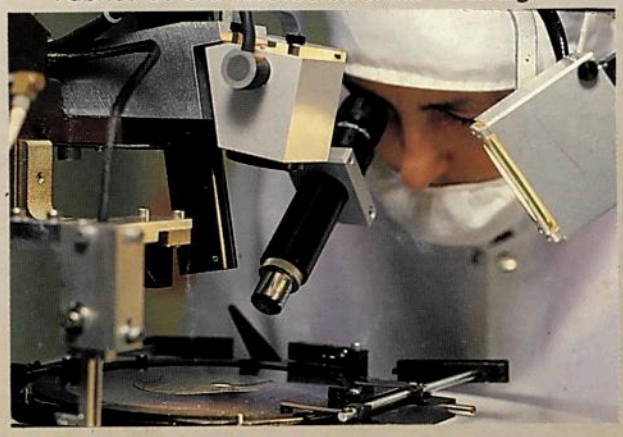
SABER
Fora de Série
ANO XXIX/Nº 14
JULHO/1993
Cr$ 280.000,00

SABER ELETRÔNICA

50 PROJETOS DE LEITORES

Fábrica da SID Microeletrônica - Contagem



ESPECIAL PARA OS MELHORES PROJETOS

1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém. Cr$ 364.000,00

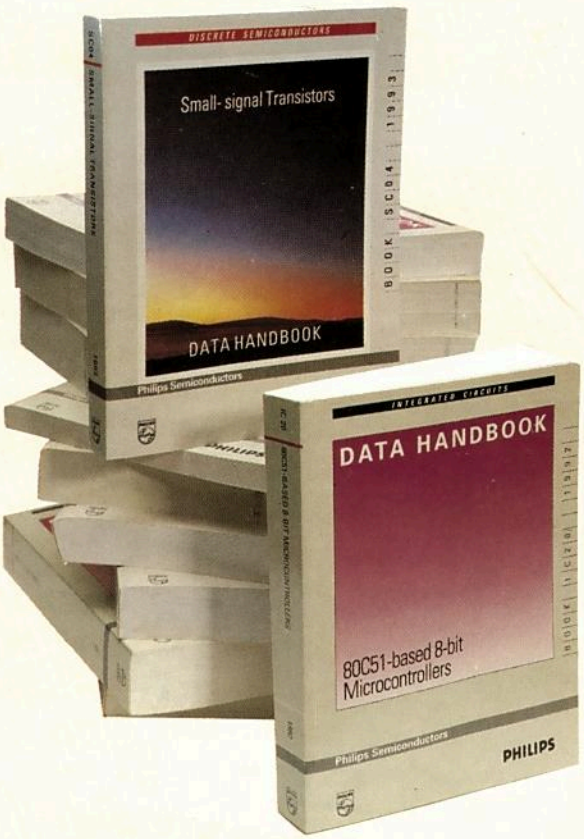
COMPREFÁCIL - DATA BOOKS PHILIPS

LIGUE JÁ (011) 942-8055.

REMETEMOS PELO CORREIO PARA TODO O BRASIL.

ENCOMENDA:
Envie um cheque no valor abaixo à
Saber Publicidade e Promoções Ltda
Rua Jacinto José de Araújo, 309
Tatuapé - CEP: 03087-020
S. Paulo - SP.

VIA SEDEX:
Telefone para
(011) 942-8055 e
peça informações.



ATENÇÃO:
* Estoque limitado.
* Pedido mínimo de Cr$ 1.690.000,00.
* Preços válidos até 31/08/93 ou até terminar o estoque.
* Descontos de 12% nas compras até o dia 15/08/93.

CÓDIGO	PUBLICAÇÃO	VALOR (Cr$)	ESTOQUE
IC 2A	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS BIPOLAR MOS TYPES MAB 8031AH-2 TO TDA 1524A	2.100.000,00	10
IC 2B	VIDEO AND ASSOCIATED SYSTEMS BIPOLAR MOS TYPES TDA 1525 TO μA 733C	2.100.000,00	10
IC 3B	ICs FOR TELECOM BIPOLAR, MOS SUBSCRIBER SETS CORDLESS TELEPHONES	1.860.000,00	5
IC 06	HIGH-SPEED CMOS 74 HC/HCT/HCU LOGIC FAMILY	2.100.000,00	10
IC 11	GENERAL - PURPOSE/LINEAR ICs-1032	2.030.000,00	25
IC 14	8048 BASED 8 - BIT MICROCONTROLLER	2.130.000,00	15
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES	2.030.000,00	10
IC 15	FAST TTL LOGIC SERIES SUPLEMENT TO IC 15	830.000,00	10
iC 20	8051 BASED 8 BIT MICROCONTROLLER	1.800.000,00	25
SC 01	DIODES	2.030.000,00	20
SC 04	SMALL - SIGNAL TRANSISTORS	1.920.000,00	15
SC 07	SMALL - SIGNAL FIELD - EFFECT TRANSISTORS	1.500.000,00	5
SC 13	POWERMOS TRANSISTORS	1.620.000,00	7

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

SABER
ELETRÔNICA
Fora de Série
Nº 14 - JULHO/1993

Áudio e Vídeo

55 -Controle remoto para receptor de TV via satélite **(42)**
64 - Mesa de som profissional **(50)**
63 - Microfone amplificado para PX/PY com bip **(48)**
60 - Mixer multiplex para transmissor de FM **(45)**
43 - Nano-PABX **(32)**
52 - Processador de áudio **(41)**
61 - Transcoder para câmera **(46)**
26 - Transmissor de FM de 3 W **(17)**
36 -Transmissor de FM estéreo modulado por varicap **(26)**
03 - Transmissor de TV **(1)**
45 - Transmissor QRP para 40 e 80 m **(33)**

Luz e som

62 - Afinador de violão **(47)**
57 - Inversor profissional para lâmpadas fluorescentes **(43)**
43 - Pistola de ponto **(31)**
28 - Seqüencial programável **(19)**
09 - Toque-dimmer de luxo **(7)**

Bancada

06 - Amnésia **(4)**
12 - Contador digital de RPM **(9)**
12 - Interface D/A para instrumentação **(8)**
48 - Medidor de umidade relativa **(36)**
05 - Metrônomo digital PLL **(3)**
38- Ponta de prova para freqüencímetros **(28)**
52 - Rejuvenescedor de cinescópios **(40)**
17 - Teste de DDY **(13)**
19 - Transmissor de pressão **(15)**
09 - Transmissor de temperatura **(6)**

Dispositivos de Segurança

49 - Alarme que atira **(38)**
51 - Alarme temporizado para o carro **(39)**
37 - Chave de código programável **(27)**
08 - Discadora telefônica para alarme **(5)**
16 - Fechadura eletrônica PLL **(11)**
27 - Protetor inteligente **(18)**

Automação e Controle

32 - Automatismo completo para máquinas de lavar **(22)**
59 - Contador de passagem **(44)**
49 - Controlador de potência para chuveiros **(37)**
35 - Controle para bomba d'água **(25)**
04 - Controle remoto multicanais via rede **(2)**
25 - Direcionador de antena de TV **(16)**
34 - Potenciômetro de controle digital multiplexado **(24)**
41 - Transformando "Tanquinho"em máquina de lavar roupas **(30)**

Diversos

64 - Dado viciado **(49)**
30 - Indicador LED de baixo consumo **(20)**
30 - Monitor de linha telefônica **(21)**
33 - Monitor de linha telefônica II **(23)**
16 - Relaxante para o carro **(12)**
45 - Super timer digital **(34)**
18 - Temporizador multifunção **(14)**
47 - Timer completo **(35)**
14 - Ultra-som para fisioterapia **(10)**
Reparação Saber Eletrônica Fora de Série (fichas de nº **117** a **132**)

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Conselho Editorial
Alfred W. Franke
Fausto P. Chermont
Hélio Fittipaldi
João Antonio Zuffo
José Fuentes Molinero Jr.
José Paulo Raoul
Newton C. Braga
Olímpio José Franco
Reinaldo Ramos

Correspondente no Exterior
Roberto Sadkoswski (Texas - USA)
Clóvis da Silva Castro (Bélgica)

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth S.A.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

Consultoria de Marketing/Circulação
CASALE PRODUÇÕES COMERCIAIS

SABER ELETRÔNICA (ISSN - 0101 - 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** R. Jacinto José de Araújo, 315 - CEP 03087 - São Paulo - SP - BRASIL - Tel. (011) 296-5333. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos - SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 - CEP 02199 - São Paulo - SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

Empresa proprietária dos direitos de reprodução:
EDITORA SABER LTDA.

Edições Licenciadas
ARGENTINA
EDITORIAL QUARK - Calle Azcuenaga, 24 piso 2 oficina 4 - Buenos Aires - Argentina. Circulação: Argentina, Chile e Uruguai.

MÉXICO
EDITORIAL TELEVISION S.A. DE C.V. Lucio Blanco, 435 Azcapotzalco - México - D.F. Circulação: México e América Central

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

ANER ANATEC

Mais uma vez brindamos os nossos leitores com a **Saber Eletrônica Fora de Série**, uma edição especial que traz sempre os melhores projetos enviados ao longo do semestre.

Nesta edição, contamos com o apoio da **SID Microeletrônica**, que, na preocupação de incentivar nossos técnicos e engenheiros de modo a se tornarem projetistas experientes, está premiando, em conjunto com a **Saber Eletrônica**, os autores dos melhores projetos.

Assim, serão premiados os dez melhores projetos e a melhor ficha de reparação, escolhidos por votação direta dos leitores e da nossa comissão técnica. O autor do projeto vencedor ganhará uma viagem, com todas as despesas pagas e de qualquer ponto do Brasil, para visitas à fábrica da **SID Microeletrônica** (em Contagem - MG) e à **Vértice Sistemas Integrados** (em Campinas - SP); além disso, um videocassete SHARP de 4 cabeças, um conjunto de componentes da SID, uma remuneração em dinheiro e assinaturas por um ano da **Saber Eletrônica** e **Eletrônica Total**.

Os prêmios para os demais projetos escolhidos estão relacionados à página 67. A relação dos premiados será publicada na edição nº 249, de outubro, da **Revista Saber Eletrônica**.

Para a votação, os leitores encontrarão à página 77 um questionário e um cupom, que devem ser preenchidos corretamente, conforme as instruções. Os dez primeiros leitores que enviarem o questionário com o voto ganharão um kit de componentes eletrônicos e assinaturas da **Saber Eletrônica** e **Eletrônica Total**.

Em virtude da grande quantidade de projetos recebidos, fomos obrigados, por limitação de espaço, a pré-selecionar 50 deles, sendo que os demais, aprovados, serão aproveitados nas próximas edições.

Aos que ainda não enviaram seus projetos, apressem-se! A próxima edição da **Fora de Série** já está em produção!

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

1. Transmissor de TV

José Jarbas Fonsêca de Almeida - Cuité - PB.

