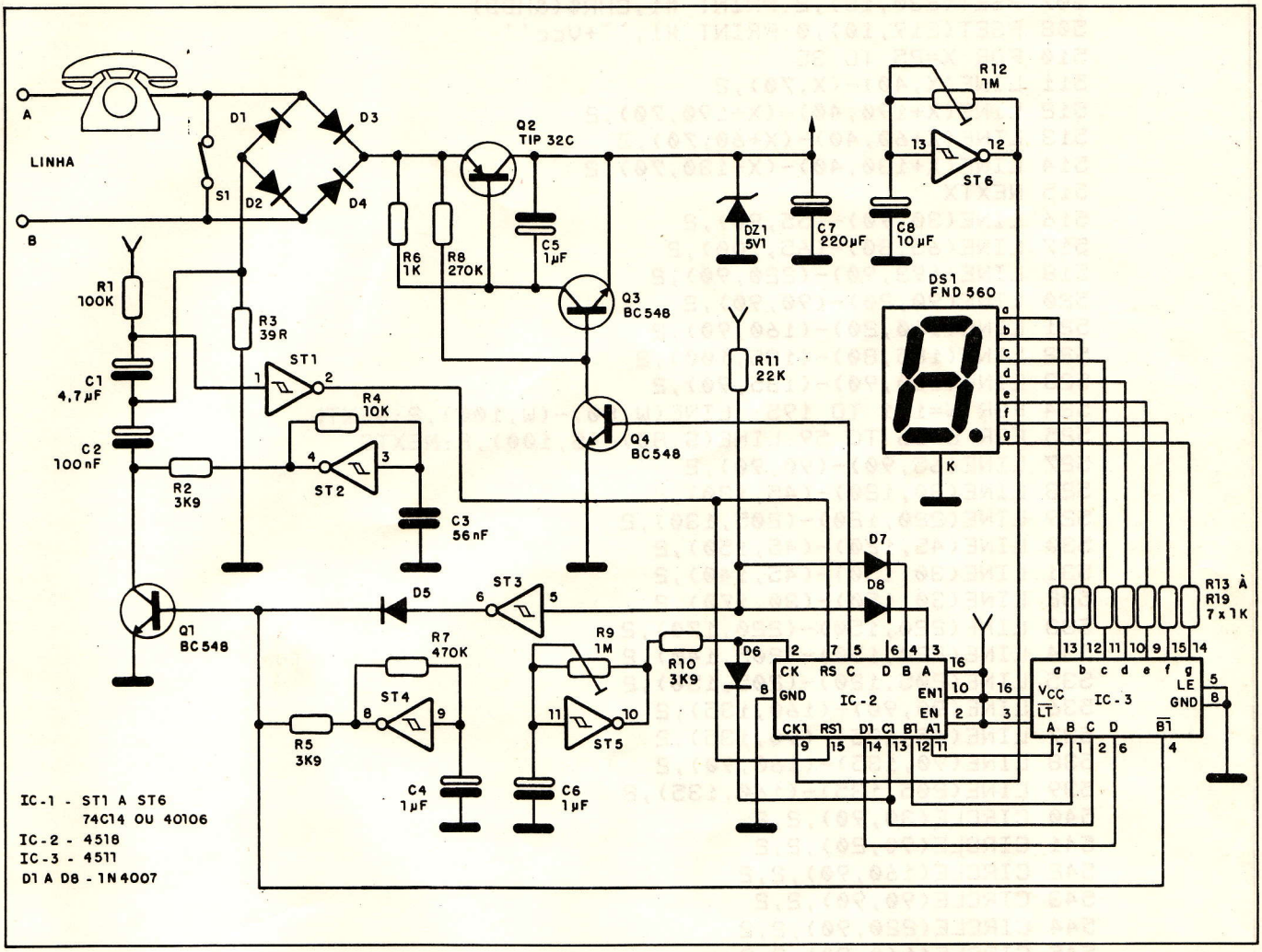
do na linha através de C2, alertando que o tempo está se esgotando através de um BIP emitido pela cápsula receptora.

Quando o pino 5 de IC2 for ao nível 1, ocorre a saturação de Q4 que corta Q3 e Q2, desfazendo assim o elo de linha e emudecendo o aparelho. A linha da concessionária somente será restabelecida quando recolocarmos o monofone no gancho por 2 ou 3 segundos, liberando assim o aparelho para nova ligação.

O Schmitt Trigger ST1, R1 e C1 formam o reset do sistema que inicializa os contadores no momento em que o monofone é retirado do gancho.

O circuito admite muitas modificações, não sendo recomendado entretanto a utilização de mais displays, dado seu elevado consumo, que afeta a corrente da cápsula transmissora. Com a modificação para um display de cristal líquido, entretanto, este problema não existe.

A chave S1 é usada em bloqueadores comuns. Os demais componentes são todos comuns.



51. Programa para o cálculo de multivibradores no MSX

• Projeto de
CLÁUDIA MARA DE OLIVEIRA
Cruzeiro - SP

Este programa é uma continuidade do programa publicado na Edição Fora de Série nº 3, páginas 74 e 75, projeto nº 101, ao qual aproveitamos para fazer uma retificação: na linha 640 onde se lê "INPUT", leia-se "INPUT A". Esta segunda parte foi criada para ser aglutinada ao programa já citado e a única mudança é que, após mostrar os valores calculados, aparece na tela o circuito elétrico do multivibrador, tornando assim o programa mais lógico e completo.

Esta versão também foi criada no Expert MSX, mas poderá rodar no Hot Bit, uma vez que eles são compatíveis, e como se trata de uma segunda parte do programa não há necessidade de qualquer alteração e, por isso, o mesmo tem início na linha 501.

PROGRAMA

```
501 SCREEN 2
502 OPEN ``GRP:'' FOR OUTPUT A#1
503 LINE(30,20)-(230,20),2
504 LINE(30,170)-(220,170),2
505 LINE(30,20)-(30,120),2
506 LINE(220,20)-220,120),2
507 PSET(230,18),2.PRINT #1,CHR$(&HDB)
508 PSET(219,10),0:PRINT #1,``+Vcc''
510 FOR X=25 TO 35
511 LINE(X,40)-(X,70),2
512 LINE(X+190,40)-(X+190,70),2
513 LINE(X+60,40)-(X+60,70),2
514 LINE(X+130,40)-(X+130,70),2
515 NEXTX
516 LINE(30,90)-(55,90),2
517 LINE(65,80)-(65,100),2
518 LINE(193,90)-(220,90),2
520 LINE(90,20)-(90,90),2
521 LINE(160,20)-(160,90),2
522 LINE(185,80)-(185,100),2
523 LINE(160,90)-(185,90),2
524 FOR W=191 TO 195: LINE(W,80)-(W,100),2:NEXTW
525 FOR S=55 TO 59:LINE(S,80)-(S,100),2:NEXTS
527 LINE(65,90)-(90,90),2
528 LINE(30,120)-(45,130),2
529 LINE(220,120)-(205,130),2
530 LINE(45,120)-(45,150),2
531 LINE(30,150)-(45,140),2
532 LINE(30,150)-(30,170),2
533 LINE(220,150)-(220,170),2
534 LINE(220,150)-(205,140),2
535 LINE(205,120)-(205,150),2
536 LINE(90,90)-(160,135),2
537 LINE(45,135)-(90,135),2
538 LINE(90,135)-(160,90),2
539 LINE(205,135)-(160,135),2
540 CIRCLE(30,90),2,2
541 CIRCLE(90,20),2,2
542 CIRCLE(160,90),2,2
543 CIRCLE(90,90),2,2
544 CIRCLE(220,90),2,2
545 CIRCLE(160,90),2,2
546 CIRCLE(220,90),2,2
547 LINE(220,170)-(220,180),2
548 FOR A=180 TO 183:LINE(210,A)-(230,A),2:NEXTA
549 FOR B=142 TO 146:LINE(215,B+6)-(220,150),2
550 LINE(215,B)-(220,150),2
551 LINE(30,150)-(35,B),2
552 LINE(35,B+6)-(30,150),2:NEXT
553 PSET (40,40),0:PRINT#1,``RC''
554 PSET (195,40),0:PRINT#1,``RC''
555 PSET (100,40),0:PRINT#1,``RB''
556 PSET (135,40),0:PRINT#1,``RB''
557 PSET (170,96),0:PRINT#1,``C''
558 PSET (75,96),0:PRINT#1,``C''
559 PSET (50,140),0:PRINT#1,``Q1''
560 PSET (185,140),0:PRINT#1,``Q2''
565 PSET (20,185), 0:PRINT#1,``TECLE ESPACO P/ CONTINUAR''
570 IF STRIG(0)=0THEN570ELSE600
```

REEMBOLSO POSTAL SABER

ALERTA – ALARME DE APROXIMAÇÃO

Absolutamente a prova de fraudes: dispara mesmo que a mão esteja protegida por luvas ou a pessoa esteja calçando sapatos de borracha!

Simples de usar: não precisa de qualquer tipo de instalação; basta pendurar o alarme na maçaneta e ligá-lo.

Baixíssimo consumo: funciona até 3 meses com somente quatro pilhas pequenas.

NCz$ 23,00



ANTI-FURTO ELETRÔNICO – AFA 1012

O mais moderno dispositivo de segurança para automóveis.

CARACTERÍSTICAS:

- Fácil instalação.
- Não é percebido pelo praticante do furto.
- Simula defeitos mecânicos temporizados.
- Imobiliza o veículo após 120 segundos.
- Não fica bloqueado por "ligação direta" no sistema de ignição.

NCz$ 39,15



PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE SE-CL3
(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 186)

Monte um prático módulo universal de controle que possibilita a feitura de inúmeros projetos, tais como:

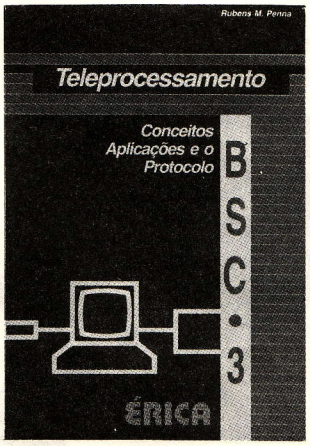
- Alarmes contra roubo.
- Sistemas de avisos de passagem de pessoas ou objetos.
- Termostatos e controles de motores.
- Controles industriais cíclicos programáveis etc.

Somente a placa: NCz$ 3,30

LIVROS TÉCNICOS

TELEPROCESSAMENTO
Conceitos, Aplicações e o Protocolo BSC-3
Rubens M. Penna
222 pág. – NCz$ 14,75

Atinge profundamente na área de protocolo BSC-3 e no teleprocessamento propriamente dito no setor transmissão, redes, testes e apêndices com códigos para endereçamento de cursor e Buffer de erro, de caracter de controle etc., e tabelas EBCDIC, ASCII e BAUDOT.



TELECOMUNICAÇÕES
Transmissão e recepção
AM/FM – Sistemas Pulsados
Alcides Tadeu Gomes
460 pág. – NCz$ 20,85

Modulação em Amplitude de Freqüência – Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM – Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Propagação de Ondas, Linha de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.



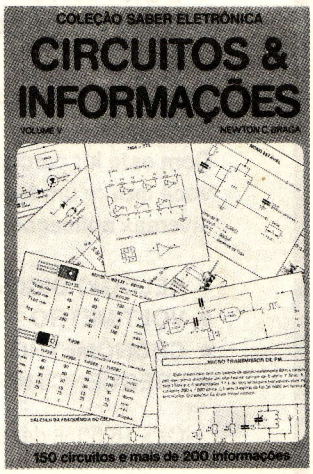
CIRCUITOS & INFORMAÇÕES – VOLUME V
Newton C. Braga
NCz$ 4,90

Complete sua coleção, adquirindo essa importante obra de consulta permanente.

Seguindo a mesma filosofia dos anteriores, este quinto volume de CIRCUITOS & INFORMAÇÕES apresenta 150 circuitos básicos, para serem aperfeiçoados e servir de base para outros projetos, e mais de 200 informações, que vão desde fórmulas e características de componentes até radioamadorismo e informática.

- CIRCUITOS
- FÓRMULAS
- CARACTERÍSTICAS DE COMPONENTES
- INFORMÁTICA
- VÁLVULAS
- RADIOAMADORISMO
- A ELETRÔNICA NO TEMPO
- TABELAS E CÓDIGOS
- INFORMAÇÕES DIVERSAS

Os engenheiros, técnicos e estudantes não podem deixar de ter em mãos essa coletânea de grande utilidade.



PROJETOS DE FONTES CHAVEADAS
Luiz Fernando Pereira de Mello
296 pág. – NCz$ 18,80

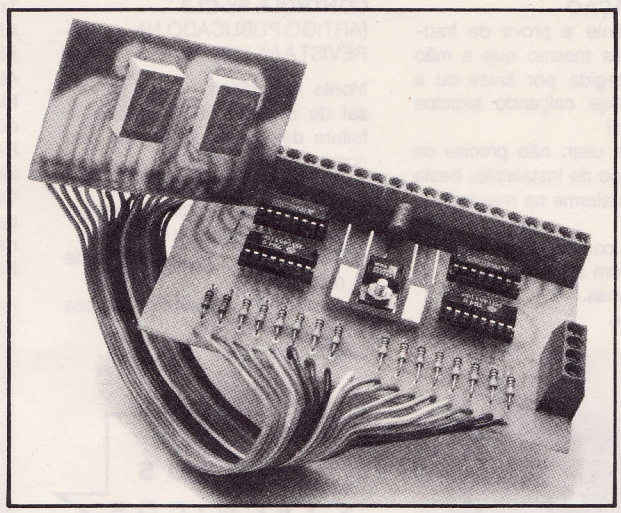
Esta é uma obra de referência, destinada a estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem ainda publicações similares em língua portuguesa. O autor procurou fornecer as idéias fundamentais necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde a simples conceituação até o cálculo de componentes, como indutores e transformadores.



Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página.

MÓDULO CONTADOR SE-MC1
KIT PARCIAL

ATENÇÃO – Este kit é composto de:
- **2 PLACAS PRONTAS**
- **2 DISPLAYS**
- **40cm DE CABO FLEXÍVEL – 18 VIAS**



Nós temos a solução para quem quer ter vantagens.
Com este kit parcial falta bem pouco para que você monte um Módulo Contador Digital, para diversas aplicações, como:

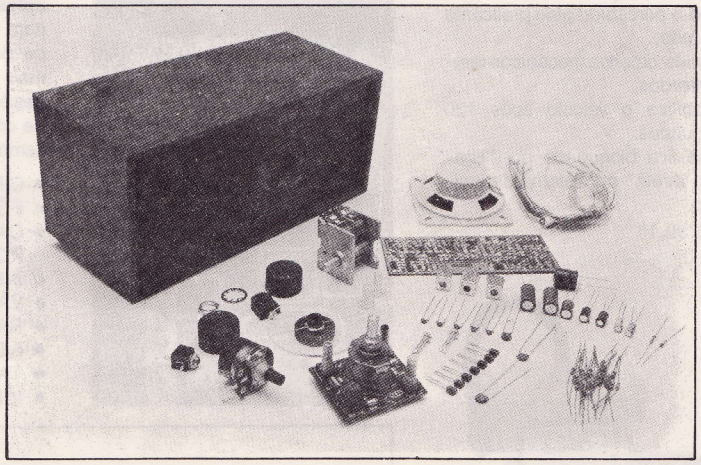
- **RELÓGIO DIGITAL**
- **VOLTÍMETRO**
- **CRONÔMETRO**
- **FREQÜENCÍMETRO – ETC.**

NCz$ 16,50 + despesas postais

Adquira já por Reembolso Postal fazendo seu pedido à: SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a "Solicitação de Compra" da última página.

Agora pelo *REEMBOLSO POSTAL SABER*
Um kit didático: RÁDIO DE 3 FAIXAS

- **TOTALMENTE COMPLETO**
- **IDEAL PARA ESTUDANTES E LABORATÓRIOS ESCOLARES**



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

– 3 faixas semi-ampliadas:
OM (MW) – 530/1600kHz – 566/185mts.
OT (SW1) – 4,5/7MHz – 62/49mts.
OC (SW2) – 9,5/13MHz – 31/25mts.
– Alimentação: 6V (4 pilhas médias)
– Entrada para eliminador de pilhas
– Acompanha manual de montagem

NCz$ 50,70 + despesas postais

ATENÇÃO: Preços especiais para Escolas

Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página.

52. Ampliador de impedância para multímetros

• Projeto de
ALACIDE SILVA NUNES
Patos de Minas - MG

Os multímetros comuns, não eletrônicos, costumam ter uma impedância de entrada relativamente baixa, de 20kΩ/V ou menos, em tensões contínuas, o que significa um problema para alguns tipos de provas. O circuito aqui apresentado aumenta a impedância de entrada de um multímetro comum, transformando-o num verdadeiro multímetro eletrônico.

Seu funcionamento se dá da seguinte maneira: na entrada do circuito temos um divisor de tensão por 10, 100 e 1000, que permite a utilização do aparelho com tensões de entrada de até 1000V com total segurança. Para ler tensões CC ou CA o multímetro deve estar na escala correspondente. Para tensões CC é preciso observar a polaridade das pontas de prova.

A saída deste divisor vai à entrada de um amplificador operacional 741, que opera com fonte simétrica de 9V e ganho determinado pela relação entre R7 e R9.

A entrada do amplificador operacional é de impedância muito alta, de 2M2, e como sua saída é de apenas 150 ohms o multímetro não a carrega, obtendo-se excelente precisão para o circuito.

É claro que o ganho deve ser exato, o que significa que os componentes do divisor e de realimentação devem ser de precisão, de 1% no caso.

Os diodos D11 a D14 impedem que ocorram subidas de tensão na saída para mais de 1,2V (tanto negativa como positiva). A proteção de entrada do circuito fica a cargo de D7 a D10, que impedem a aplicação de tensões acima de 1,2V na entrada do 741.

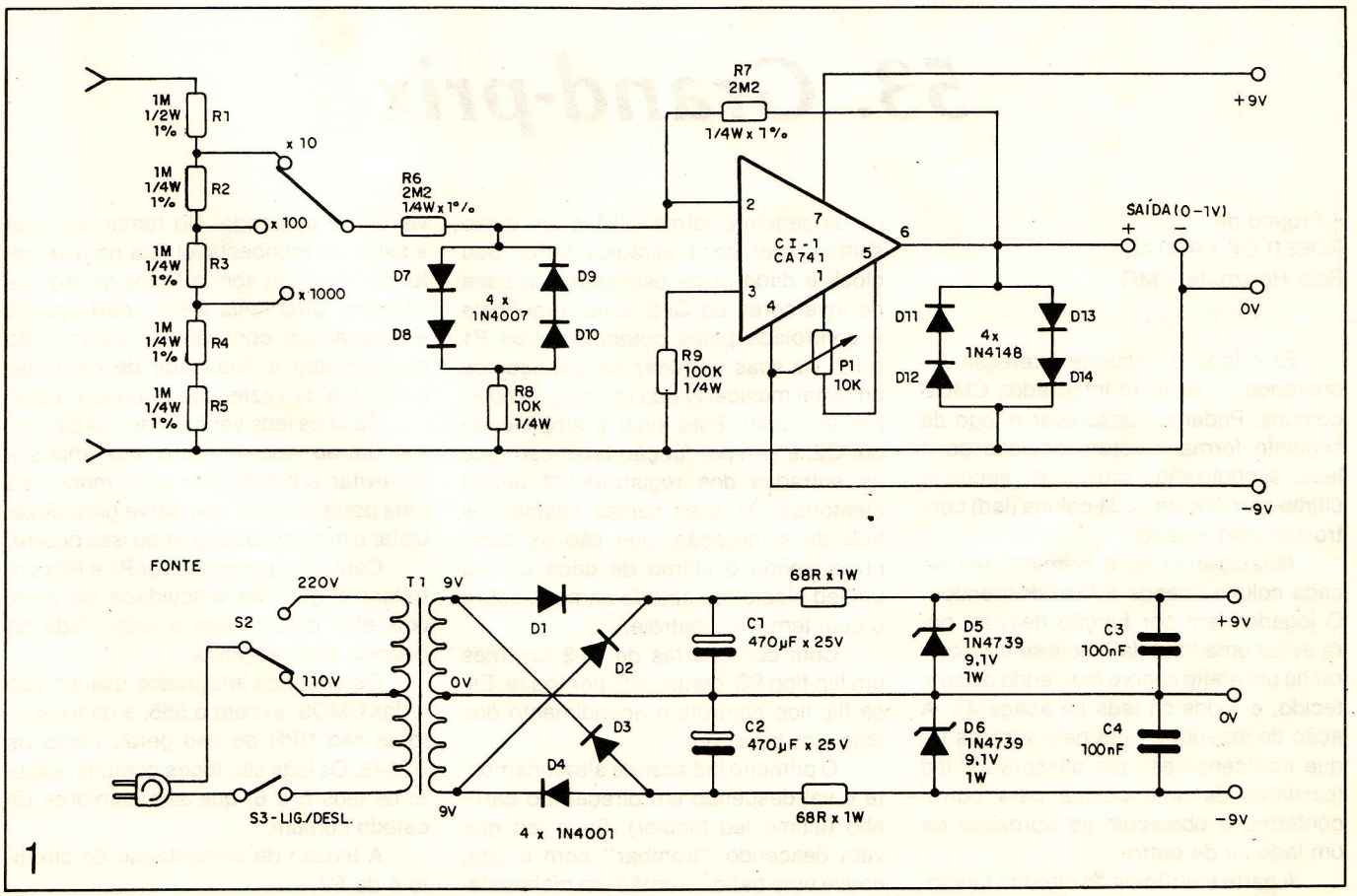
Para calibrar o circuito basta ajustar P1 para que tenhamos uma tensão de 0V no pino 6 do integrado, o que corresponde a uma leitura de 0V no multímetro ligado ao circuito. Depois é só ligar na entrada uma fonte de tensão conhecida e testar o circuito.

Os resistores que não são de 1% devem ter tolerância de 5%.

Os limites de leitura para o aparelho são dados na tabela.

Quando usar este ampliador e não tiver certeza da ordem de grandeza da tensão que vai ser medida, comece sempre pela escala mais alta, ou seja, com a chave na posição x1000.

Posição de S1	Tensão DC máx.	Tensão AC máx.
x10	10V	7V (eficazes)
x100	100V	70V (eficazes)
x1000	1000V	700V (eficazes)



1

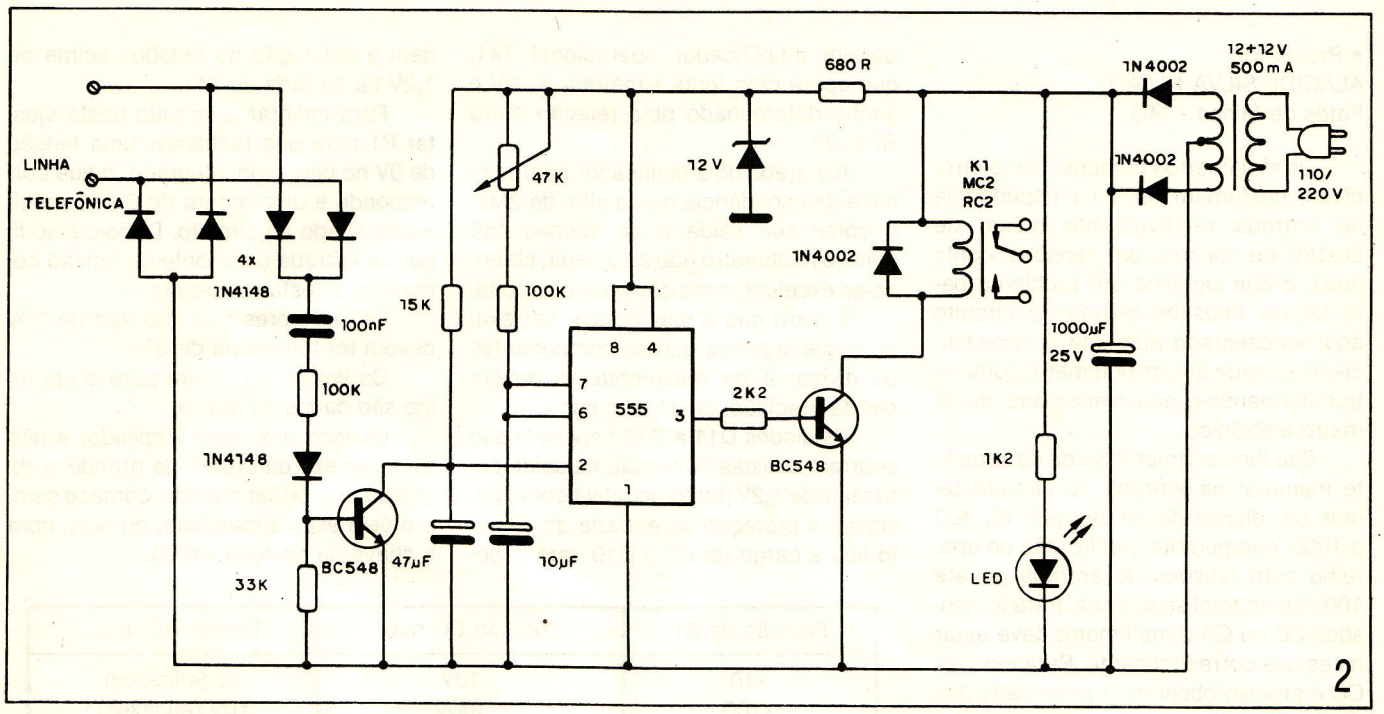
dependendo da função são de uso geral 1N4148, 1N4002, ou equivalentes.

O transformador de alimentação tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário de 12 + 12V com corrente a partir de 500mA.

Será conveniente proteger a alimentação com um fusível de 1A.

O dispositivo de aviso acionado externamente, como por exemplo uma lâmpada potente ou ainda uma cigarra residencial, deve ter corrente máxima compatível com a capacidade dos contatos do relé, que é de 2A.

O diodo zener de 12V tem dissipação de 400mW e o led é vermelho comum, servindo para indicar que o aparelho se encontra em funcionamento.



53. Grand-prix

• Projeto de
ROBER DE FREITAS
Belo Horizonte -- MG

Este jogo é bastante interessante, operando a partir de integrados CMOS comuns. Podemos descrever o jogo da seguinte forma: existem colunas de 4 leds, simbolizando carrinhos, sendo o último carrinho de cada coluna (led) controlado pelo jogador.

Aleatoriamente, o primeiro led de cada coluna acende e "vai descendo". O jogador tem por função desviar, para evitar uma "batida", pois se ela ocorrer há um efeito sonoro indicando o acontecido, e todos os leds se apagarão. A ação do jogador é feita pelo simples toque nos sensores, que passarão o led (carrinho) de uma coluna para outra, conforme o obstáculo se aproxime de um lado ou de outro.

A parte eletrônica do circuito funciona da seguinte forma: CI-1 é um duplo shift-register de 4 estágios SIPO. Seu clock é dado pelos osciladores à base de inversores do CI-5, cuja freqüência é controlada pelos potenciômetros P1 e P2. Às suas entradas seriais ligamos um sinal musical (vindo de um gravador, por exemplo). Este sinal é amplificado por Q2, e tem por função fazer com que as entradas dos registradores sejam aleatórias. Às suas saídas ligamos os leds de sinalização, que são os carrinhos, sendo o último de cada coluna um led bicolor de catodo comum, sobre o qual temos o controle.

Com duas portas de CI-3 fazemos um flip-flop RS, controlado por toque. Esse flip-flop controla o acendimento dos dois leds bicolores.