Neste circuito (figura 1), o transistor Q_1 e componentes associados formam um oscilador que opera na metade da freqüência de saída. O transistor Q_2 opera como amplificador de *vídeo* e Q_3 faz a modulação em amplitude do sinal gerado pelo oscilador.

O sinal da saída do modulador (Q_3) é aplicado a uma etapa de potência e dobradora de freqüência em contrafase que tem por base os transistores Q_5 e Q_6.

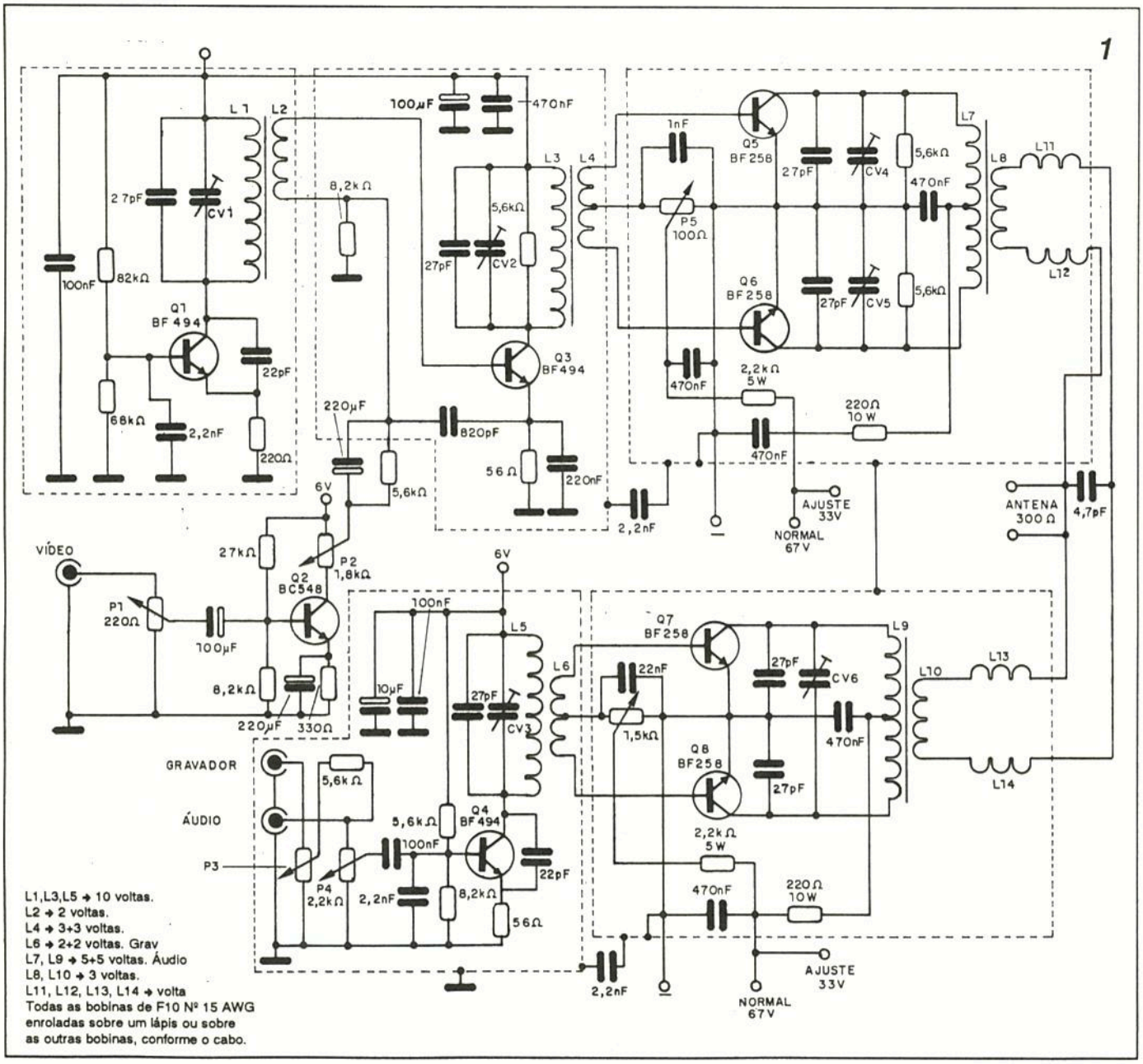
A freqüência de saída está em torno do canal 5.

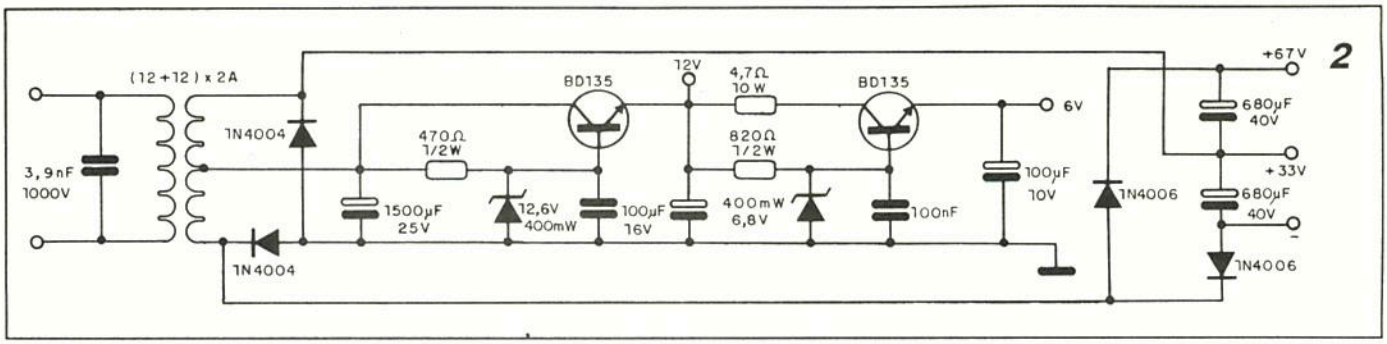
Dada a configuração da fonte, a blindagem dos módulos de potência não pode ser ligada diretamente à blindagem dos módulos de sinais de pequena intensidade.

Na parte de áudio, os componentes em torno de Q_4 formam um oscilador modulador bastante conhecido, e nele temos as entradas para gravador e para áudio-*vídeo*.

O módulo de potência opera também em contrafase e é um dobrador de freqüência. Os ajustes são feitos em P_1, P_2 e P_5 para se obter a melhor imagem. O trimpot P_6 é ajustado para reduzir a interferência na imagem atuando sobre a portadora de som.

A fonte de alimentação (figura 2) fornece tensões de 12 V e 6 V por meio de um retificador de onda completa e duas etapas reguladoras. Temos também tensões de 67 V e 33 V





para os módulos de potência, obtidas a partir de um dobrador.

No ajuste de CV_2 e P_2 temos que colocar o cursor de P_2 do lado do coletor de Q_2 sem sinal na entrada, de modo a reduzir a corrente em Q_3. ■

2. Controle remoto multicanais via rede

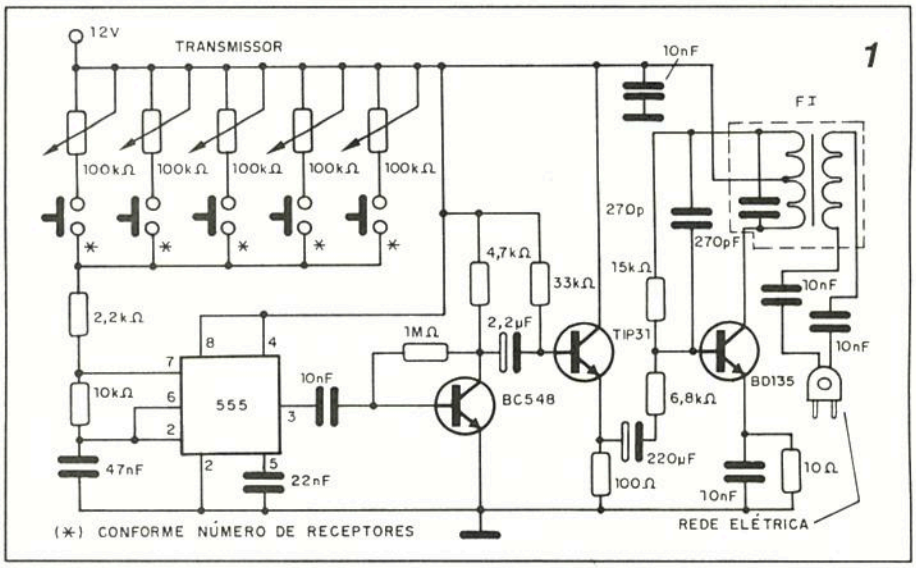
Ricardo Marques Valio - Santa Cruz do Rio Pardo - SP.

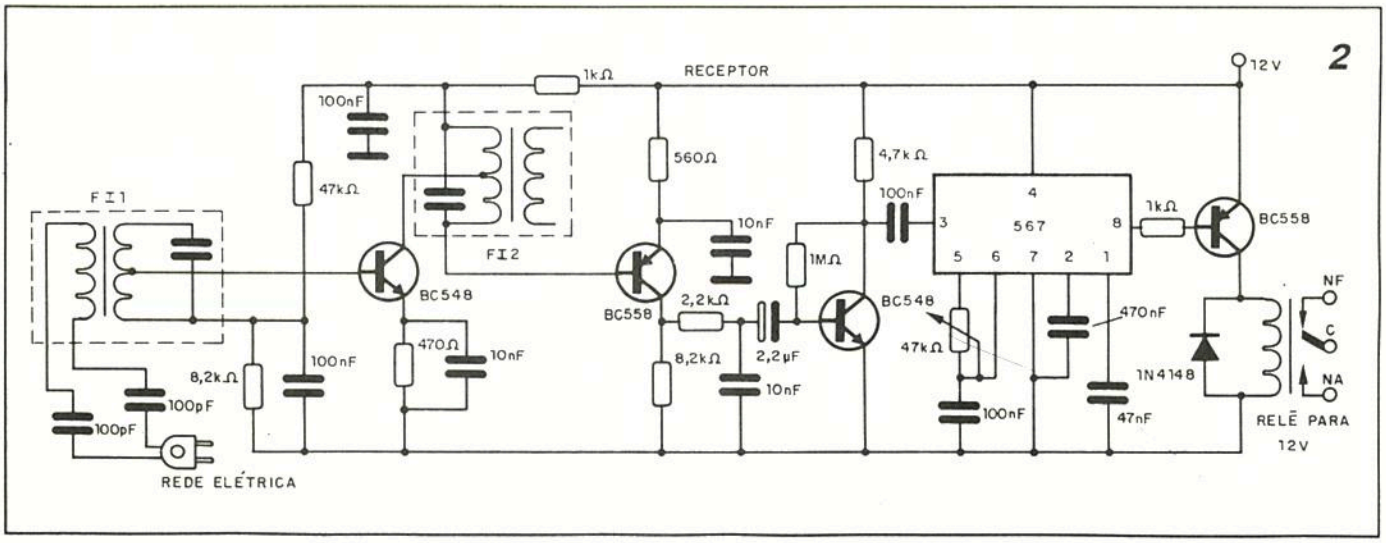
Este circuito tem utilidade no controle de diversos aparelhos dentro de uma residência, já que ele aproveita a própria rede de energia para enviar os sinais de comando.

O transmissor consiste num 555 astável que gera sinais de controle que são determinados pelo botão a ser pressionado.

Estes sinais modulam uma etapa osciladora de alta freqüência que opera em torno de 455 kHz e que fornecem a portadora para envio do comando via rede.

Utiliza-se, na geração deste sinal, uma bobina comum de FI de rádio que pode ser obtida de algum aparelho fora de uso.

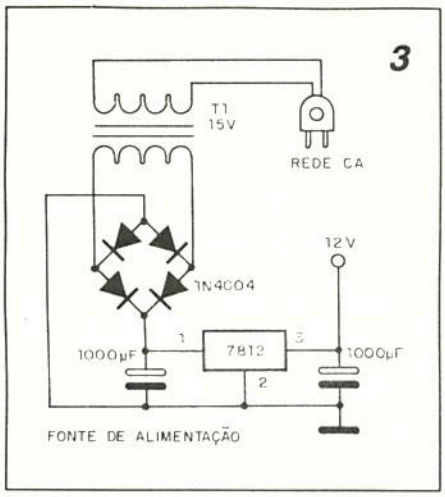




O receptor obtém o sinal de 455 kHz a partir da rede via FI_1, que forma um circuito sintonizado. O sinal é amplificado e detectado, entregando-se, na entrada do CI 567 (decodificador PLL), apenas os tons de áudio. O PLL 567 reconhece o tom de áudio e aciona o relé correspondente.

Para a conexão do sinal à rede é importante usar capacitores de poliéster de 100 nF com pelo menos 600 V de tensão de isolamento.

A quantidade de trimpots no transmissor e botões de acionamento determina o número de canais e de receptores que podem ser controlados.



Ajustes: ligue o transmissor e um dos receptores na tomada. Ligue um alto-falante no pino 3 do 567; acione um dos interruptores do transmissor e coloque o respectivo trimpot em meio curso. Ajuste FI_1 para obter o maior volume possível no alto-falante. Repita a operação para FI_2 (esses ajustes devem ser feitos para cada um dos receptores).

Retire o alto-falante e ajuste cada trimpot do transmissor para que gere freqüências correspondentes aos filtros, mas com cuidado para que não ocorram acionamentos múltiplos devido a harmônicas. ■

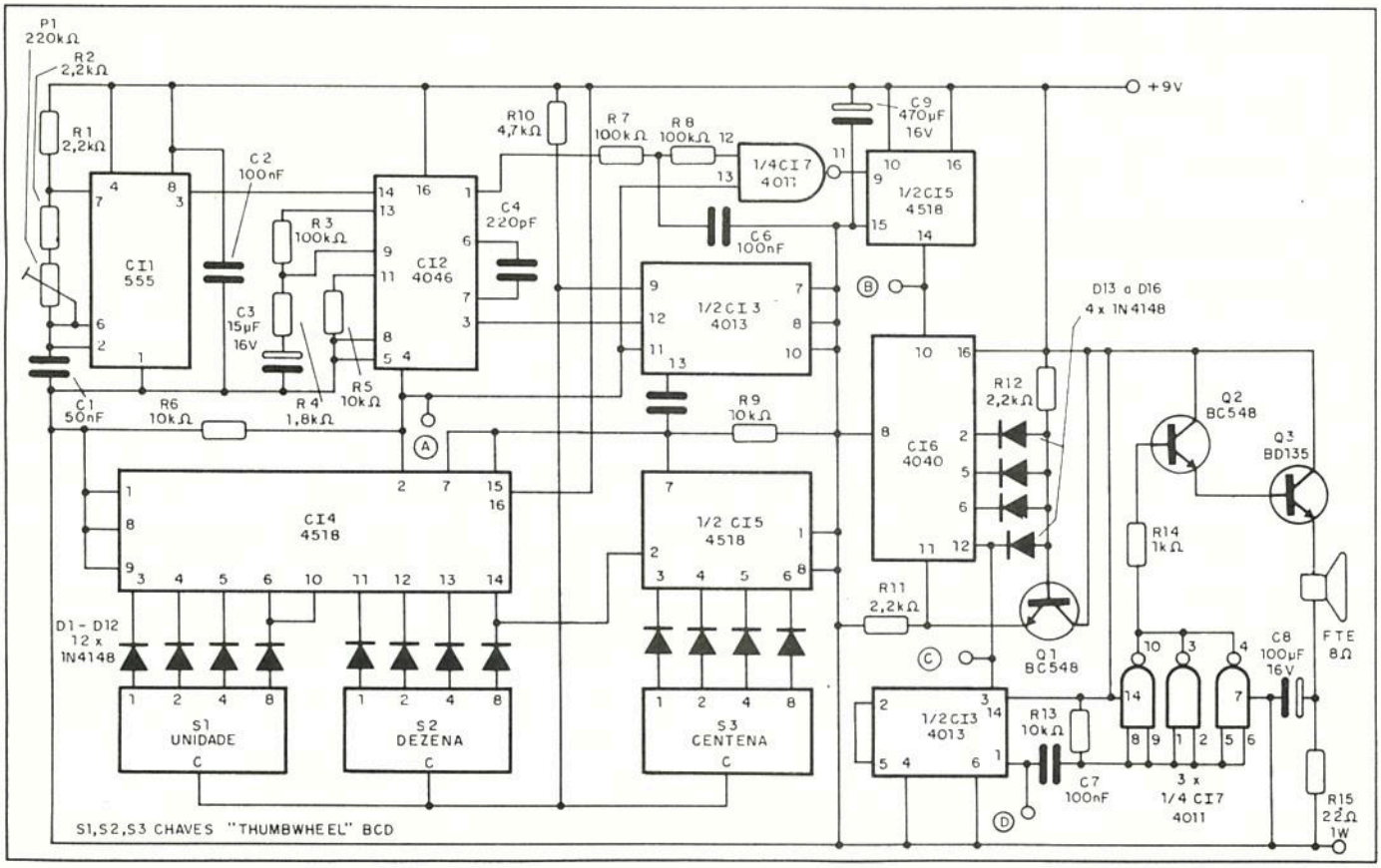
3. Metrônomo digital PLL

João Henrique Pereira Barth - Porto Alegre - RS.

Este circuito substitui, com vantagens, os imprecisos metrônomos nacionais e os caros metrônomos importados. Ele pode ainda servir de base para a elaboração de sintetizadores de freqüência e geradores de áudio.

O projeto tem por base um PLL (*Phase Locked Loop*) 4046 (CI_2) funcionando como sintetizador de freqüências. A freqüência de 100 Hz é gerada pelo 555 (CI_1) e componentes associados, sendo ajustada em P_1. Esta freqüência é aplicada ao multiplicador de freqüências formado por CI_2, 1/2 CI_3, CI_4, 1/2 CI_5 e chaves tipo *thumbwhell*. O acionamento do PLL 4046 coloca o seu pino 1 no nível alto e habilita a porta NAND de CI_7 (4011) de modo a receber a freqüência já multiplicada, presente em seu pino 4 (saída do VCO).

A partir daí, esta freqüência, que poderá ficar entre 100 e 99900 Hz dependendo da posição das chaves, é



dividida primeiro por 10 pela outra metade de CI_5 e depois por 300, por CI_6, e finalmente por 2, pela outra metade de CI_3 que também a configura como onda quadrada.

Exemplo: chaves em 060 - Freqüências:

Ponto A - 6 000 Hz (60 x 100)
Ponto B - 600 Hz
Ponto C - 2 Hz
Ponto D - 1 Hz (60 oscilações por minuto)

Esta onda quadrada é transformada por C_7 e R_{13} em pulsos que saturam Q_2 e Q_3, produzindo som de batidas no alto-falante na freqüência em pulsos por minuto, conforme as chaves S_1, S_2 e S_3.

O único ajuste necessário é o de P_1. Com as chaves na posição 060 ligue o aparelho e ajuste P_1 até ouvir uma batida por segundo ou 60 por minuto.

Todas as outras freqüências estarão, a partir desta, automaticamente certas.

Os componentes são todos comuns, mas C_3 deve ser de tântalo. Os diodos são de qualquer tipo, assim como os trasistores, que admitem equivalentes.

Para transformar este circuito em sintetizador é preciso substituir o 555 (CI_1) por um oscilador controlado a cristal de 100 Hz. Aumente o número de chaves BCD, e conseqüetemente o número de integrados 4518, e adapte o número de divisores finais de freqüências conforme suas necessidades. O capacitor C_4 deve ser dimensionado para as freqüências que serão sintetizadas (leia "Conheça o 4046" - Revista Saber Eletrônica nºs 190 e 191). ■

4. Amnésia

Rober de Freitas - Belo Horizonte - MG.

Um dos problemas que ocorre com as baterias de Nicad é o "Efeito Memória", que é a perda aparente da capacidade de fornecer energia quando são constantemente utilizadas e recarregadas. Exemplo: uma bateria pode funcionar por 5 horas e é utilizada apenas por 1 hora, sendo depois recarregada. Se isso ocorrer várias vezes a bateria terá sua capacidade reduzida.

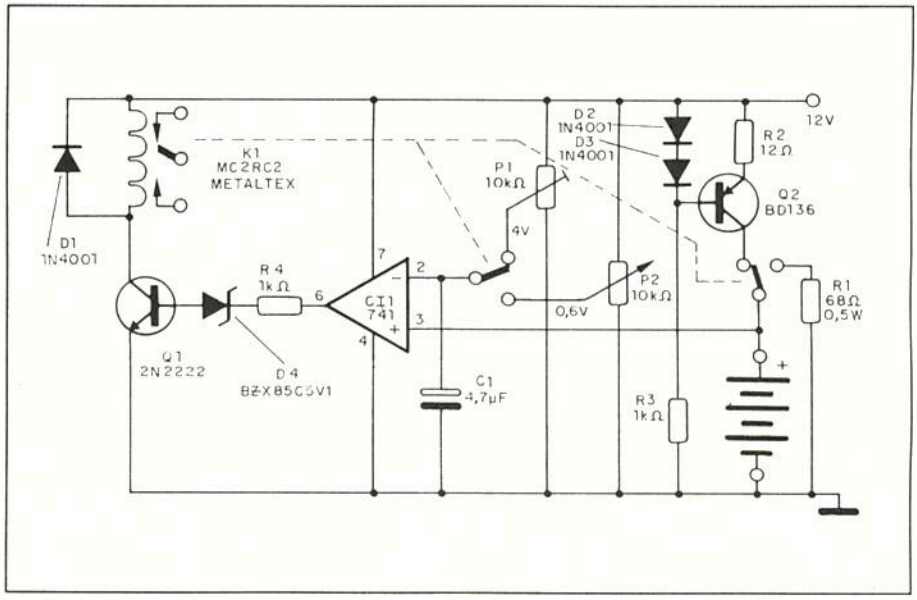
Para reativar a memória da bateria devemos submetê-la a alguns ciclos completos de carga e descarga, o que é uma operação incômoda se não houver um automatismo para isso. O circuito que propomos, denominado Amnésia, faz justamente isso.