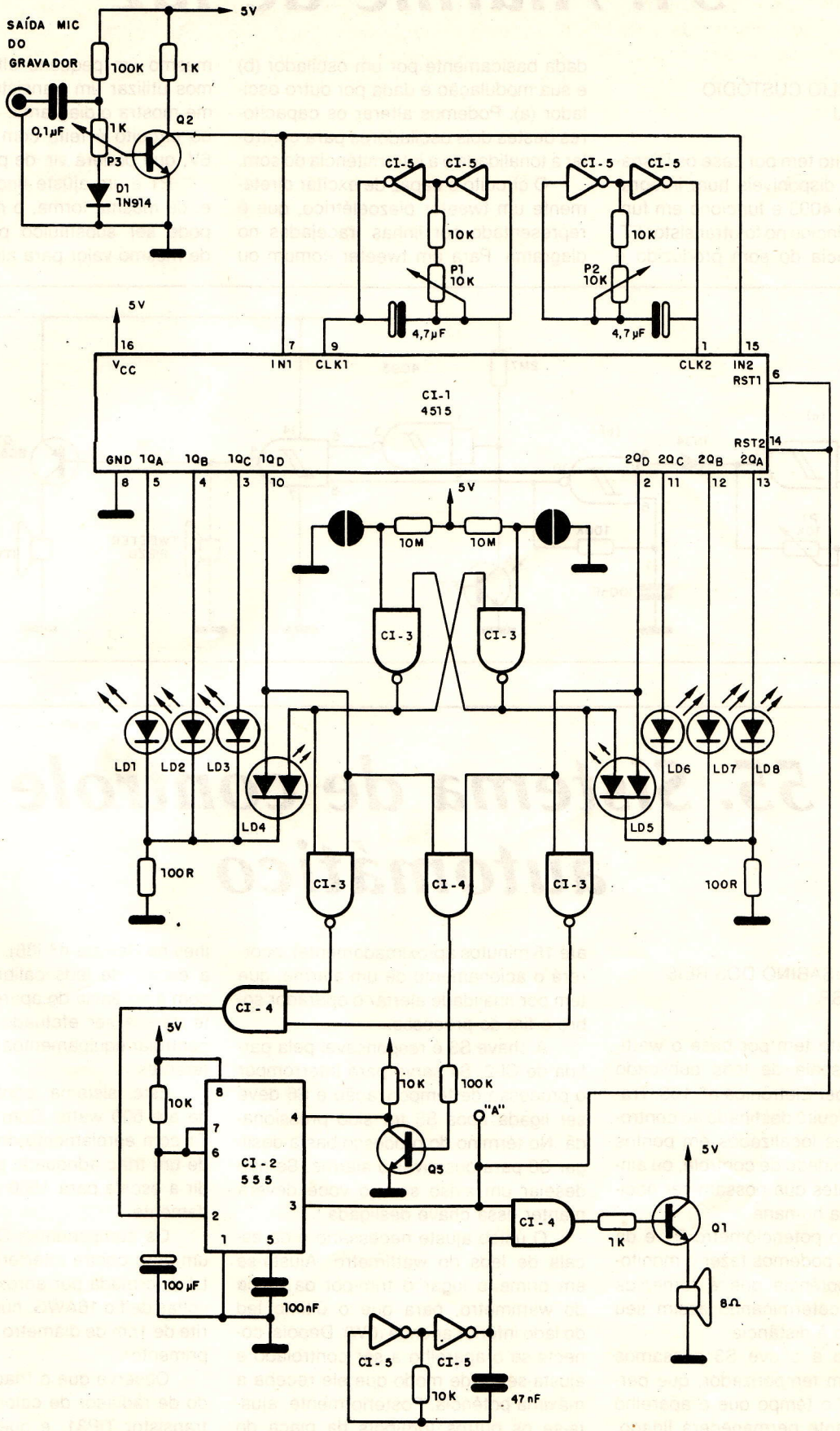
O primeiro led acende aleatoriamente e vai descendo em direção ao carrinho (último led bicolor). Se o led que vem descendo "trombar" com o seu, houve uma batida e então um monoestável 555 é acionado. No tempo em que a saída do monoestável fica no nível alto, ouvimos um som e todos os leds se apagam. Uma idéia a ser aperfeiçoada é colocar um contador no ponto A do circuito com a finalidade de controlar o número de vezes que o jogador bate.

Caso os leds venham descendo juntos, um ao lado do outro, fica impossível evitar a batida. Por esse motivo há uma porta em CI-4 que serve para desabilitar o monoestável quando isso ocorre.

Conforme podemos ver P1 e P2 controlam o grau de dificuldade do jogo, pois eles determinam a velocidade da descida dos carrinhos.

Os circuitos integrados usados são todos CMOS, exceto o 555, e os transistores são NPN de uso geral, como os BC548. Os leds são todos comuns, exceto os leds 5 e 6, que são bicolores de catodo comum.

A tensão de alimentação do circuito é de 5V.


SAÍDA MIC DO GRAVADOR
5V
100K
1K
0,1µF
1K
P3
Q2
D1
1N914
CI-5
CI-5
10K
P1
10K
4,7µF
CI-5
CI-5
10K
P2
10K
4,7µF
5V
16
7
9
1
15
VCC
IN1
CLK1
CLK2
IN2
RST1
6
CI-1
4515
RST2
14
GND 1QA 1QB 1QC 1QD
2QD 2QC 2QB 2QA
8
5
4
3
10
2
11
12
13
5V
10M
10M
CI-3
CI-3
LD1
LD2
LD3
LD4
LD5
LD6
LD7
LD8
100R
100R
CI-3
CI-4
CI-3
CI-4
5V
10K
10K
100K
"A"
8
7
6
4
CI-2
555
2
3
1
5
Q5
5V
CI-4
1K
Q1
8Ω
100µF
100nF
CI-5
CI-5
10K
47nF

54. Alarme de luz

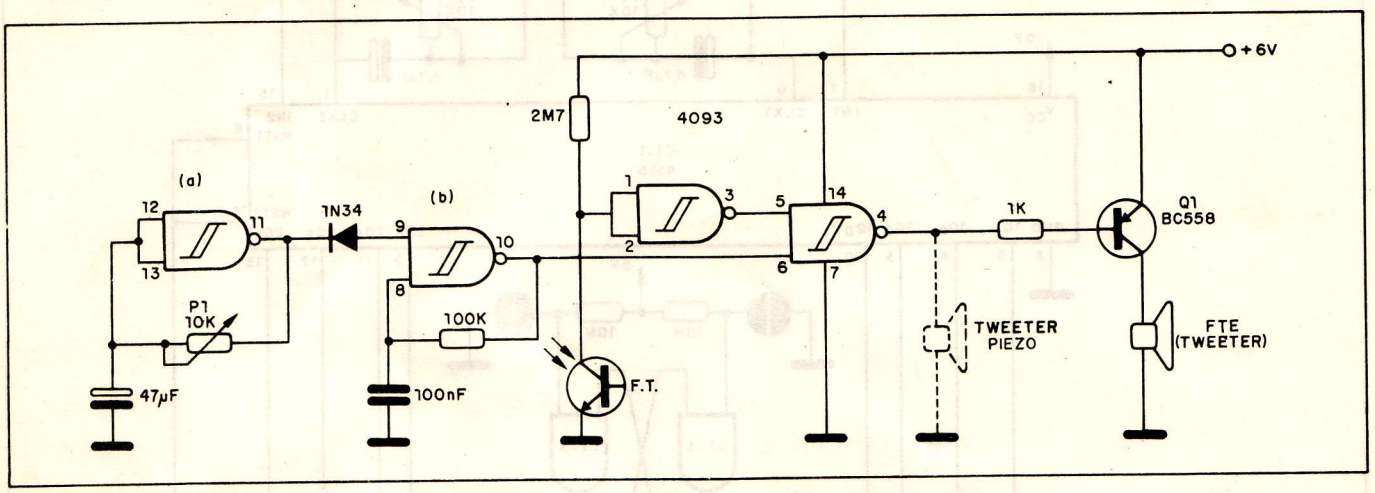
• Projeto de
MARCO AURÉLIO CUSTÓDIO
Petrópolis - RJ

Este circuito tem por base os Disparadores Nand disponíveis num integrado TTL do tipo 4093 e funciona em função da luz que incide no fototransistor FT.

A freqüência do som produzido é dada basicamente por um oscilador (b) e sua modulação é dada por outro oscilador (a). Podemos alterar os capacitores destes dois osciladores para controlar a tonalidade e a intermitência do som.

O circuito é capaz de excitar diretamente um tweeter piezoelétrico, que é representado por linhas tracejadas no diagrama. Para um tweeter comum ou mesmo um pequeno alto-falante devemos utilizar um transistor (Q1), conforme mostra o diagrama. A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 6V, que poderá vir de pilhas comuns.

P1 é um ajuste fino de modulação e, da mesma forma, o resistor de 100k pode ser substituído por um trim-pot de mesmo valor para ajuste de tom.



55. Sistema de controle automático

• Projeto de
WELLINGTON SABINO DOS REIS
Araraquara - SP

Este projeto tem por base o wattímetro com escala de leds publicado na Revista Saber Eletrônica nº 185. Trata-se de um circuito destinado ao controle de aparelhos localizados em pontos distantes da unidade de controle, ou ainda em ambientes que possam ser nocivos à presença humana.

Através do potenciômetro P1 e da escala de leds podemos fazer o monitoramento da potência que é fornecida ao aparelho, determinando assim seu funcionamento à distância.

Acionando a chave S3 passamos a dispor de um temporizador, que permite controlar o tempo que o aparelho que está distante permanecerá ligado. Ao terminar o tempo programado em P2 (tempo este que vai de 24 segundos até 15 minutos aproximadamente), ocorrerá o acionamento de um alarme, que tem por finalidade alertar o operador sobre o fim do processo.

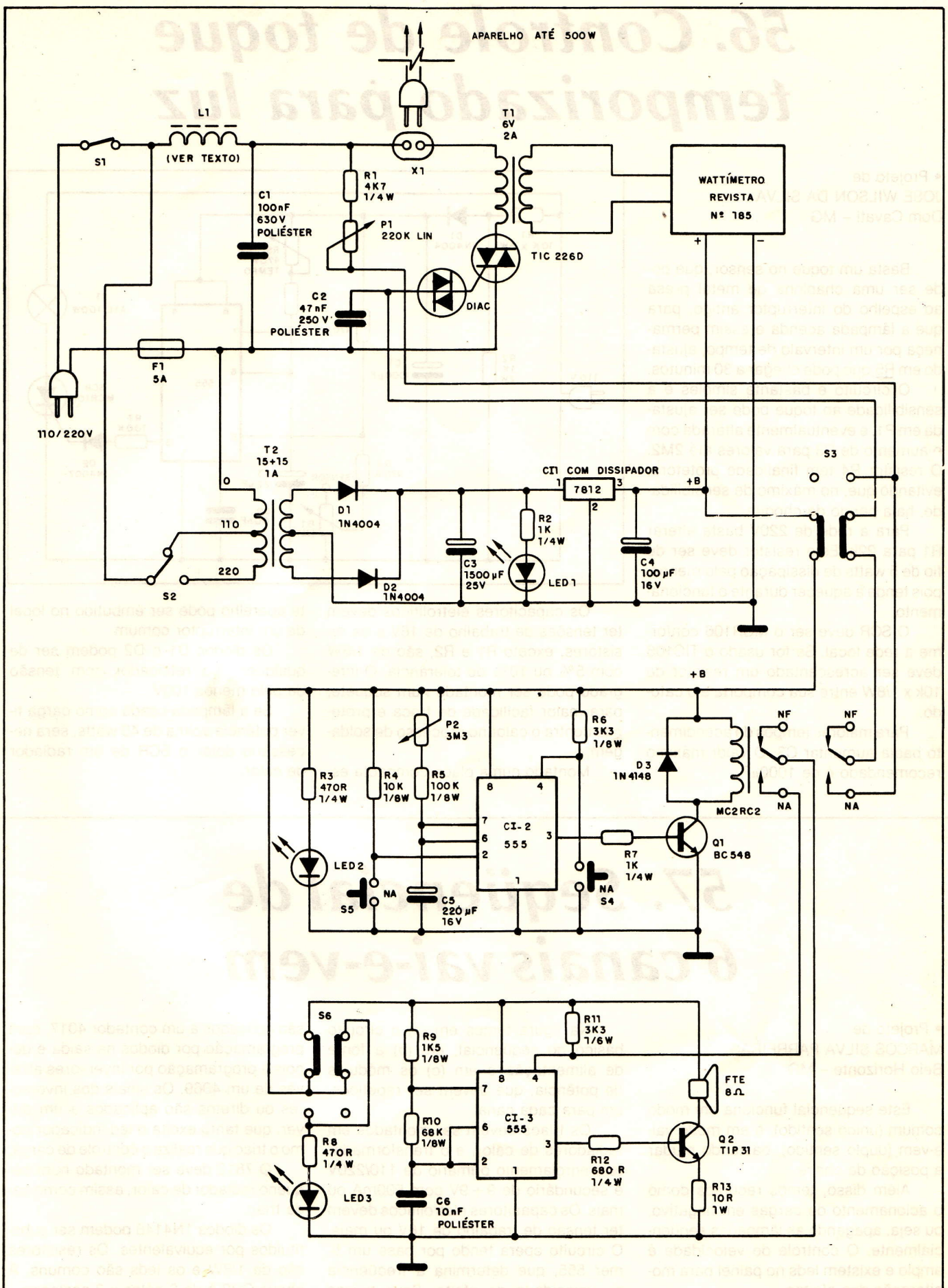
A chave S3 é responsável pela partida de CI-2; S4 serve para interromper o processo de temporização e S6 deve ser ligada após S5 ter sido pressionada. No término do processo basta desligar S6 para desativar o alarme. Se não desejar um aviso sonoro você deverá manter essa chave desligada.

O único ajuste necessário é da escala de leds do wattímetro. Ajusta-se em primeiro lugar o trim-pot da placa do wattímetro, para que o último led do lado inferior acenda (0W). Depois, conecta-se o aparelho a ser controlado e ajusta-se P1 de modo que ele receba a máxima potência. Posteriormente, ajusta-se os outros trim-pots da placa do wattímetro para que o último led do lado superior fique aceso (maiores detalhes na Revista nº 185). Assim, teremos a escala de leds calibrada de acordo com a potência do aparelho. Novo ajuste deverá ser efetuado se desejarmos controlar equipamentos de potências diferentes.

Este sistema controla aparelhos de até 500 watts. Com a utilização de T1 com enrolamento de 5A, ou mais, e de um triac adequado podemos expandir a escala para 1500 watts aproximadamente.