Funcionamento (com células de 1,25 V):

Em princípio ajustamos P_1 de modo que a tensão em seu cursor seja de aproximadamente 4 V (a tensão correspondente a 3 células completamente carregadas), e P_2 para 0,6 V, o que corresponde às 3 células completamente descarregadas.

Consideremos então 3 células descarregadas colocadas no circuito.

A tensão no pino 3 do 741 será menor que no pino 2, e sua saída será baixa, permanecendo o relé desatracado. Nessa situação as células começam a ser carregadas através dos contatos NF do relé e do gerador de corrente constante (50 mA) formado por Q_2 e componentes associados.



Quando as baterias estiverem totalmente carregadas, a tensão no pino 3 torna-se maior e a saída do 741 passa a fornecer 12 V atracando o relé, que desconecta as baterias do gerador de corrente e as conecta ao resistor R_1, que serve para a descarga. Um outro contato do relé muda a tensão no pino 2 do CI para 0,6 V.

Quando as células descarregarem, a tensão no pino 2 do CI passa para 0,6 V ou menos e o relé desatraca, havendo reinício do processo. O capacitor C_1 evita oscilações na comutação. Para trabalhar com um número diferente de células basta ajustar P_1 e P_2 de acordo com as tensões. ■

Fora de Série! **Participe! Envie o seu projeto e concorra a muitos prêmios!**

COMPREFÁCIL

NOVO SISTEMA SABER VIA SEDEX -

LIGUE JÁ (011) 942-8055

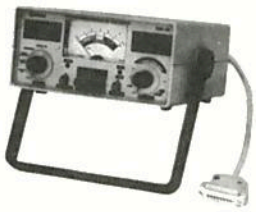
PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/08/93

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC20



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo.
Cr$ 18.740.000,00

PROVADOR RECUPERADOR DE CINESCÓPIOS - PRC40



Permite verificar a emissão de cada canhão do cinescópio em prova e reativá-lo, possui galvanômetro com precisão de 1% e mede MAT até 30 kV.
Cr$ 19.500.000,00

GERADOR DE BARRAS GB51



Gera padrões: quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, verde, croma com 8 barras, PAL M, NTSC puros c/ cristal. Saídas para RF e Vídeo.
Cr$ 18.740.000,00

GERADOR DE BARRAS GB24P



Gera padrões quadrículas, pontos, escala de cinza, branco, vermelho, R-Y B-Y croma c/ 5 barras, PAL M c/ cristal, saída p/ RF, canais 3 e 4 e saída de vídeo.
Cr$ 17.300.000,00

GERADOR DE BARRAS GB23P



Gera padrões xadrez, vermelho, barras verticais e horizontais, quadrículas, pontos, R-Y B-Y, escala de cinza, branco, fase, circulo, 8 barras cores cortadas, cores completas, PAL M NTSC puros c/ cristal, saída RF 2-3-4.
Cr$ 22.400.000,00

PESQUISADOR DE SOM PS25P



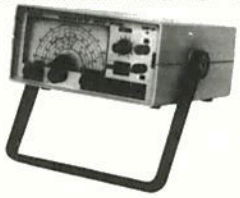
É o mais útil instrumento para pesquisa de defeitos em circuitos de som. Capta o som que pode ser de um: rádio AM, FM, Toca Fitas, TV, Vídeo e Amplificador.
Cr$ 17.300.000,00

TESTE DE FLY BACKS E ELETROLÍTICO - VPP - TEF41



Mede FLYBACK/YOKE estático quando se tem acesso ao en-rolamento. Mede FLYBACK encapsulado através de uma ponta MAT. Mede capacitores eletrolíticos no circuito e VPP.
Cr$ 17.650.000.00

GERADOR DE RÁDIO FREQUÊNCIA -120MHz - GRF30



Sete escalas de frequências: A -100 a 250 kHz, B - 250 a 650 kHz, C - 650 a 1700 kHz, D-1, 7 a 4 MHz, E - 4 a 10 MHz, F - 10 a 30 MHz, G - 85 a 120 MHz, modulação interna e externa.
Cr$ 20.900.000,00

TESTE DE TRANSISTORES DIODO - TD299



Mede transistores, FETs, TRIACs, SCRs, identifica elementos e polarização dos componentes no circuito. Mede diodos (aberto ou em curto) no circuito.
Cr$ 13.650.000,00

GERADOR DE FUNÇÕES 21 MHz - GF39



Ótima estabilidade e precisão, p/ gerar formas de onda: senoidal, quadrada, triangular, faixas de 0,2 Hz a 2 MHz. Saídas VCF, TTL/MOS, aten. 20 dB.
Cr$ 23.800.000,00

FONTE VOLTÍMETRO FVD33



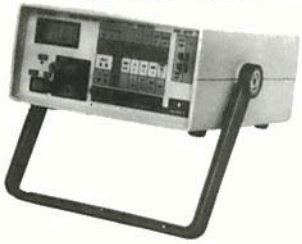
Fonte digital continuamente variável de 0 a 35 V, corrente máx. de saída 2 A, proteção sobrecarga. Voltímetro eletrônico de 0,1-1000 Vc.c. c/ impedância de entrada 10 MΩ, precisão de 1%.
Cr$ 17.700.000,00

FREQÜÊNCÍMETRO DIGITAL FD31P - 550 MHz



Instrumento de medição com excelente estabilidade e precisão nas faixas de 1 Hz a 550 MHz (canal A) e 60 MHz a 550 MHz (canal B).
Cr$ 30.500.000,00

MULTÍMETRO CAPACÍMETRO DIGITAL - MC27



Tensão c.c. - 1000 V- precisão 0,5%, tensão c.a. 750 V, resistores 20 MΩ, corrente DC AC - 10 A, ganho de transistores, hfe, diodos. Mede capacitores nas escalas: 2 n, 20 n, 200 n, 2000 n e 20 μF.
Cr$ 15.860.000,00

MULTÍMETRO DIGITAL MD42



Tensão c.c. 1000 V - precisão 1%, tensão c.a. - 750 V, resistores 20 MΩ, Corrente c.c./c.a. - 20 A ganho de transistores hfe, diodos. Ajuste de zero externo para medir com alta precisão valores abaixo de 20 Ω.
Cr$ 13.650.000,00

CAPACÍMETRO DIGITAL CD44



Instrumento preciso e prático, nas escalas de 200 pF, 2nF, 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF, 20 mF.
Cr$ 18.700.000,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
R Jacinto Jose de Araujo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - Sao Paulo - SP.

5. Discadora telefônica para alarme

Gabriel Bosquê Filho - Garça - SP.

Esta discadora simples pode ser acoplada em praticamente qualquer sistema de alarme residencial ou comercial.

Se o alarme for de 6 V basta trocar os relés para tipos que operem com esta tensão.

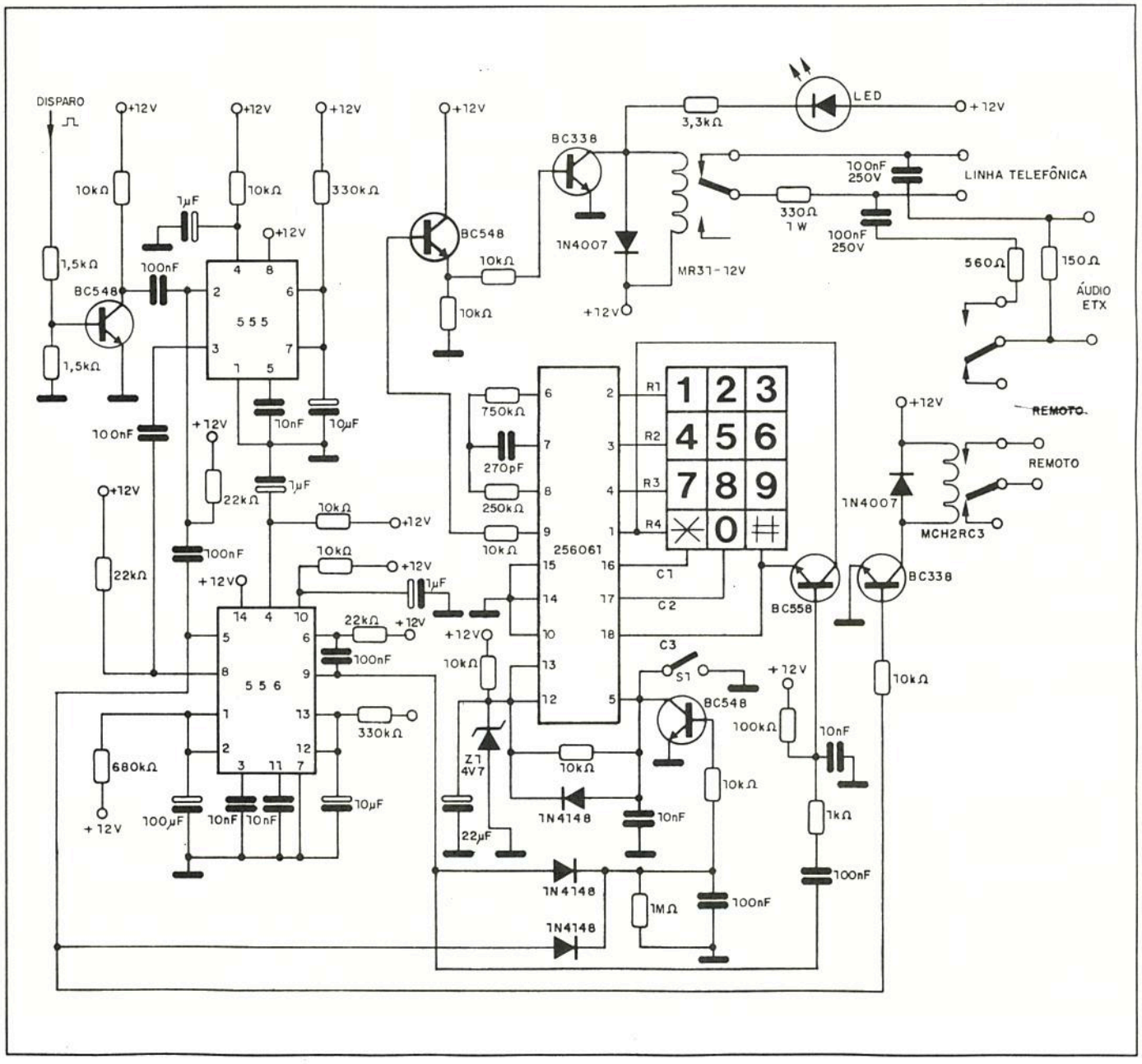
Para entrar com o número a ser discado, deve-se manter S_1 pressionado enquanto é feita a teclagem. O LED_1 indicará que a discagem está sendo feita.

Após receber um pulso positivo de disparo na entrada de disparo, a discadora esperará por 3 segundos inativa e a seguir a linha será retida por mais 3 segundos, no final do que haverá a discagem.

A linha ficará então retida por 60 segundos e depois deste tempo o ciclo vai se repetir indefinidamente até que a alimentação seja desligada.

O projeto prevê o uso de um gravador com uma mensagem, mas pode ser colocada uma sirene ou outro sinal de alerta qualquer.

■



6. Transmissor de temperatura

Cicero F. Matos - Diadema - SP.

A temperatura é uma das grandezas físicas que influencia, direta ou indiretamente, muitos processos industriais, e por isso deve ser mantida sob controle ou monitorada constantemente.

O circuito proposto visa, através de um termo-elemento do tipo K, realizar esta medida numa faixa de 0 a 1200°C e transmitir este valor, na forma de corrente, para registradores, controladores, indicadores digitais ou mesmo sistemas de controles baseados em microcontroladores.

Funcionamento:

O sinal do termopar (0 a 48,828 mV) é amplificado pelos operacionais CI_{1a} e CI_{1b}. Os transistores Q_1 e Q_2, juntamente com DZ_1 e R_1, além de R_2, formam uma fonte de corrente compensada em temperatura, a qual alimenta o estágio de compensação da temperatura ambiente formado por D_1, R_3 e R_4. O operacional CI_{1d}, Q_3 e R_{17} formam um conversor tensão-corrente. CI_2 estabiliza a tensão de alimentação.

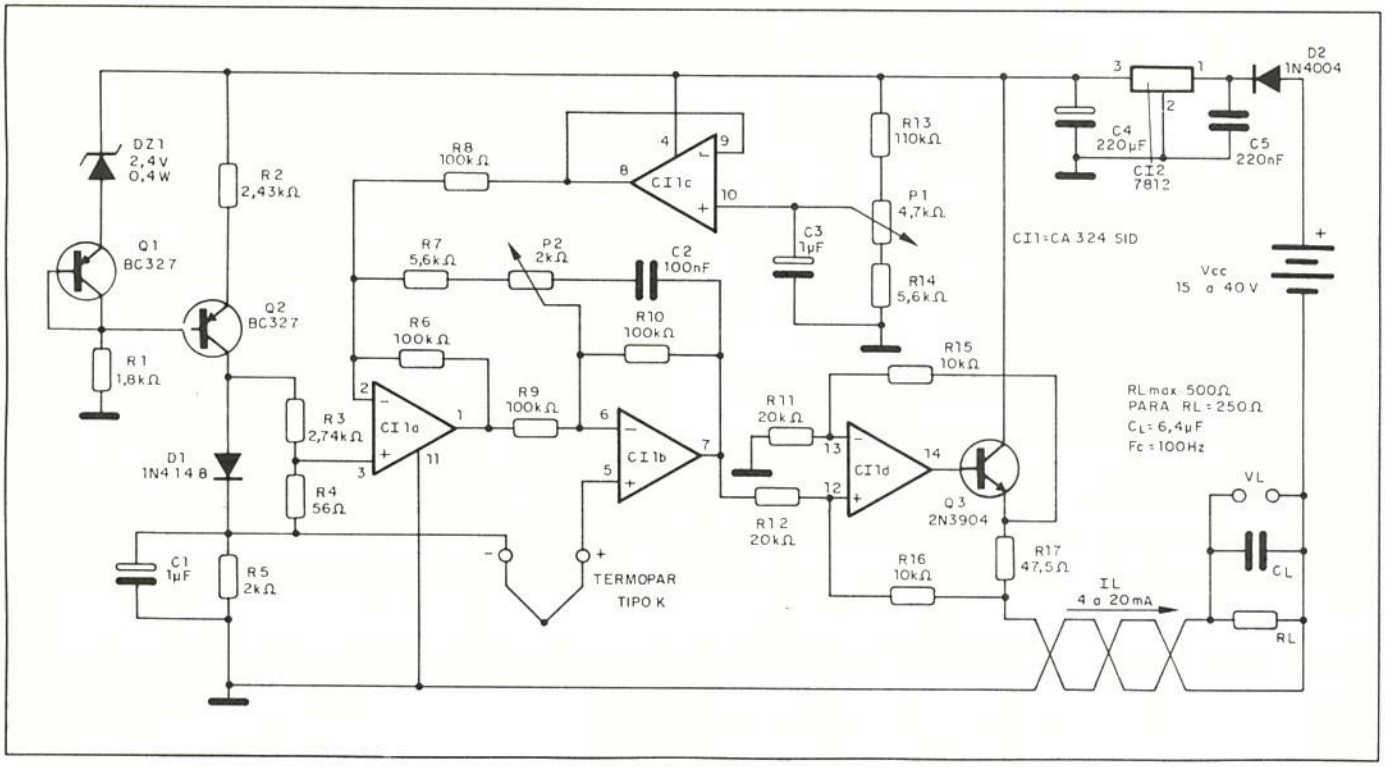
Calibração (para temperatura ambiente de 25°C):

1º passo: colocar no lugar do termopar uma fonte c.c. e ajustá-la para -1,000 mV, atuando sob P_1 de modo que a corrente de saída seja de 4 mA.

2º passo: ajustar a fonte c.c. para 47,828 mV e atuar em P_2 de modo que a corrente de saída seja de 20 mA.

3º passo: repetir o 1º passo, se necessário, e ligar o termopar.

Todos os capacitores eletrolíticos têm uma tensão mínima de trabalho de 25 V. A tensão de alimentação mínima é de 15 V e a máxima de 40 V (valores típicos para a entrada do 7812). ■



7. Toque-dimmer de luxo

Humberto Caixeta Tibúrcio - Patos de Minas - MG.

Este *dimmer* controla lâmpadas incandescentes de até 100 W a partir de um único ponto sensível. Os níveis de luz podem ser ajustados por toque desde zero até o máximo.

Como funciona:

O CD4060 é um contador binário de 14 estágios, transporte seriado e possui ainda um conjunto de portas. Quando alguém toca numa pequena placa sensora, é transferido para o integrado o ruído de 60 Hz da rede de alimentação. Este ruído é então sucessivamente dividido por 2 até ser entregue ao pino 14 do CD 4017, que é um

contador de década divisor por 10 com 10 saídas. Se tocarmos no sensor e permanecermos nesta condição, os pulsos que passam ao pino 14 do 4017 farão com que ele acione suas saídas em seqüência.

Como em cada saída temos um resistor de valor diferente, a junção do resistor selecionado com C_1, Q_1, R_{12} e R_{13} forma um oscilador que gerará um sinal de freqüência diferente para cada saída selecionada do 4017. Este sinal é utilizado para acionamento do triac.

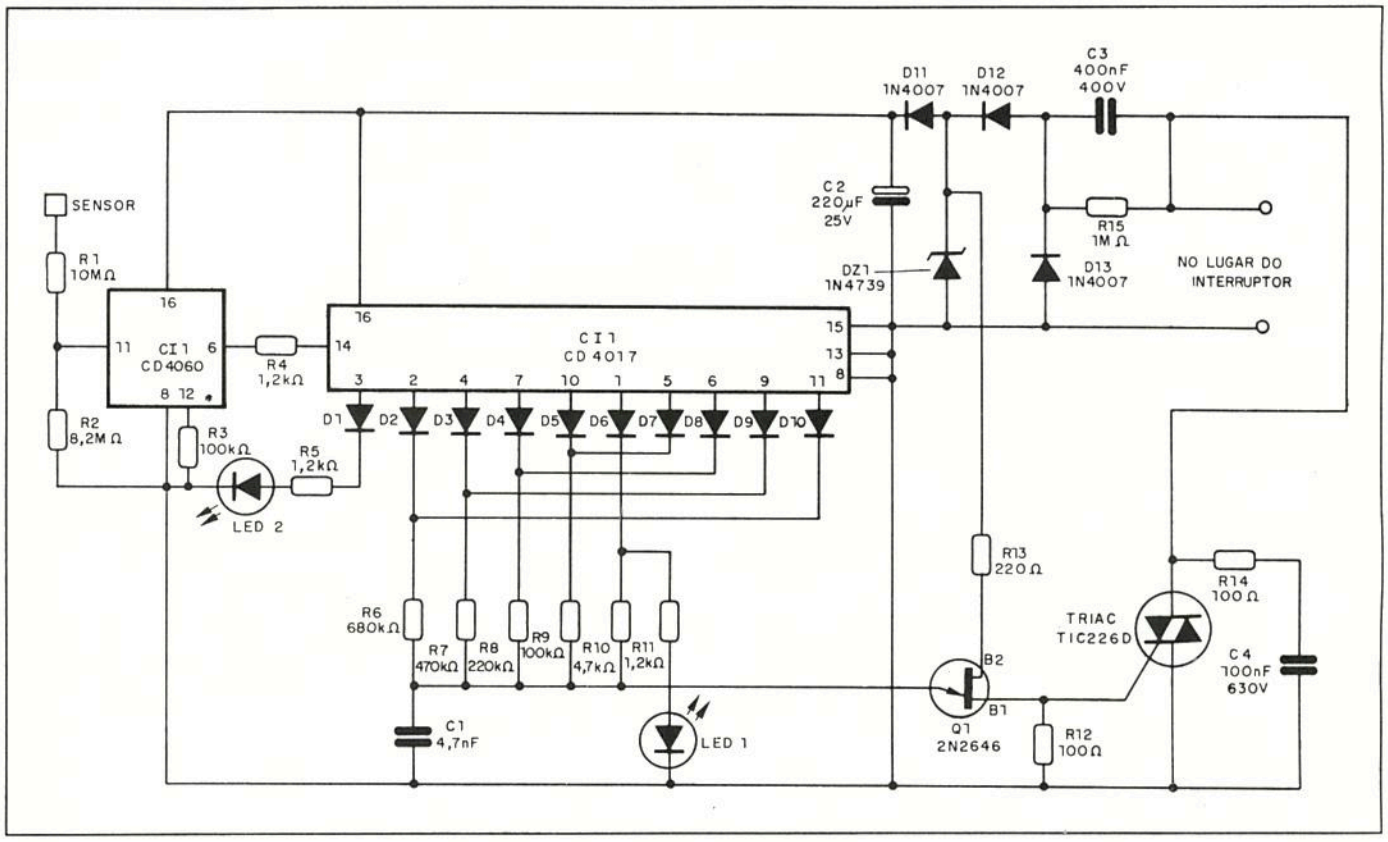
O brilho da lâmpada vai depender justamente da freqüência do oscilador e, portanto, da seleção do resistor, que é feita pelo tempo em que deixamos o dedo no sensor. Quanto maior for o valor do resistor, mais próximo do final do semiciclo ocorre o disparo, e menor será o brilho da lâmpada.