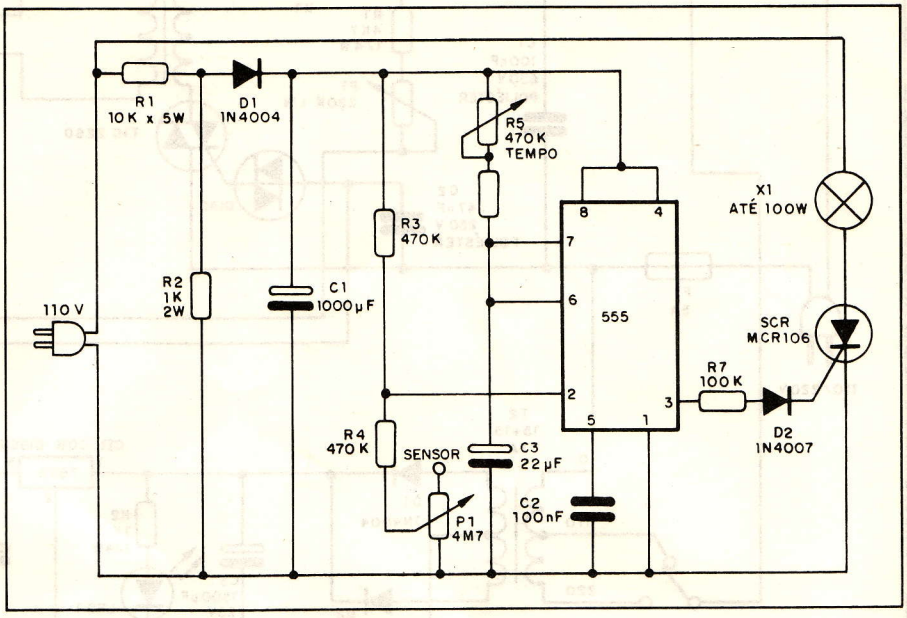
Os componentes C1 e L1 formam um filtro contra interferências via rede. L1 é formada por aproximadamente 40 voltas de fio 16AWG, num bastão de ferrite de 1cm de diâmetro e 10cm de comprimento.

Observe que o triac deve ser dotado de radiador de calor, assim como o transistor TIP31, e que o enrolamento de baixa tensão do transformador T1 é que vai em série com a carga X1 e o triac.


APARELHO ATÉ 500W
L1
(VER TEXTO)
S1
X1
T1
6V
2A
R1
4K7
1/4W
P1
220K LIN
C1
100nF
630V
POLIÉSTER
TIC 226D
DIAC
C2
47nF
250V
POLIÉSTER
WATTÍMETRO
REVISTA
Nº 185
F1
5A
110/220V
T2
15+15
1A
110
220
S2
D1
1N4004
D2
1N4004
CI COM DISSIPADOR
7812
+B
S3
R2
1K
1/4W
LED1
C3
1500µF
25V
C4
100µF
16V
P2
3M3
R6
3K3
1/8W
D3
1N4148
NF
NA
MC2RC2
R3
470R
1/4W
R4
10K
1/8W
R5
100K
1/8W
CI-2
555
Q1
BC548
R7
1K
1/4W
LED2
S5
C5
220µF
16V
S4
S6
R9
1K5
1/8W
R11
3K3
1/6W
FTE
8Ω
R10
68K
1/8W
CI-3
555
Q2
TIP 31
R8
470R
1/4W
R12
680R
1/4W
R13
10R
1W
LED3
C6
10nF
POLIÉSTER

56. Controle de toque temporizado para luz

• Projeto de
JOSÉ WILSON DA SILVA
Dom Cavati - MG



Basta um toque no sensor, que pode ser uma chapinha de metal presa ao espelho do interruptor antigo, para que a lâmpada acenda e assim permaneça por um intervalo de tempo, ajustado em R5, que pode chegar a 30 minutos.

O circuito é bastante simples e a sensibilidade ao toque pode ser ajustada em P1, e eventualmente alterada com o aumento de R3 para valores até 2M2. O resistor R4 tem finalidade protetora, evitando que, no máximo de sensibilidade, haja perigo de choque.

Para a rede de 220V basta alterar R1 para 22k. Este resistor deve ser de fio de 5 watts de dissipação pelo menos, pois tende a aquecer durante o funcionamento.

O SCR deve ser o MCR106 conforme a rede local. Se for usado o TIC106 deve ser acrescentado um resistor de 10k x 1/8W entre sua comporta e o catodo.

Para maiores tempos de acendimento basta aumentar C3. O valor máximo recomendado é de 1000µF.

Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de 16V e os resistores, exceto R1 e R2, são de 1/8W com 5% ou 10% de tolerância. O integrado pode ser montado num soquete, para maior facilidade de troca e proteção contra o calor no processo de soldagem.

Montado numa placa compacta este aparelho pode ser embutido no local de um interruptor comum.

Os diodos D1 e D2 podem ser de qualquer tipo retificador com tensão de pelo menos 100V.

Se a lâmpada usada como carga tiver potência acima de 40 watts, será necessário dotar o SCR de um radiador de calor.

57. Seqüencial de 6 canais vai-e-vem

• Projeto de
MARCOS SILVA PARREIRAS
Belo Horizonte - MG

Este seqüencial funciona em modo comum (único sentido), e em modo vai-e-vem (duplo sentido), bastando mudar a posição da chave.

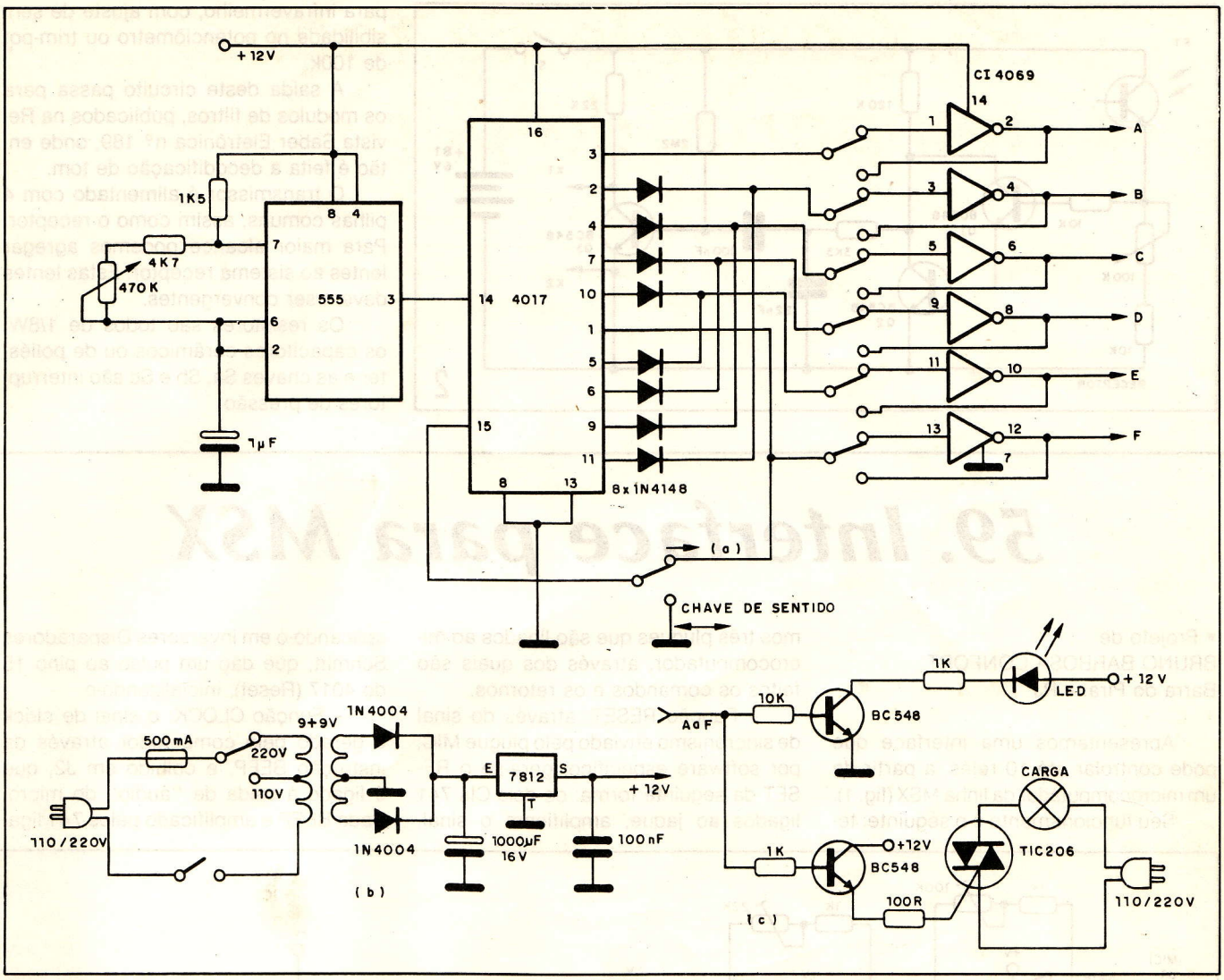
Além disso, temos recursos como o acionamento de cargas em negativo, ou seja, apagando as lâmpadas seqüencialmente. O controle de velocidade é amplo e existem leds no painel para monitoração dos efeitos.

Na figura temos em (a) o circuito básico do seqüencial, em (b) a fonte de alimentação e em (c) os módulos de potência, que devem ser repetidos, um para cada canal.

Os triacs devem ser montados em radiadores de calor, e o transformador tem enrolamento primário de 110/220V e secundário de 9 + 9V com 500mA ou mais. Os capacitores eletrolíticos devem ter tensão de trabalho de 16V ou mais. O circuito opera tendo por base um timer 555, que determina a freqüência ou velocidade do efeito. Seus pulsos são aplicados a um contador 4017, com programação por diodos na saída e depois a programação por inversores através de um 4069. Os sinais dos inversores ou diretos são aplicados a um driver, que tanto excita o led indicador como o triac que realiza o controle de carga.

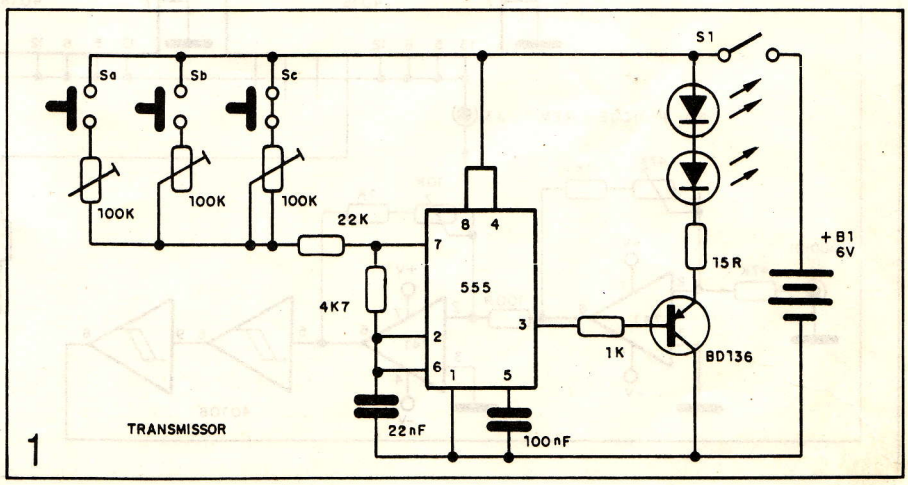
O 7812 deve ser montado num pequeno radiador de calor, assim como cada triac.

Os diodos 1N4148 podem ser substituídos por equivalentes. Os resistores são de 1/8W e os leds são comuns. A chave CH2 é de 6 pólos x 2 posições.



58. Controle remoto infravermelho

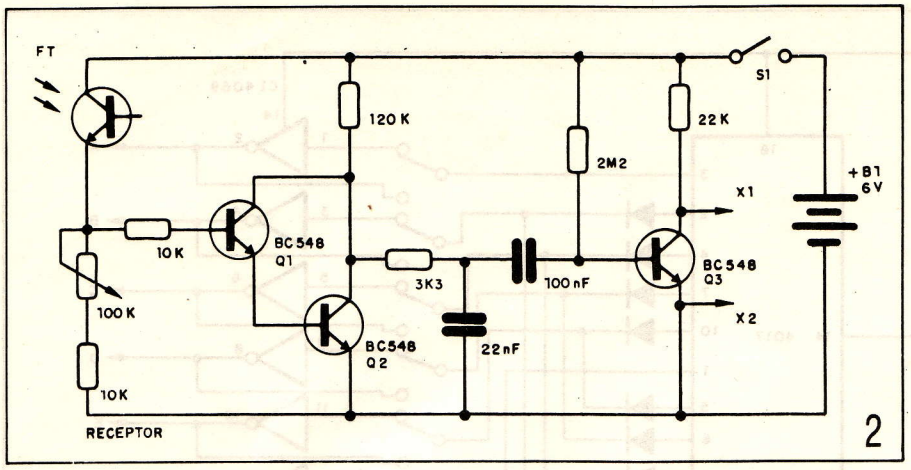
• Projeto de
MARCOS A. LENHARO
Arapongas – PR



Este circuito é uma adaptação de projeto publicado na Revista Experiências e Brincadeiras com Eletrônica Jr. (atualmente Eletrônica Total), mas para diversos canais.

O transmissor da figura 1 é modulado por diversos tons, ajustados nos trimpots de 100k. O transistor de potência excita com o sinal modulado leds emissores infravermelhos.

No receptor, mostrado na figura 2, temos o sensor que é um fototransistor



para infravermelho, com ajuste de sensibilidade no potenciômetro ou trim-pot de 100k.

A saída deste circuito passa para os módulos de filtros, publicados na Revista Saber Eletrônica nº 189, onde então é feita a decodificação de tom.

O transmissor é alimentado com 4 pilhas comuns, assim como o receptor. Para maior alcance podemos agregar lentes ao sistema receptor. Estas lentes devem ser convergentes.

Os resistores são todos de 1/8W, os capacitores cerâmicos ou de poliéster e as chaves Sa, Sb e Sc são interruptores de pressão.