O resistor R_2 controla a sensibilidade ao toque. R_{14} e C_{14} protegem o circuito de comutação contra as variações rápidas de tensão que ocorrem na comutação.

O LED_1 indica o brilho máximo da lâmpada, enquanto que o LED_2 indica a lâmpada apagada.

A carga máxima de 100 W dispensa o uso de dissipador, o que permite a montagem do circuito numa caixa de 2 x 4 polegadas, para instalações elétricas.

A fonte pode ser de 110 V ou 220 V c.a. Como sugestão do autor, podemos usar um LED bicolor ao invés dos dois LEDs comuns indicados no diagrama. ■



LABORATÓRIO PARA CIRCUITO IMPRESSO JME

Contém: furadeira Superdrill 12 V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz protetor, cortador, régua, 2 placas virgens, recipiente para banho e manual de instruções.

SUPER OFERTA

ESTOQUES LIMITADOS

(40 peças)



ATÉ 31/08/93 - Cr$ 2.160.000,00

Como comprar:

Não atendemos por Reembolso Postal

Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda. - R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, ou ligue para os

Tel.: (011) 942-8055 e obtenha informações para comprar via Sedex.

VÍDEO AULA

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

* Vídeo aula é um método econômico e prático de treinamento, trazendo a essência do que é mais importante. Você pode assistir a qualquer hora, no seu lar, na oficina, além de poder treinar seus funcionários quantas vezes quiser.
* Vídeo aula não é só o professor que você leva para casa, você também leva uma escola e um laboratório.
* Cada Vídeo aula é composto de uma fita de vídeocassete com 115 minutos aproximadamente, mais uma apostila para acompanhamento. Todas as aulas são de autoria e responsabilidade do professor Sergio R. Antunes.



Escolha já as fitas desejadas, e inicie a sua coleção de Vídeo aula.

- Videocassete 1 - Teoria (Cód. 150)
- Videocassete 2 - Análise de circuitos (Cód. 151)
- Videocassete 3 - Reparação (Cód. 152)
- Videocassete 4 - Transcodificação (Cód. 153)
- Facsímile 1 - Teoria (Cód. 154)
- Facsímile 2 - Análise de circuitos (Cód. 155)
- Facsímile 3 - Reparação (Cód. 156)
- Compact Disc - Teoria/Prática (Cód. 157)
- Câmera/Camcorder - Teoria/Prática (Cód. 158)
- TV PB/Cores 1 - Teoria (Cód. 160)
- TV PB/Cores 2 - Análise de circuitos (Cód. 161)
- TV PB/Cores 3 - Reparação (Cód. 162)
- Osciloscópio (Cód. 163)
- Secretária Eletrônica e Telefone sem fio (Cód. 164)
- Administração de Oficinas Eletrônica (Cód. 165)
- Eletrônica Digital e Microprocessadores (Cód. 166)
- Introdução a Eletrônica Básica (Cód. 168)
- Memória e Leitura Dinâmica (Cód. 169)
- Reparação de Video Games (Cód. 207)
- Reparação de Fornos de Microondas (Cód. 208)

Cr$ 3.630.000,00 cada Vídeo aula
(Preço válido até 31/08/93)

Pedidos: Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
R. Jacinto José de Araujo, 309 - Tatuapé -CEP: 03087-020 - São Paulo - SP., junto com a solicitação de compras da última página.
Ou peça maiores informações pelo telefone
(011) 942-8055

NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL

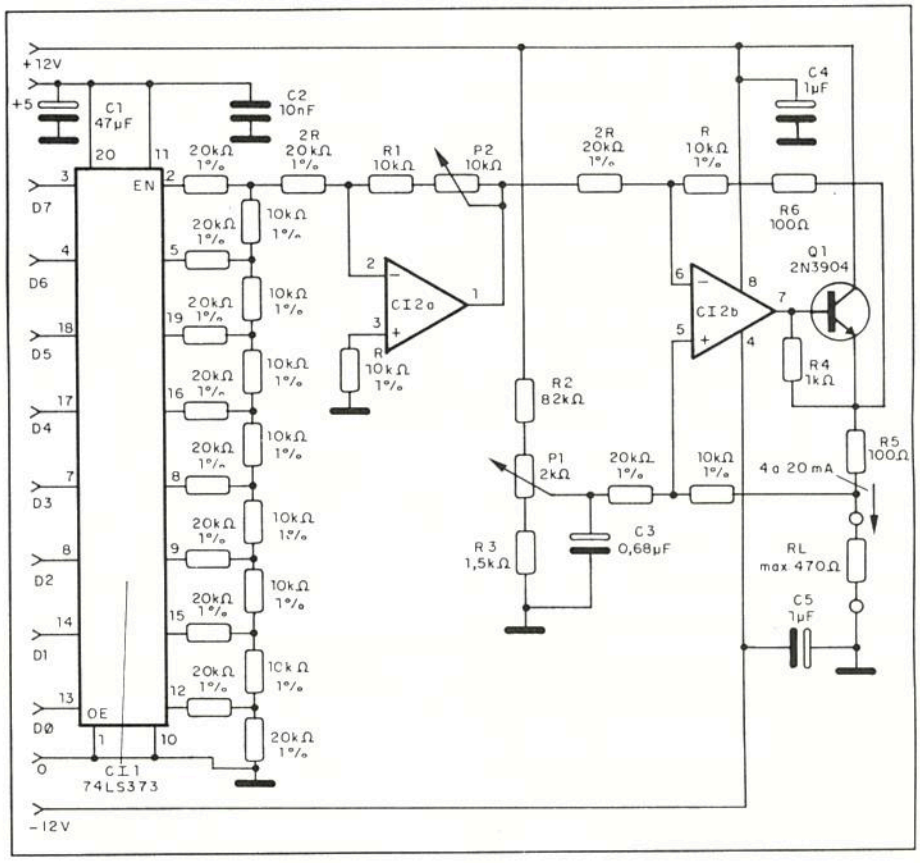
Na compra da fita de Videocassete1 você ganha o livro Transcoder do Engº David M. Risnik com 86 páginas

8. Interface D/A para instrumentação

Cícero F. Matos - Diadema - SP.

Normalmente, em instrumentação industrial, os sinais de entrada ou de saída podem estar no padrão de 4 a 20 mA, onde 4 mA representa o zero da variável medida/transmitida e 20 mA o máximo.

O circuito proposto, a partir da saída de dados (8 *bits*) de um sistema microprocessado, converte os dados binários num sinal analógico de 4 a 20 mA.



Funcionamento:

A palavra de dados D0 a D7 é enviada ao *latch* CI_1, que, estando habilitado ($\overline{OE}$ no nível baixo e EN no nível alto), reproduz continuamente em sua saída esses dados. A conversão digital para analógica é feita pela rede R-2R, juntamente com CI_{2a}. O operacional CI_{2b} é um conversor tensão-corrente de precisão.

Calibração:

Com a palavra de dados igual a zero, ajusta-se P_1 de modo que a corrente de saída seja de 4 mA. Com a palavra de dados igual a FF (Hex) ajusta-se P_2 de modo que a corrente de saída seja 20 mA. Os eletrolíticos têm uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V, e a alimentação dos operacionais deve ser simétrica de 12+12 V. O sinal de corrente é referenciado ao terra do circuito. ■

9. Contador digital de RPM

Luiz Augusto Bertolazzi - Mairinque - SP.

Este tacômetro para motos marca 120 (12 x 10) para a rotação mínima e 9960 (996 x 10) para a rotação máxima, sendo composto por três *displays* de anodo comum na parte indicadora.

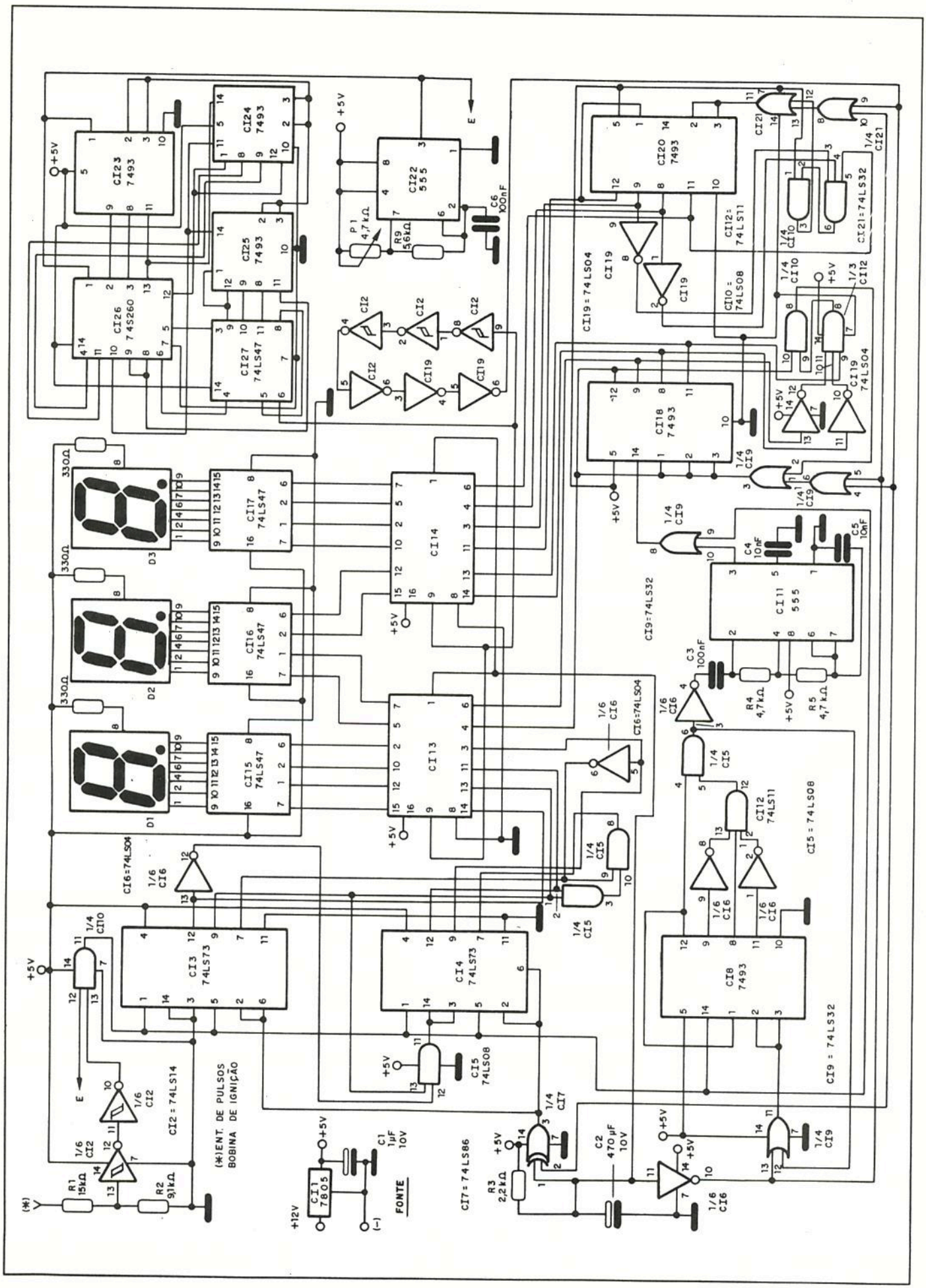
A entrada de pulsos é feita através de um divisor de tensão formado por R_1 e R_2 e é obtida a partir da bobina de ignição.

Os disparadores ajustam os valores da tensão de modo a compatibilizar com os integrados usados. CI_3 e CI_4 formam um contador síncrono que conta na seqüência 0, 2, 4, 6, 8, 0... pois cada pulso vale 12 unidades. O CI_8 é um contador de 0 a 5 que no final da contagem faz com que o monoestável 555 (CI_{11}) forneça um pulso ao próximo contador CI_{18}, o qual é encarregado de contar as dezenas.

Por exemplo: quando ocorre um pulso na entrada, o primeiro contador (CI_3 e CI_4) passa de 0 para 2, e o segundo contador conta o 1º pulso; o terceiro contador (CI_{18}) passa de 0 para 1, e é mostrado no *display* o resultado: 012. Quando ocorre o 5º pulso, o segundo contador (CI_8) envia através do monoestável 555 (CI_{11}) um pulso a mais para o terceiro contador (CI_{18}), além do pulso que ele já recebeu, e assim o CI_{18} contará duas vezes a cada cinco pulsos, ficando o resultado após o 5º pulso como 060.

O CI_{20} é um contador de 0 a 9, como CI_{18}, fornecendo as centenas.

A cada segundo a contagem é armazenada em CI_{13} e em CI_{14}, os quais recebem pulsos para lerem os valores


CI23 7493
CI24 7493
CI25 7493
CI26 74S260
CI27 74LS47
CI22 555
P1 4,7kΩ
R9 56kΩ
C6 100nF
CI20 7493
CI21
CI12 = 74LS11
CI10 = 74LS08
CI19 = 74LS04
CI18 7493
CI17 74LS47
CI16 74LS47
CI15 74LS47
CI14
CI13
330Ω
D3
D2
D1
CI11 555
C4 10nF
C5 10nF
C3 100nF
R4 4,7kΩ
R5 4,7kΩ
CI9=74LS32
CI6=74LS04
CI5 = 74LS08
CI3 74LS73
CI4 74LS73
CI8 7493
CI2 = 74LS14
CI7 = 74LS86
(*)IENT. DE PULSOS BOBINA DE IGNIÇÃO
R1 15kΩ
R2 91kΩ
R3 2,2kΩ
C1 1µF 10V
C2 470µF 10V
CI1 7805
+12V
(-)
FONTE
+5V
E

dos contadores quando a porta AND (CI_{10}) não habilita a entrada de pulsos. Logo após o pulso de leitura, é enviado aos contadores um pulso de *reset*.

Os pulsos de leitura e *reset* são fornecidos pelo CI_{22}, um astável 555, pelos contadores CI_{23}, CI_{24} e CI_{25} e pelas portas NOR formadas por CI_{26} e CI_{27}. Os inversores e disparadores *Schimitt* ligados em série (CI_2 e C_{19}) servem para atrasar em algumas dezenas de nanosegundos o pulso de *reset* do pulso de leitura.

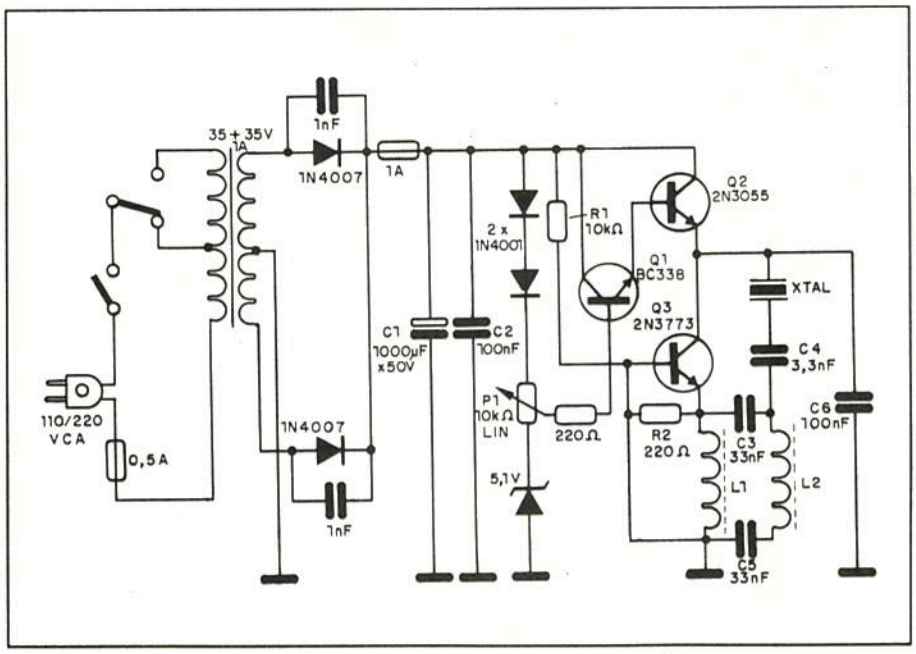
Quando a moto é ligada os contadores são resetados pela associação de portas e do resistor R_3 com o capacitor C_2. Os integrados CI_{15}, CI_{16} e CI_{17} fazem a decodificação da contagem.

A fonte de alimentação vem da própria bateria, com a utilização de um regulador de 5 V, já que se trata de montagem TTL. ■

10. Ultra-som para fisioterapia

Paulo Bueno Jr. - Pindamonhangaba - SP.

Este circuito é formado por dois blocos: o primeiro consiste numa fonte ajustável que faz variar a tensão no emissor de Q_2, um 2N3055, via P_1 e, conseqüentemente, a potência de saída do aparelho. O segundo bloco consiste num oscilador que tem por base um transistor 2N3773 e um cristal cuja freqüência depende do cabeçote de aplicação. O cristal e o cabeçote podem ser adquiridos em conjunto nas lojas especializadas em equipamentos médicos e hospitalares (Ex: a Carci Ind. e Com., em São Paulo).



Os transistores de potência (Q_2 e Q_3) devem ser montados em bons dissipadores de calor. Todos os resitores são de 1/8 W, e os capacitores C_3 e C_4 são de poliéster com uma tensão de trabalho de 1600 V.

As bobinas são elaboradas com fio esmaltado 26 AWG. L_1 consiste em 12 espiras sobre núcleo de ferrite móvel de 8 mm de diâmetro por 20 mm de comprimento. L_2 consiste em 8 espiras sobre núcleo de ferrite móvel de 8 mm de diâmetro por 20 mm de comprimento.Os dois únicos ajustes do circuito devem ser feitos nos núcleos das bobinas da seguinte forma:

Coloque algumas gotas de água sobre o lado de reprodução do cabeçote. Ligue o aparelho, com P_1 no meio do curso e, com uma chave não metálica, ajuste L_2 até que as gotas vibrem com a maior intensidade. Em seguida, ajuste L_1 até obter o maior rendimento.

Feitos os ajustes é só alojar o aparelho na caixa definitiva para uso.

Obs: o transistor 2N3773 pode ser substituído por um 2N3055, mas com pequena perda no rendimento. ■

Fora de Série!

Veja na pág 67 os prêmios oferecidos nesta edição.

Visite-nos

SABER ELETRONICA

Componentes

Av. Rio Branco, 439 sobreloja - Sta. Ifigênia - São Paulo - SP.
Tels.: (011) 220-8358 e 223-4303.

Preços de "BALCÃO" válidos até 31/08/93 ou até o fim do estoque.

TRANSISTORES

BC327-25	Cr$ 5.300,00
BC328-25	5.300,00
BC337-16	5.300,00
BC338-25	5.300,00
BC517	10.500,00
BC546B	3.900,00
BC547	3.900,00
BC548A	3.900,00
BC548B	3.900,00
BC548C	3.900,00
BC549	5.300,00
BC549B	5.300,00
BC549C	5.300,00
BC557B	3.900,00
BC558	3.900,00
BC558A	3.900,00
BC558B	3.900,00
BC558C	3.900,00
BC559	5.300,00
BC559B	5.300,00
BC560B	5.300,00
BC635B	7.900,00
BC636	7.900,00
BC640-10	18.400,00
BD135	20.300,00
BD136-10	20.300,00
BD137	28.900,00
BD137C	35.400,00
BD138C	35.400,00
BD139-10	22.900,00
BD140-10	23.600,00
BDX33A	57.700,00
BDX34	57.700,00
BF494B	6.550,00
BF495C	6.550,00
F495CH	6.550,00
BU508A	172.300,00
IRF640	238.500,00
IRF720	170.300,00
MJE340	68.100,00
MJE350	68.100,00
MJE2361	91.700,00
MJE2801	91.700,00
TIP31	36.000,00
TIP32	40.600,00
TIP41	48.500,00
TIP42	48.500,00
TIP120	48.500,00
TIP122	51.900,00
TIP142	201.100,00
TIP147	207.000,00

REGULADORES DE TENSÃO

7805C	Cr$ 36.000,00
7812C	36.000,00
7815C	36.000,00
7905C	36.000,00
7912C	36.000,00
7915C	36.000,00

CIRCUITOS INTEGRADOS

CA324	Cr$ 27.500,00
CA339	27.500,00
CA741	27.500,00
CA1458E	27.500,00
CA3089	72.000,00
LM317T	93.000,00
LM393E	27.500,00
SD4001	27.500,00
SD4011	27.500,00
SD4013	28.900,00
SD4017	52.400,00
SD4040BE	52.400,00
SD4046	55.700,00
SD4060	62.300,00
SD4066	38.000,00
SD4069	27.500,00
SD4093	30.100,00
SD40106BE	31.500,00
SDA3524	145.000,00
SDA4558E	36.000,00
SDA431	32.800,00
SDA555	27.500,00
TDA1514A	357.400,00
TDA1515	289.000,00
TDA7052	144.100,00
TLC555CP	60.300,00
U257B	100.900,00
U267B	114.700,00
U450B	173.000,00
VP1000	190.000,00
VP1001	190.000,00
VP1002	61.600,00
VP1003	61.600,00

TTLs

SD7400E	Cr$ 42.600,00
SD7402E	42.600,00
SD7404N	42.600,00
SD74LS00E	23.600,00
SD74LS04E	23.600,00
SD74LS08E	28.900,00
SD74LS14E	28.900,00
SN74LS27E	28.900,00
SD74LS74AE	28.900,00
SD74LS92N	28.900,00
SD74HC00E	32.800,00

TRANSFORMADORES

6+6 / 9+9 / 12+12 x 300 mA	Cr$255.000,00
6+6 / 9+9 / 12+12 x 500 mA	310.000,00
9+9 / 12+12 / 15+15 x 1 A	480.000,00
12+12 / 15+15 x 2A	650.000,00
12+12/ 15+15 / 32 + 32 x 5A	1.230.000,00

MICROCHOQUES

(1 mH - 5,6 mH - 1 μH - 10 μH - 47 μH - 100 μH - 470 μH)

Cr$ 25.600,00

TRIACs E SCRs

TIC106B	Cr$ 61.600,00
TIC106D	76.700,00
TIC116D	85.200,00
TIC126B	72.000,00
TIC206B	76.000,00
TIC206D	85.000,00

JOYSTICKS

CONTROLLER (ATARI/CCE) -	Cr$ 340.600,00
POWERTRON I (ATARI)	543.700,00
POWERTRON II (SEGA)	543.700,00
POWERTRON III (PHANTON)	733.600,00
POWERTRON IV (DYNAVISION II)	543.700,00

TWEETER SELENIUM TS10P

8 ohms 70 W IHF - Cr$ 425.800,00.