59. Interface para MSX

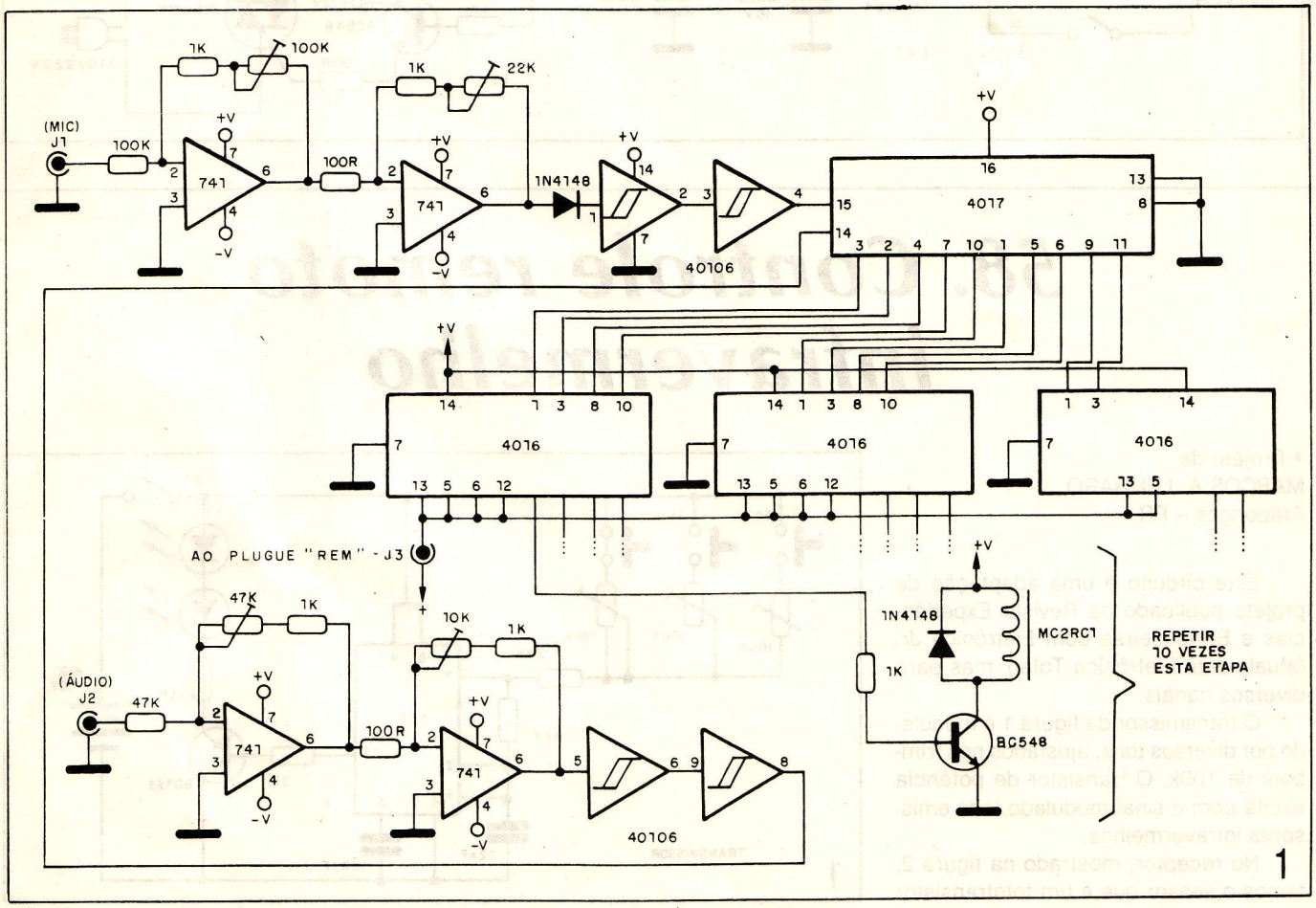
• Projeto de
BRUNO BARBOSA CONFORT
Barra do Piraí - RJ

Apresentamos uma interface que pode controlar até 10 relés, a partir de um microcomputador da linha MSX (fig. 1).

Seu funcionamento é o seguinte: temos três plugues que são ligados ao microcomputador, através dos quais são feitos os comandos e os retornos.

- Função RESET: através do sinal de sincronismo enviado pelo plugue MIC, por software específico, gera-se o RESET da seguinte forma: os dois CIs 741 ligados ao jaque, amplificam o sinal, aplicando-o em inversores Disparadores Schmitt, que dão um pulso ao pino 15 do 4017 (Reset), inicializando-o.

- Função CLOCK: o sinal de clock é gerado pelo computador através da instrução BEEP, e colhido em J2, que é ligado à saída de "áudio" do micro. Cada BEEP é amplificado pelos 741 liga-



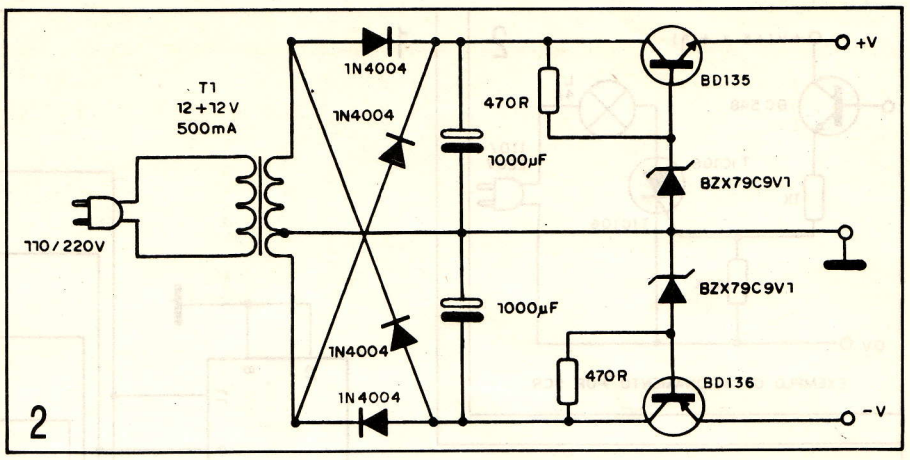
dos à J2, e aplicado aos Schmitt Triggers, que são ligados ao pino 14 do 4017 (Clock). A cada BEEP uma saída é ativada, ao mesmo tempo que a anterior é desativada.

- Função REM: através do jaque J3 o microcomputador ativa e desativa as saídas, pela instrução MOTOR, conforme vontade do usuário.

Para bom funcionamento da interface com o RESET, as linhas 10, 20 e 30 devem constar sempre dos programas. Para "chamar" o RESET basta digitar R = USR(0) no ponto desejado. Esta rotina deixa sempre as saídas ativadas.

O software específico é a parte em Assembly, inserida na memória pelas linhas 10, 20 e 30 do programa.

Os relés usados são de 6V, do tipo MC2RC1, e a fonte de alimentação deve ser simétrica, conforme mostra a figura 2.



Os resistores são todos de 1/8W; os eletrolíticos da fonte para 25V, e o transformador tem secundário de 12 + 12V.

A seguir damos o programa usado para o controle.

PROGRAMA

```
10 DATA 3E,00,CD,E1,EA,00,C9
20 FOR E=&HC000 TO &HC005 : READ D$ : POKE E,
VAL (``&H'' + D$) : NEXT
30 DEFUSR = &H000 : R = USR(0)
40 PRINT ``Saida 0 ativada'' : FOR x=1 TO 9
50 A$ = INPUT$(1)
60 PRINT ``saida'';X;``Ativada''
70 MOTOR OFF : BEEP : MOTOR ON
80 NEXT
```

60. Seqüencial de 20 canais

• Projeto de
LUIZ ALEXANDRE DE SOUZA COSTA
Rio de Janeiro - RJ

Eis um circuito que apresenta algumas inovações no sentido de se conseguir o efeto seqüencial de 20 canais com dois 4017. Este circuito poderá ser usado na animação de festas ou então em decoração, com as saídas excitando SCRs ou mesmo simples leds.

Conforme podemos ver pelo circuito (figura 1), o "clock" consiste num multivibrador astável com o 555, que tem a freqüência ajustada pelo potenciômetro de 1M. Este potenciômetro controla a velocidade de "corrimento" das lâmpadas ou leds.

O sinal de saída do 555 é levado à entrada do 4017, que funciona como um divisor por 10, excitando, ao mesmo tempo, um segundo 4017, que funciona como divisor por 2, e um conjunto de 20 transistores drivers.

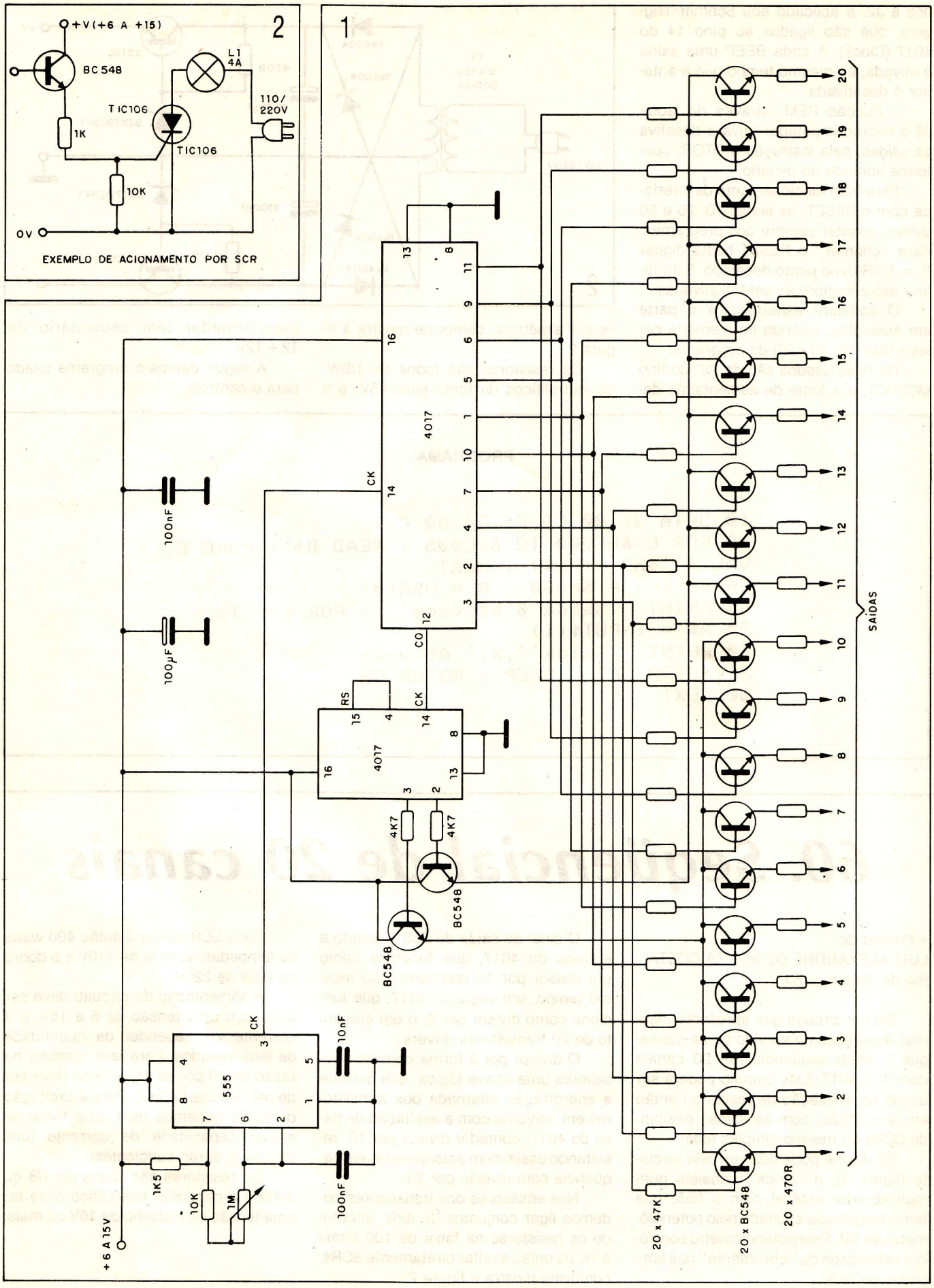
O divisor por 2 forma com os transistores uma chave lógica, que permite a energização alternada dos transistores em conjunto com a excitação de base do 4017, contador divisor por 10, resultando assim num acionamento em seqüência com divisão por 20.

Nos emissores dos transistores podemos ligar conjuntos de leds, alterando os resistores na faixa de 100 ohms a 1k, ou então excitar diretamente SCRs, conforme mostra a figura 2.

Cada SCR admitirá então 400 watts de lâmpadas na rede de 110V e o dobro na rede de 220V.

A alimentação do circuito deve ser feita com uma tensão de 6 a 15V, e a corrente vai depender da quantidade de leds ativados. Para leds comuns na razão de 10 por saída, a fonte deve ser de pelo menos 500mA. Para a excitação de SCRs podemos usar uma fonte de menor capacidade de corrente (uns 250mA já serão suficientes).

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e o capacitor eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de 16V ou mais.


2
+V(+6 A +15)
BC548
L1
4A
110/
220V
TIC106
1K
TIC106
10K
0V
EXEMPLO DE ACIONAMENTO POR SCR
1
4017
CK
CO
RS
555
100nF
100µF
10nF
4K7
BC548
1K5
10K
1M
+6 A 15V
SAÍDAS
20 x 47K
20 x BC548
20 x 470R

Vá ao encontro do futuro... aprendendo ELETRÔNICA



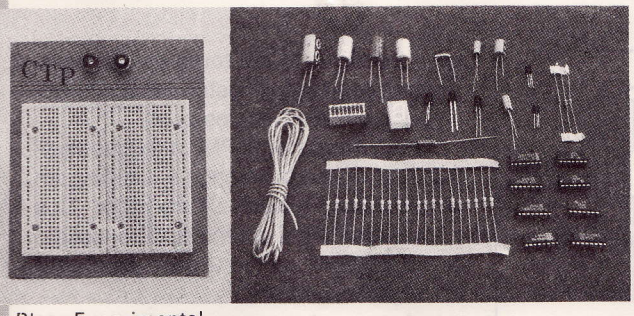
AGORA FICOU MAIS FÁCIL

- ELETRÔNICA BÁSICA
- RÁDIO E TRANSCEPTORES AM-FM-SSB-CW
- ÁUDIO E ACÚSTICA
- TELEVISÃO P/B E CORES
- ELETRÔNICA DIGITAL
- MICROPROCESSADORES

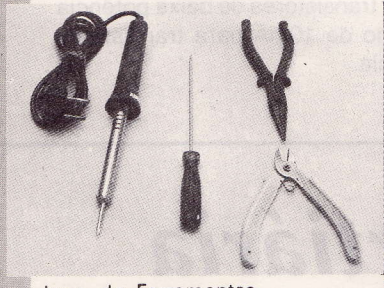
KITS INTEGRANTES:



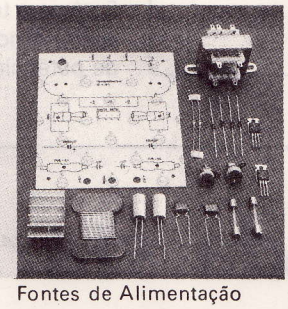
Microcomputador



Placa Experimental



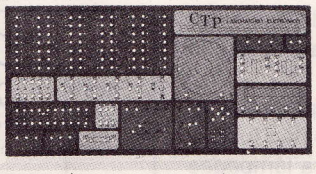
Jogo de Ferramentas



Fontes de Alimentação



Pré e Amplificador



Laboratório Eletrônico

Nosso curso de Eletrônica modulado, é o mais moderno e altamente especializado em tecnologia eletrônica, condizente com as condições particulares de nosso país, pois foi preparado por técnicos e engenheiros que militam nas indústrias nacionais, orientados por professores do **Centro de Treinamento Profissional**, especializados na metodologia do ensino à distância.

Utilizando uma técnica própria para o ensino modulado, ele permite à qualquer pessoa que saiba ler e escrever iniciar pela Eletrônica Básica e, aos que já possuem esse conhecimento, estudar os demais módulos na seqüência que desejar, ou necessitar, para uma rápida especialização.

Além dos Kits integrantes do curso, que o aluno recebe para montar vários aparelhos, permitindo assim, pôr em prática os conhecimentos teóricos adquiridos, o CTP fornece aos alunos, durante o curso, placas de CI e planos de montagens de:

RECEPTOR DE FM/VHF (para captar polícia, aeroporto, rádio amador etc.)
TRANSMISSOR DE FM
OSCILOSCÓPIO ADAPTADO AO TV (permite medições como um multímetro)
E muitos outros de grande utilidade.

Receberá, ainda, livros técnicos que tratam da instalação, montagem e reparação de equipamentos elétricos e eletrônicos, que lhe permitem executar pequenos trabalhos; garantindo assim, uma remuneração para custear totalmente o curso.

Veja bem! Baseado nisto, você poderá ter uma qualificação profissional sem onerar em nada o seu orçamento.

Envie o cupon ou escreva ainda hoje para:

EF CTP CENTRO DE TREINAMENTO PROFISSIONAL

Rua Major Angelo Zanchi, 303 - Caixa Postal 14637 - CEP 03698 - SP

Desejo receber GRATUITAMENTE informações sobre o curso de:

- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Rádio e Transceptores AM-FM-SSB-CW
- ☐ Áudio e Acústica
- ☐ Televisão B/P e Cores
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores

Nome:.....

Endereço:.....

Bairro:.....Estado:.....

CEP:.....Cidade:.....

Se preferir, peça informações pelo fone: (011)296-7733

NÓS LHE DAREMOS O MELHOR TREINAMENTO PROFISSIONAL EM SUA PRÓPRIA CASA

IDÉIAS PRÁTICAS

61. Provador de eletrolíticos

• Projeto de
ALFREDO DOS SANTOS SILVA FILHO
Maceió - AL

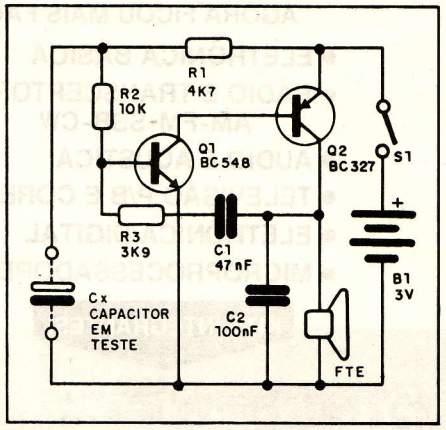
Este simples oscilador de áudio pode ser usado para a prova de capacitores eletrolíticos na faixa de 1 a 1000μF. O som crescente que ele produz serve inclusive para uma avaliação de valor do componente em teste.

O princípio de funcionamento é simples, conforme observamos pela figura. O capacitor em teste Cx carrega-se, de modo a polarizar o oscilador que produz um som crescente. Se o capacitor for de valor pequeno, a carga é rápida e o som cresce de freqüência rapidamente, o que pode ser facilmente percebido pelo ouvinte.

Se o capacitor estiver em curto não há oscilação alguma e se ele estiver aberto não notamos variação alguma do som.

Os transistores podem ser substituídos por equivalentes.

A alimentação é feita com pilhas comuns (2) e as pontas de prova têm cores diferentes, pois há polaridade a ser observada no teste de capacitores eletrolíticos.

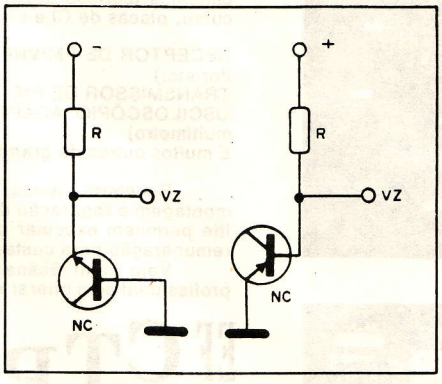


62. Transistores de silício usados como diodos zener

• Projeto de
PAULO CÉSAR FERREIRA
Juiz de Fora - MG

Transistores de silício, mesmo queimados, poderão ser utilizados para a estabilização de tensão, desde que a junção base-emissor esteja boa. A tensão obtida varia de tipo para tipo de transistor e mesmo os de um mesmo tipo apresentam pequenas diferenças.

Assim, para transistores de baixa potência como os BC548, BC557 etc., essa tensão está em torno de 8V. Transistores queimados costumam ter características diferentes dos bons.



Nos transistores PNP a tensão positiva será aplicada na base em série com um resistor limitador de corrente. Nos transistores NPN a tensão será aplicada no emissor, sendo a base para o lado negativo ou terra.

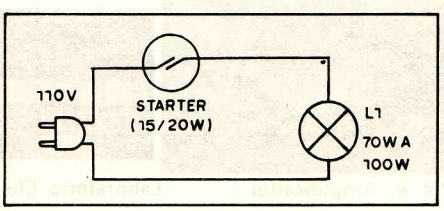
A corrente recomendada será de 5mA para transistores de baixa potência e em torno de 10mA para transistores de potência.

63. Pisca lâmpada startiária

• Projeto de
RICARDO FREDERICO ALVES
Rio de Janeiro - RJ

Um starter de lâmpada fluorescente é a base desta idéia prática bastante simples. Com uma lâmpada incandescente de 70W a 100W podemos fazer um simples pisca-pisca para decoração ou sinalização.

Não deve ser usada lâmpada de menos de 50W, pois o aparelho não funcionará. O starter é do tipo para lâmpadas de 15/20W.



64. Telégrafo experimental

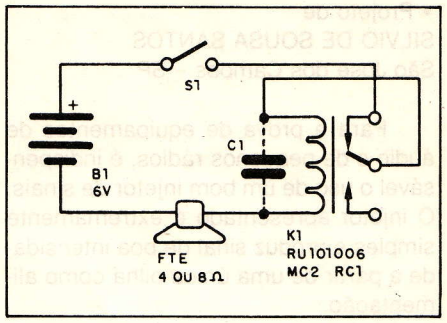
• Projeto de
MARCELUS GUIRARDELLO
Valinhos - SP

Este simples circuito é indicado para a prática de telegrafia, ou então como telégrafo experimental em demonstrações.

A freqüência do som gerado depende das características mecânicas do relé, mas pode ser modificada com a ligação do capacitor C1, que terá valores entre 47nF e 1μF.

S1 é um manipulador que pode ser construído com facilidade, a partir de peças caseiras. A fonte de alimentação consiste em pilhas comuns.

Se o fio de ligação à estação receptora (falante) for longo, sua resistência pode ser compensada com um aumento da tensão de alimentação.



65. Intercomunicador de dois transistores

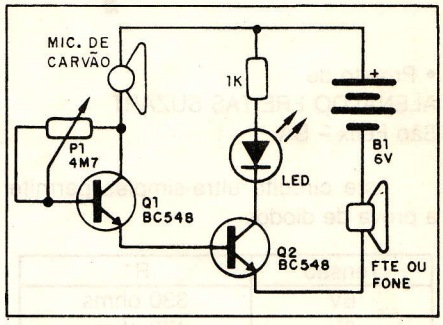
• Projeto de
ALTEMIR DE SOUSA SOARES
Salvador - BA

Este simples circuito consiste num intercomunicador experimental de apenas dois transistores que opera com microfone de carvão. O receptor tanto pode ser uma cápsula telefônica como um alto-falante.

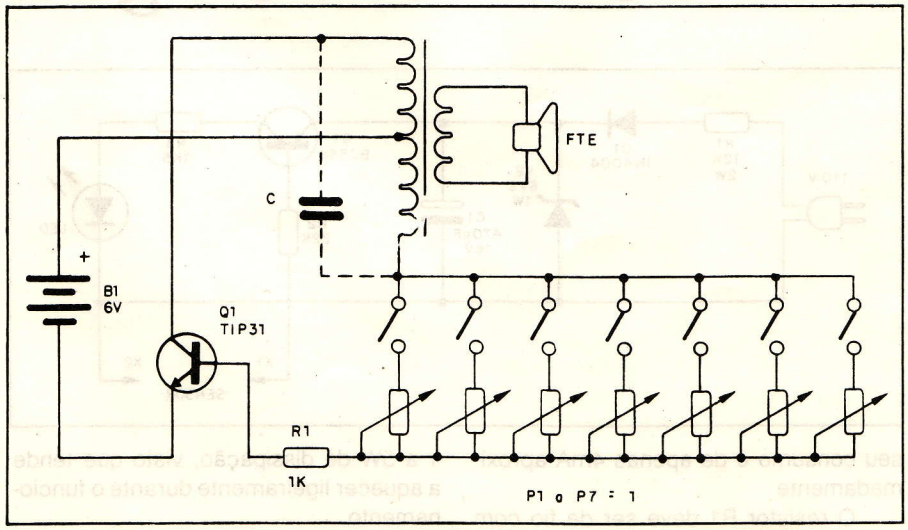
Ainda que o rendimento deste circuito não seja dos maiores, para um sistema experimental vale a idéia.

A alimentação é feita com 4 pilhas pequenas e o potenciômetro serve de controle de polarização para o transistor, determinando o ganho do circuito.

O led e o resistor limitam a corrente pelo transistor e, ao mesmo tempo, o led proporciona um efeito visual interessante durante o funcionamento do circuito.



66. Miniórgão



• Projeto de
ÁTILA GOIVINHO PEZYBYN
São Paulo - SP

Pouquíssimos são os componentes usados neste órgão de brinquedo. Cada nota é ajustada num trim-pot, que corresponderá a uma tecla. Esta tecla pode ser improvisada a partir de interruptores de pressão.

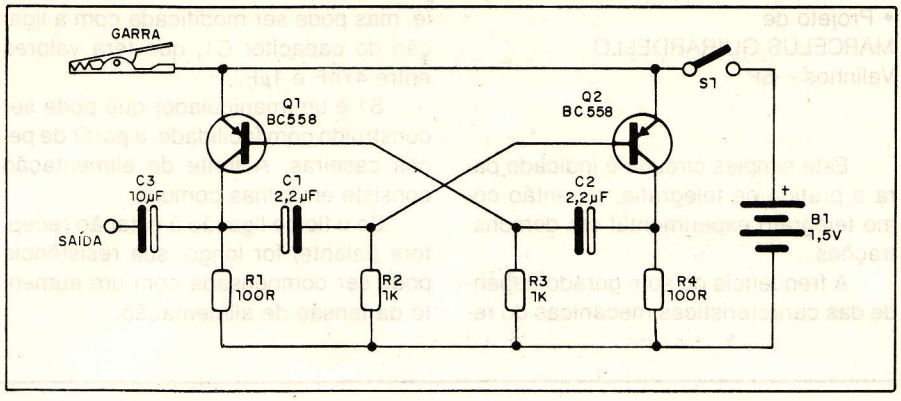
A montagem, por ser simples, pode ser feita em ponte de terminais, e a fonte de alimentação consiste em pilhas comuns. Se houver dificuldade na oscilação, ligue o capacitor C de valor entre 10nF e 47nF. O transformador é do tipo de saída para transistores, com primário entre 200 e 1000 ohms.

67. Injetor de sinais

• Projeto de
SILVIO DE SOUSA SANTOS
São José dos Campos - SP

Para a prova de equipamentos de áudio e de pequenos rádios, é indispensável o uso de um bom injetor de sinais. O injetor apresentado é extremamente simples e produz sinal de boa intensidade a partir de uma única pilha como alimentação.

A freqüência de operação é dada basicamente pelos capacitores C1 e C2, que podem ser alterados numa boa faixa de valores. Equivalentes PNP dos transistores recomendados podem ser usados sem problemas.



O sinal gerado é retangular, rico em harmônicas que se estendem até a faixa de ondas médias e curtas, o que permite o uso do aparelho na calibração e determinação de falhas de rádios transistorizados.

68. Simples provador de diodos

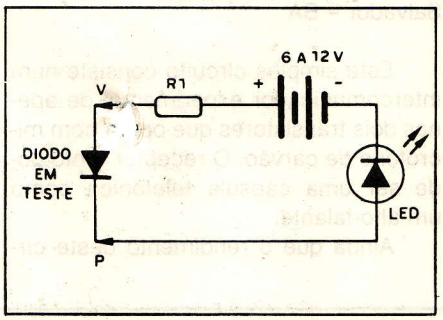
• Projeto de
ALENALDO FREITAS SUZART
São Félix - BA

Este circuito ultra-simples permite a prova de diodos.

Tensão	R1
6V	330 ohms
9V	470 ohms
12V	1k

O resistor R1 tem seu valor determinado pela tensão de prova.

Ligando o anodo do diodo em prova à ponta vermelha e o catodo à preta, o led deve acender. Invertendo-se as ligações, o led deve permanecer apagado. Se isso ocorrer, o diodo estará bom. Se o led acender nas duas provas, o diodo se encontra em curto; se permanecer apagado o diodo se encontra aberto.



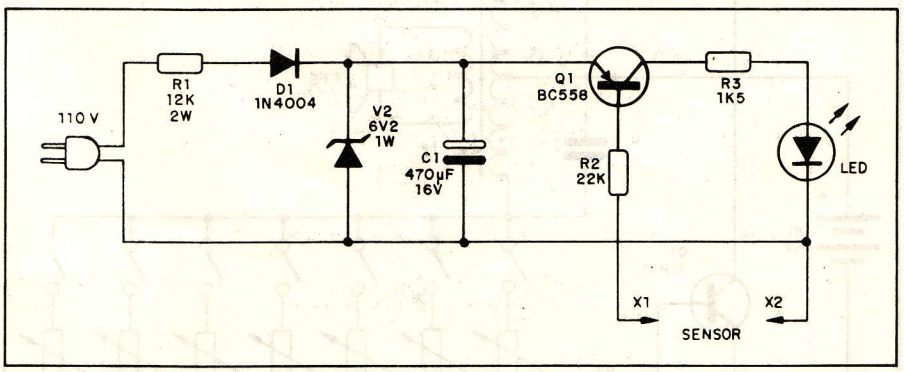
69. Sinalizador de nível de água

• Projeto de
GILSON FERREIRA DE OLIVEIRA
Petrópolis - RJ

Neste circuito o led se mantém aceso enquanto a água estiver acima do nível em que está colocado o sensor. Este sensor consiste em duas pontas de fio descascado próximas.

No caso de alimentação pela rede é importante que o pólo conectado a X2 seja o neutro da tomada, para que sejam evitados problemas de corrosão dos eletrodos ou curtos perigosos.

O aparelho também pode ser alimentado com 4 pilhas pequenas, já que seu consumo é de apenas 4mA aproximadamente.



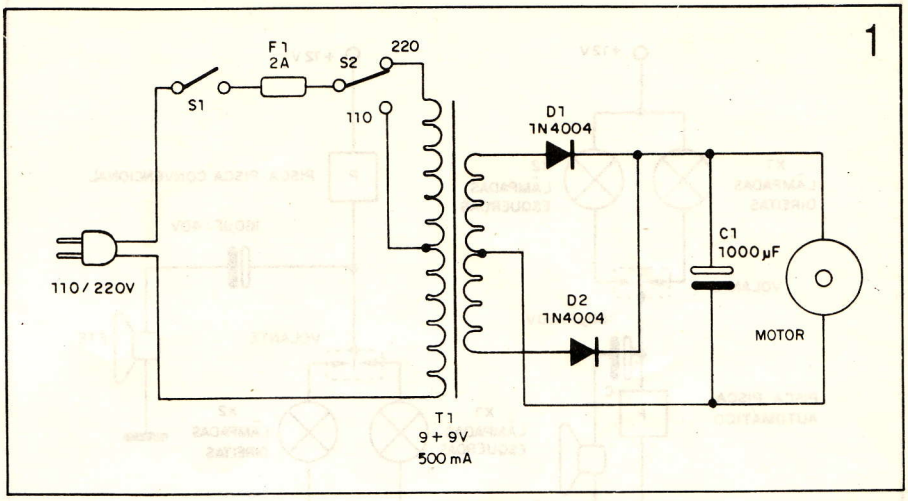
O resistor R1 deve ser de fio com 1 a 5W de dissipação, visto que tende a aquecer ligeiramente durante o funcionamento.

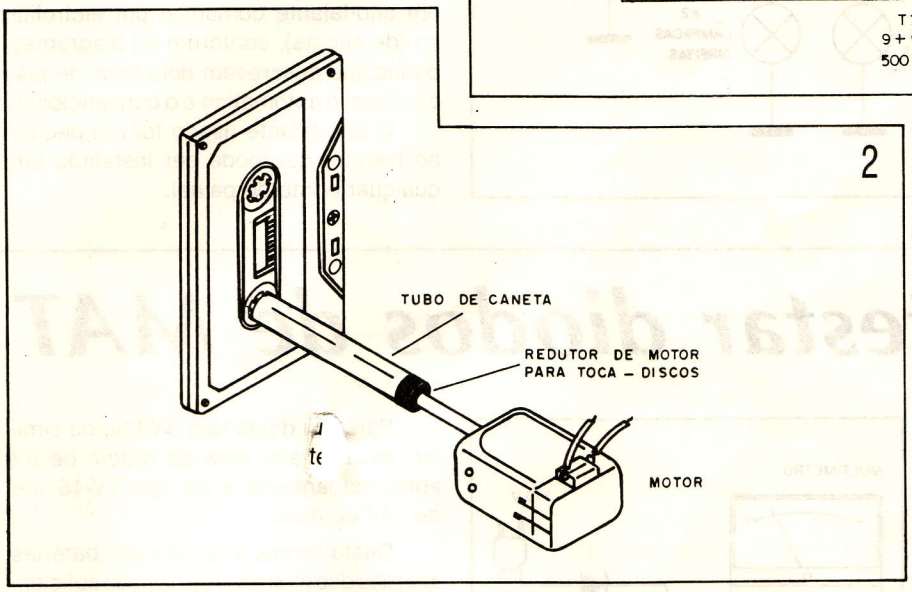
70. Bobinador para fita cassete

• Projeto de
JOSÉ ORLANDO RÉCHE
Barra do Bugres – MT

Com este simples circuito ativamos um motor qualquer de corrente contínua que, tendo acoplado um tubo de caneta esferográfica gasta, serve para rebobinar fitas de gravador.

Conforme podemos ver na figura 1, trata-se de uma simples fonte de corrente contínua com tensão de acordo com o motor (escolha o secundário do transformador de acordo com o motor disponível).





Os diodos podem ser os 1N4004 ou equivalentes e o capacitor eletrolítico é de 1000µF com tensão de trabalho de 12V ou mais.

O encaixe do tubo da esferográfica no eixo do motor é feito por meio de um redutor, do tipo existente em motores de toca-discos, conforme mostra a figura 2.

Para usar, basta encaixar o tubo da caneta no orifício da fita e ligar a unidade, prevendo-se, é claro, o sentido de rotação que proporciona o rebobinamento.

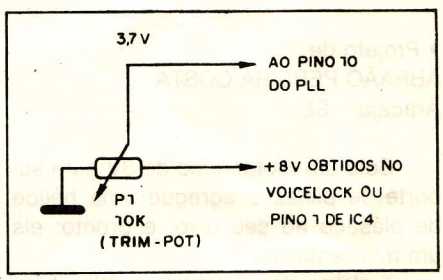
71. Adaptação da faixa de 10 metros no Cobra 148GTL

• Projeto de
JESUS VINICIUS BORGES (PX9 B 2414)
Anápolis – GO

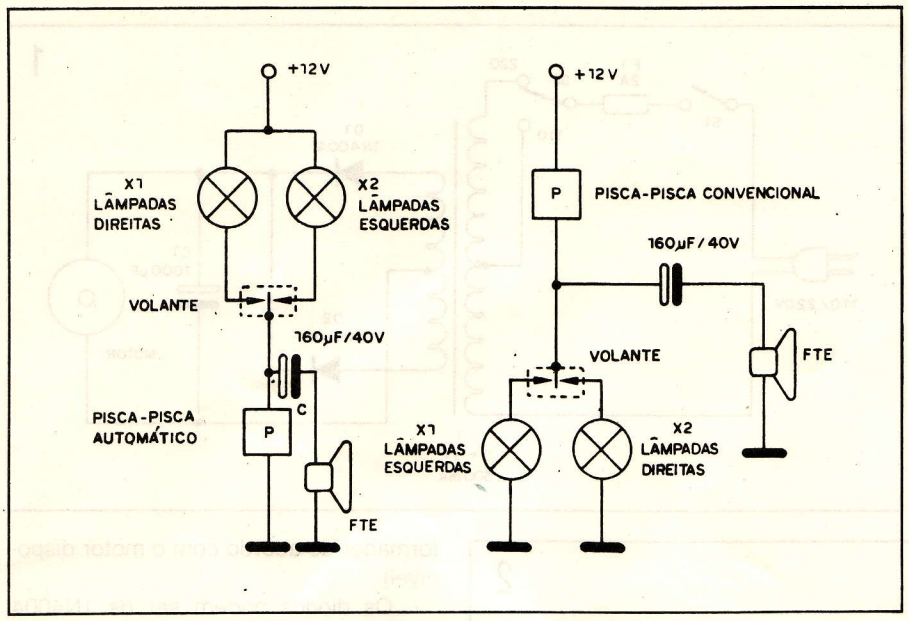
Como os operadores da faixa do cidadão sabem, e os radioamadores (PY) também, a faixa dos 10 metros é excelente, principalmente para DX. Com o circuito mostrado, muito simples, temos a adaptação de 10 metros no rádio Cobra 148GTL sem nenhuma modificação adicional.

O trim-pot P1 ajusta uma tensão de 3,7V no pino 10 do PLL. Os cristais continuam sendo os originais, mas com esta tensão no PLL temos o canal 1 normal, ou seja, 11 metros, correspondendo à freqüência de 28 245kHZ, e assim por diante até o dígito 40.

Um pormenor muito importante deve ser levado em conta. Um ajuste feito na bobina do VCO do rádio (L19) deve ser providenciado, à medida que a freqüência vai aumentando, até se obter todos os canais. Não há "rasposidade" na modulação e o áudio fica normal. Após a operação deve-se ajustar as bobinas excitadoras de potência de RF L46, L47 e L48.



72. Toc-toc simples para o carro



• Projeto de
MANOEL JOSÉ LEAL
Aracaju - SE

Por várias vezes você pode ter deixado seu carro estacionado com o pisca-pisca funcionando durante horas, ou então ter trafegado com ele ligado, dando uma informação errada sobre uma manobra que não seria realizada.

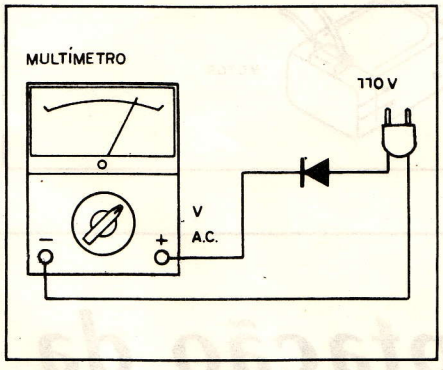
Esse problema pode ser resolvido instalando-se um aviso sonoro, ou "toc-toc", para alertar sobre o funcionamento do pisca-pisca. Para isso basta ligar um alto-falante comum e um eletrolítico (de sucata), conforme os diagramas dados,que descrevem dois tipos de pisca-pisca: o automático e o convencional.

O alto-falante usado foi um pequeno tweeter que pode ser instalado em qualquer ponto do painel.

73. Como testar diodos de MAT

• Projeto de
PAULO CÉSAR FERREIRA
Juiz de Fora - MG

Os diodos de Muito Alta Tensão, como os empregados em TV, são formados por uma certa quantidade de junções, suficientes para suportar uma tensão elevada. Como cada junção, ao ser polarizada no sentido direto, provoca uma queda de 0,7V, a tensão num teste será de 0,7 x n, onde n é o número de junções.



Para um diodo tipo BY409, ou similar, essa tensão será da ordem de 8V aproximadamente e no tipo TV-18 até de 14V ou mais.

Desta forma, a tensão das baterias internas dos multímetros não são suficientes para um teste.

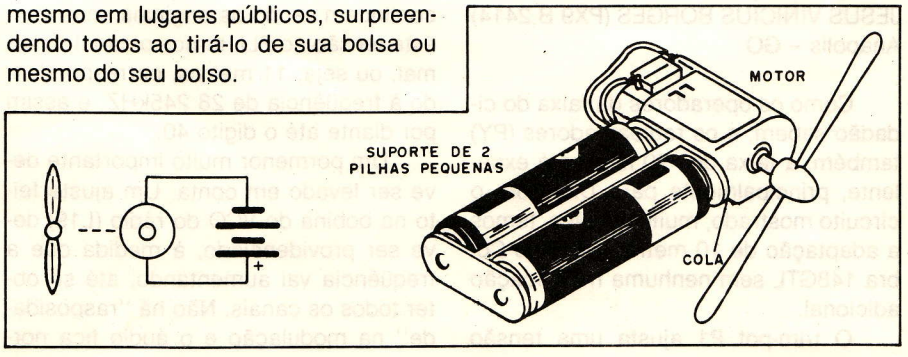
O teste pode ser realizado usando-se a tensão da rede. Num sentido devemos ter deflexão quase que total e no outro sentido não há movimento da agulha.

74. Miniventilador

• Projeto de
ABRAÃO PEREIRA COSTA
Aracaju - SE

Cole um motorzinho de 3V num suporte de pilhas e agregue uma hélice de plástico ao seu eixo, e pronto: eis um miniventilador.

Trata-se de uma idéia prática bastante simples para "espantar"o calor nos dias quentes, quando você estiver trabalhando duro em sua bancada, ou mesmo em lugares públicos, surpreendendo todos ao tirá-lo de sua bolsa ou mesmo do seu bolso.



Aproveitem os preços congelados

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR EM SUA BANCADA!

Quasar · TELEFUNKEN Rádio e Televisão · SHARP · SANYO · PHILIPS · Admiral · GRUNDIG · SEMP TOSHIBA · PHILCO · MITSUBISHI · National · SONY · MOTORADIO · SYLVANIA · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquemas
EQ = equivalências de diodos, transistores e C.I.
GC = guia de consertos (árvore de defeitos)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo – teórico e específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.I.
MC = características de diodos, transistores e C.I.

CÓDIGO/TÍTULO	NCz$
29-ES Colorado P&B – esquemas elétricos	2,00
30-ES Telefunken P&B – esquemas elétricos	2,00
31-ES General Electric P&B – esq. elétricos	1,71
32-ES A Voz de Ouro ABC – áudio & vídeo	1,71
33-ES Semp – TV, rádio e radiofonos	1,71
34-ES Sylvania Empire – serviços técnicos	1,71
36-MS Semp Max Color 20 – TVC	
37-MS Semp Max Color 14 & 17 – TVC	1,71
41-MS Telefunken Pal Color 661/561	1,74
42-MS Telefunken TVC 361/471/472	1,74
44-ES Admiral-Colorado-Sylvania – TVC	1,74
46-MS Philips KL1 TVC	1,74
47-ES Admiral-Colorado-Denison-National-Semp-Philco-Sharp	1,74
48-MS National TVC 201/203	2,04
49-MS National TVC TC204	2,04
54-ES Bosch – auto-rádios, toca-fitas e FM	
55-ES CCE – esquemas elétricos	2,89
62-MC Manual de válvulas – série numérica	5,23
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	1,71
66-ES Motoradio – esquemas elétricos	2,26
67-ES Faixa do cidadão – PX 11 metros	
69-MS National TVC TC 182M	1,74
70-ES Nissei – esquemas elétricos	2,00
72-ES Semp Toshiba – áudio & vídeo	
73-ES Evadin – esquemas elétricos	1,74
74-ES Gradiente vol. 1 – esquemas elétricos	2,26
75-ES Delta – esquemas elétricos vol. 1	2,00
76-ES Delta – esquemas elétricos vol. 2	2,00
77-ES Sanyo – esquemas de TVC	4,82
79-MS National TVC TC 206	1,74
80-MS National TVC TC 182N/205N/206B	1,74
83-ES CCE – esquemas elétricos vol. 2	2,26
84-ES CCE – esquemas elétricos vol. 3	2,26
85-ES Philco – rádios & auto-rádios	2,00
86-ES National – rádios & rádio-gravadores	1,74
88-ES National – gravadores cassete	1,74
91-ES CCE – esquemas elétricos vol. 4	2,26
92-MS Sanyo CTP 3701 – manual de serviço	2,26
93-MS Sanyo CTP 3702/3703 – man. de serviço	2,26
94-MS Sanyo CTP 3712 – manual de serviço	2,26
95-MS Sanyo CTP 4801 – manual de serviço	2,26
96-MS Sanyo CTP 6305 – manual de serviço	2,26
97-MS Sanyo CTP 6305N – manual de serviço	2,26
98-MS Sanyo CTP 6701 – manual de serviço	2,26
99-MS Sanyo CTP 6703 – manual de serviço	2,26
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 – man. de ser.	2,26
101-MS Sanyo CTP 6708 – manual de serviço	2,26
102-MS Sanyo CTP 6710 – manual de serviço	2,26
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-Semp Toshiba-Telefunken	4,26
104-ES Grundig – esquemas elétricos	2,56
105-MS National TC 141M	1,74
107-MS National TC 207/208/261	1,74
110-ES Sharp-Sanyo-Sony-Nissei-Semp Toshiba-National-Greynolds – aparelhos de som	2,00
111-ES Philips – TVC e TV P&B	5,78
112-ES CCE – esquemas elétricos vol. 5	2,26
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken – TVC	4,26
115-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 1	1,74
116-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 2	1,74
117-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 2	2,26
118-ES Philips – aparelhos de som vol. 2	2,26
119-MS Sanyo – forno de microondas	1,74
120-CT Tecnologia digital – princípios fundamentais	2,56
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	4,93
123-ES Philips – aparelhos de som vol. 3	2,00
125-ES Polyvox – esquemas elétricos	2,26
126-ES Sonata – esquemas elétricos	2,00
127-ES Gradiente vol. 2 – esquemas elétricos	2,26
128-ES Gradiente vol. 3 – esquemas elétricos	2,26
129-ES Toca-fitas – esq. elétricos vol. 7	1,74
130-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 1	2,74
131-ES Philco – rádios e auto-rádios vol. 2	2,00
132-ES CCE – esquemas elétricos vol. 6	2,26
133-ES CCE – esquemas elétricos vol. 7	2,26
134-ES Bosch – esquemas elétricos vol. 2	2,26
135-ES Sharp – áudio – esquemas elétricos	4,26
136-CT Técnicas avançadas de consertos de TV P&B transistorizados	4,93
137-MS National TC 142M	1,74
138-MS National TC 209	1,74
139-MS National TC 210	1,74
140-MS National TC 211N	1,74
141-ES Delta – esquemas elétricos vol. 3	2,00
142-ES Semp Toshiba – esquemas elétricos	3,86
143-ES CCE – esquemas elétricos vol. 8	2,26
145-CT Tecnologia digital – Álgebra Booleana e sistemas numéricos	2,56
146-CT Tecnologia digital – circuitos digitais básicos	3,96
147-MC Ibrape vol.1 – transistores de baixo sinal para áudio e comutação	3,96
148-MS National TC 161M	1,74
149-MC Ibrape vol. 2 – transistores de baixo sinal p/radiofreqüência e efeito de campo	3,96
150-MC Ibrape vol. 3 – transist. de potência	3,96
151-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 2	2,74
152-EQ Circ. integ. lineares – substituição	2,00
153-GT National – alto-falantes e sonofletores	4,26
155-ES CCE – esquemas elétricos vol. 9	2,26
156-PE Amplificadores – grandes projetos – 20, 30, 40, 70, 130, 200W	2,56
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	2,00
158-MS National SS9000 – ap. de som	1,08
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22	2,26
160-MS Sanyo CTP 6720/21/22	2,26
161-ES National TVC – esquemas elétricos	5,11
162-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 3	1,74
163-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 4	
170-GT National TC 214	1,74
172-CT Multitester – técnicas de medições	3,96
179-ES Sony – diag. esquemáticos – áudio	4,93
188-ES Sharp – esquemas elétricos vol. 2	4,26
189-AP CCE – BQ 50/60	1,74
190-AP CCE – CR 380C	
192-MS Sanyo CTP 6723 – man. de serviço	2,26
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV)	2,26
195-AP CCE – MX 6060	1,74
196-AP CCE – CS 820	1,74
197-AP CCE – CM 520B	1,74
198-AP CCE – CM 990	1,74
199-CT Ajustes e calibragens – rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	2,00
200-ES Sony – TV P&B importado vol. 1	3,96
201-ES Sony – TVC importado vol. 1	4,82
202-ES Sony – TV P&B importado vol. 2	
203-ES Sony – TVC importado vol. 2	
204-ES Sony – TVC importado vol. 3	
205-AP CCE – CS 840D	1,74
206-AP CCE – SS 400	1,74
211-AP CCE – TVC modelo HPS 14	4,93
212-GT Videocassete – princípios fundamentais – National	4,93
213-ES CCE – esquemas elétricos vol. 10	2,26
214-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 3	2,26
215-GT Philips – KL8 – guia de consertos	2,74
216-ES Philco – TVC – esq. elétricos	4,52
217-ES Gradiente vol. 4 – esq. elétricos	2,67
219-CT Curso básico – National	2,74
220-PE Laboratório experimental p/ microprocessadores – Protoboard	2,26
221-AP CCE – videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	4,93
222-MS Sanyo – videocassete VHR 1300 MB	3,82
223-MS Sanyo – videocassete VHR 1100 MB	3,82
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série alfabética	9,15
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série numérica	9,15
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N – 3N – 4000	9,15
227-MS Sanyo – CTP 3751-3750-4751-3752	2,26
228-MS Sanyo – CTP 6750-6751-6752-6753	2,26
230-AP CCE – videocassete VCR 9800	4,93
231-AP CCE – manual técnico MC 500 XT	9,86
232-ES Telefunken – TVC, P&B, ap. de som	9,26
233-ES Motoradio vol. 4	2,26
234-ES Mitsubishi – TVC, ap. de som	6,82
235-ES Philco – TV P&B	7,67
236-ES CCE – esquemas elétricos vol.11	2,26
238-ES National – ap. de som	4,52
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos	2,56
240-ES Sonata vol. 2	2,00
241-ES Cygnos – esquemas elétricos	4,52
242-ES Semp Toshiba – vídeo – com sistema prático de localização de defeitos	7,67
243-ES CCE – esquemas elétricos vol. 12	2,85
244-ES CCE – esquemas elétricos vol. 13	2,85
245-AP CCE – videocassete mod. VCP 9X	2,85
246-AP CCE – videocassete mod. VCR 10X	2,85

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.

Preencha a "Solicitação de Compra" da última página.

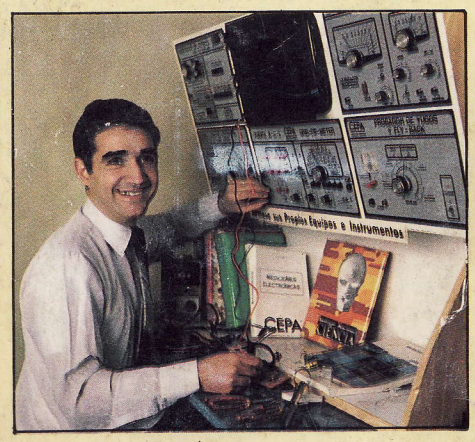
OBS.: Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

GANHE ALTOS SALÁRIOS E TENHA UM FUTURO GARANTIDO.

SEJA UM PROFISSIONAL EM ELETRO-

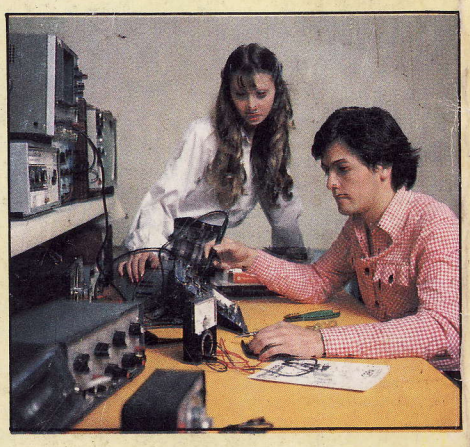
ELETRÔNICA

RÁDIO • ÁUDIO • TV • FM • TV A CORES • ELETRÔNICA INDUSTRIAL
Montagens • Instalações • Consertos • Projetos Eletro-Eletrônicos
Industrialização e Vendas de Serviços, Aparelhos e Instrumentos





TUDO PARA VOCÊ



CAPACITE-SE DE UMA VEZ E PARA SEMPRE

Seja um Profissional Capacitado, solidamente Treinado, ganhando ALTOS SALÁRIOS em grandes Empresas, estudando no mais FÁCIL, MODERNO, COMPLETO, PRÁTICO E EXCLUSIVO "Método Autoformativo com Seguro Treinamento e Elevada Remuneração" (MASTER) de Ensino Livre à Distância. O Sistema MASTER permite que você estude sem sair de casa e também tenha opcionalmente, Aulas Práticas nas Oficinas e Laboratórios do CIÊNCIA e de importantes Empresas, obtendo assim uma formação técnica, tornando-se um Profissional de alto nível.

TODA A ELETRO-ELETRÔNICA EM 4 ETAPAS:

Durante o Curso em ELETRO-ELETRÔNICA, você receberá 12 Remessas de Materiais Didáticos por Etapa, mais 4 Convites para intensas Aulas Práticas em nossas Oficinas e Laboratórios. Uma vez formado em cada Etapa, você terá direito a Treinamento Extra e Receberá seu Certificado de Estudos e uma BOLSA DE ESPECIALIZAÇÃO em uma das Empresas, com as quais mantemos acordo.

Convidamos a visitar a Escola e conhecer nossas Instalações, em horário comercial de 2ª a sábado.

Instituto Nacional CIÊNCIA

PARA SOLICITAR PESSOALMENTE
AV. SÃO JOÃO, 253 (CENTRO)
PARA MAIS RÁPIDO ATENDIMENTO SOLICITAR PELA:
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01051 - SÃO PAULO - SP

SE

INC SOLICITO GRÁTIS O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA.
(Preencher em Letra de Forma)

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: ____

CEP: _____ Idade: _____

O CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA INCLUI:

O mais completo Material Didático, compreendendo mais de 400 textos de Estudos e Consultas, fartamente ilustrados e com uma infinidade de Práticas, Instalações e Consertos • 140 Circulares Técnicas • 30 Manuais Técnicos de Empresas • 28 Pastas de Trabalhos Práticos, compostas por mais de 6.000 páginas.
Além disso, você recebe pa[illegible]ar em casa os seguintes Materiais Técnicos: • 24 Ferramentas [illegible] Kit Experimental Gigante "MULTI-PRÁTICA EM CASA", para vo[illegible]r, Testar e Fazer Funcionar: Osciladores, Amplificadores, Rádio[illegible]strumentos, etc. • 1 Gravador K-7 acompanhado de 6 fitas • 2 Instrumentos Analógicos • 1 Laboratório de Placas de C.I. • 6 Alto-Falantes e Tweeters • 12 Caixas Plásticas e Metálicas para seus instrumentos • 1 Gerador de AF e RF • 1 Multímetro Digital • 1 Gerador de Barras para TV "MEGABRÁS" • 1 TV a Cores COMPLETO.
E mais: Kits e Prêmios fora da Programação do CIÊNCIA e Presentes oferecidos por Empresas que apoiam nossa Obra Educacional e Tecnológica.

TODO ALUNO DO "TES" TEM DIREITO A:

- Receber em datas e Remessas certas, as **Ferramentas, Kits, Instrumentos, Materiais** para seu Treinamento em casa e no CIÊNCIA
- Participar, **GRATUITAMENTE** de **AULAS PRÁTICAS,** com o auxílio de renomados professores nas Oficinas e Laboratórios do CIÊNCIA
- Aprender, trabalhando com APARELHOS DE TODAS AS MARCAS
- Assistir a Palestras ministradas por Engenheiros de Importantes Empresas
- Estágios remunerados em indústrias Eletro-Eletrônicas
- no TREINAMENTO FINAL, ao formar-se em Técnico em Eletrônica Superior (TES), você terá GRÁTIS: Hospedagem, Refeições, Passeios e Visitas à Empresas

BENEFÍCIOS EXCLUSIVOS:

Os resultados desta CARREIRA TÉCNICA estão Legalmente Garantidos. Faremos de você um Profissional Executivo em Eletrônica Superior, altamente remunerado, conquistando um alto padrão Sócio-Econômico.
Para que nossa OBRA EDUCACIONAL se cumpra com perfeição, entregamos os valiosos Kits, Equipamentos, Textos e Manuais Técnicos de importantes Empresas: CEPA • CETEISA • ELECTRODATA • FAME • GENERAL ELECTRIC • HASA • HITACHI • KIURITSU • MEGABRÁS • MOTOROLA • NIGMAR • PANAMBRA • PHILCO • PHILIPS • R.C.A. • RENZ • SANYO • SHARP • SIEMENS • SONY • TAURUS • TEXAS • TOSHIBA e outros. As mais famosas BOLSAS DE ESPECIALIZAÇÃO para os Graduados com Estágios em Empresas e no CEPA.
Esta magnífica OBRA EDUCACIONAL é uma realidade graças ao apoio e respaldo que importantes instituições, Empresas e Centros de Pesquisa brindam com tanto entusiasmo ao INC, pelo sólido prestígio ganho em base a cumprimento, ideais de serviço e autêntica responsabilidade.

ATENÇÃO ESPECIAL PARA PAIS E EMPRESAS:

Enviamos Relatórios Mensais da Evolução nos Estudos, Práticas e Treinamentos Extras de seus Filhos ou Funcionários.