CABO GRAVAÇÃO/REPRODUÇÃO

4 RCA X 4 RCA c/ 1M
COD. 047 - Cr$ 197.000,00

KIT P/ VIDEO K7 Contendo:

1 CABO, 1 CACHIMBO E 1 BALOON
COD. 115 - Cr$ 323.600,00

SUGADOR DE SOLDA

Mod. SUG 301-AS
Cr$ 825.300,00

DISPLAY MCD 198K

CATODO COMUM DE 7 SEGMENTOS

Cr$ 289.000,00

"ESPECIAL"

TDA 2005	Cr$ 255.000,00
BU 208-A	170.000,00
2N3055	76.500,00

CI 2000

Sistema prático (decalque) para desenhos de placas de circuitos impressos.

Trilhas:
folhas (largura de 0,75mm, 1,0 mm. e 2,5 mm.)

Ilhas:
folhas (diâmetro de 2,54 mm.)

Cr$ 152.000,00 (cada folha)

SEQÜENCIAIS

4 CANAIS - Cr$ 2.050.000,00
6 CANAIS - Cr$ 2.300.000,00
10 CANAIS - Cr$ 3.400.000,00

TIMERS

24 h - 1000 W - Cr$ 2.850.000,00
24 h - 3 programas
10 A - Cr$ 3.200.000,00
24 h - 3 programas
30 A - Cr$ 3.600.000,00

FERRO DE SOLDA

AFR - 127 V/30 W - Cr$ 596.000,00

DATA HANDBOOKS PHILIPS (NOVA REMESSA IMPORTADA ESTE MÊS)

SC09 RF POWER MODULES
SAC04 SMALL - SIGNAL TRANSISTORS
IC20 80C51 - BASED 8 - BIT MICRO CONTROLLERS
SC15 MICRO WAVE TRANSISTORS
IC13 PROGRAMMABLE LOGIC DEVICES (PLD)
IC09 SIGNETICS TTL PRODUCTS

11. Fechadura eletrônica PLL

Marcelo Gabriel de Jesus - Campinas SP.

Este circuito opera com um reconhecedor de tom PLL. A primeira placa 1 é composta por um oscilador que tem por base um circuito integrado LM566 de precisão, sendo sua freqüência de operação ajustada por um potenciômetro multivoltas de 22 kΩ.

A placa 2 é composta por um reconhecedor de tom PLL do tipo LM567.

Quando a freqüência de entrada deste circuito coincide com a freqüência para o qual ele foi ajustado, há o reconhecimento do sinal e a saída vai ao nível baixo.

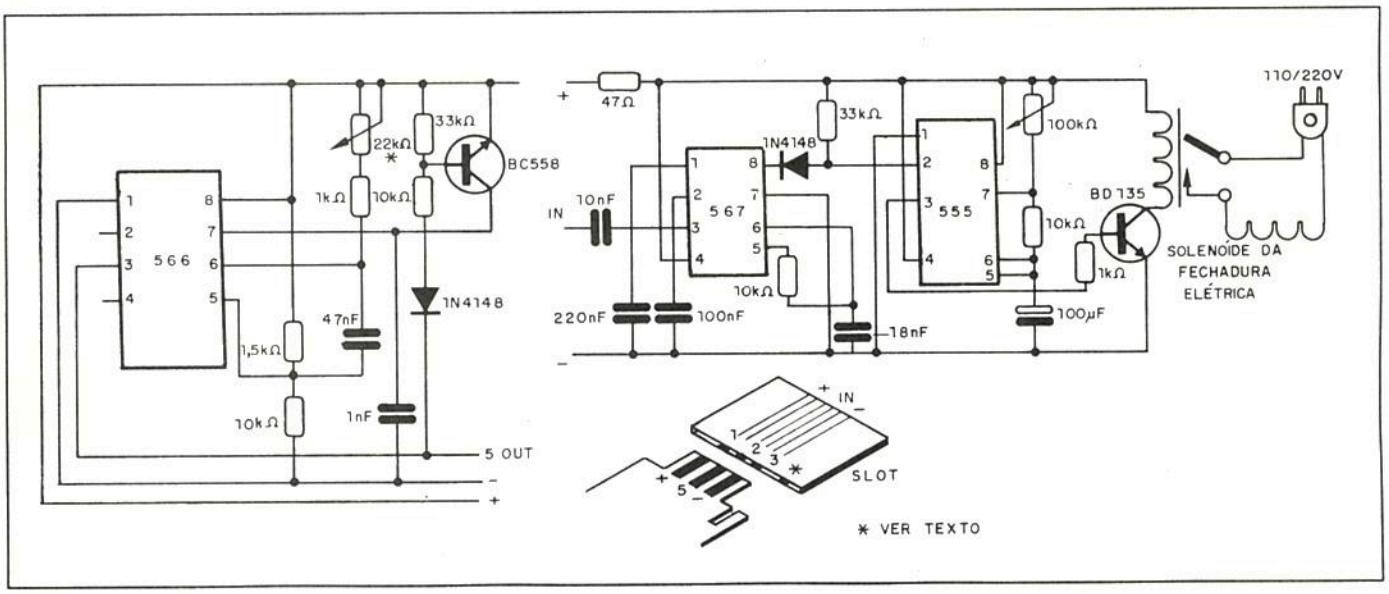
A saída do LM567 é aplicada à entrada de um temporizador que tem por base um circuito integrado 555 na configuração de monoestável. O tempo de atuação deste temporizador é ajustado num potenciômetro de 100 kΩ.

A conexão entre as duas placas é feita por meio de um *slot* do tipo usado em computadores. Para abrir uma porta, por exemplo, basta encaixar a placa 1 no *slot* e haverá habilitação da saída. O parafuso no *slot* impede o encaixe em posição errada.

A fonte deve ser de 10 V, e esta tensão pode ser obtida com o regulador 7808 e um resistor de 470 Ω entre o negativo da fonte e o terminal de ajuste. O resistor de 47 Ω é um limitador de corrente. Para ajustar o circuito basta inserir a placa 1 no *slot* e atuar sobre o multivoltas até que o relé atraque.

Depois disso, é só fechar o aparelho definitivamente numa caixa tipo controle remoto e ele estará pronto para uso.

A temporização no receptor é ajustada de modo que a abertura da porta ou ativação de qualquer outro dispositivo ocorra com a eficiência desejada. ■



12. Relaxante para o carro

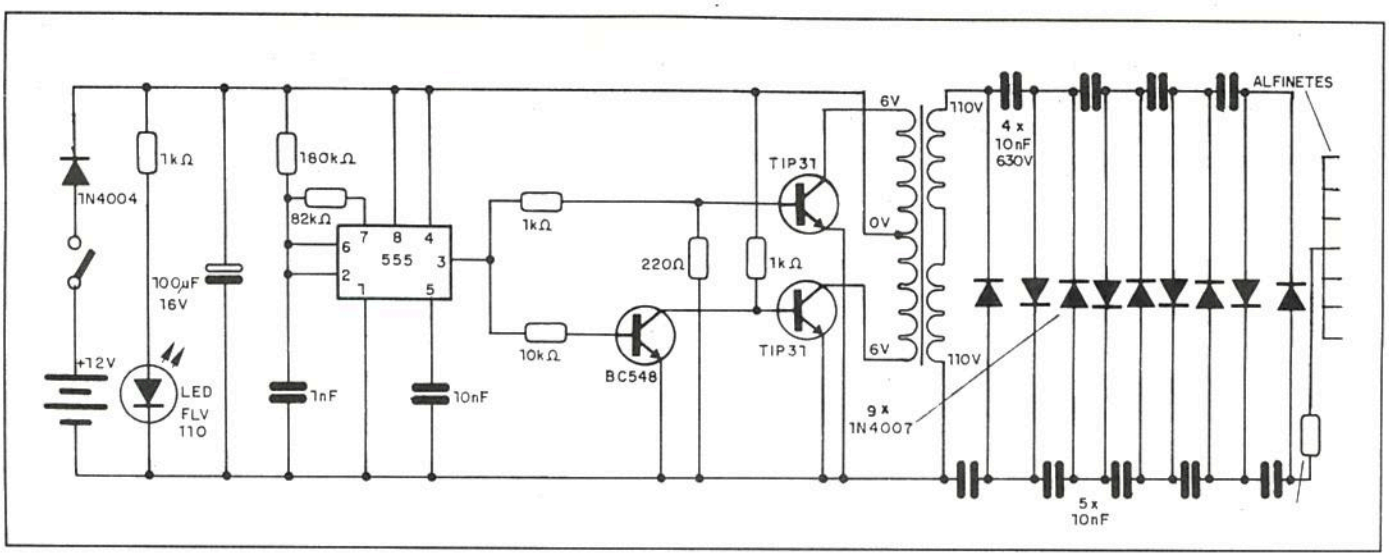
José Ernani Polak Filho - São Mateus do Sul - PR.

Considerando-se que os íons negativos tem um efeito benéfico para o organismo, e até relaxante, temos este interessante projeto para ser instalado no automóvel.

O circuito produz um fluxo constante de íons negativos a partir de material relativamente simples de obter. Um ponto muito importante na montagem é a soldagem dos 5 alfinetes que formam o eletrodo produtor de íons, que também podem ser substituídos por agulhas de aço.

Estas agulhas ou alfinetes são soldados numa área cobreada da placa de circuito impresso, sobressaindo apenas 1 cm ou pouco menos e ficando bem alinhados. Além disso, as soldas nas cabeças dos alfinetes devem ficar bem lisas, sem protuberâncias que provocariam a fuga indevida de cargas pelo efeito das pontas.

Os transistores de potência devem ser dotados de radiadores de calor, e as tensões de isolamento dos capacitores do multiplicador de tensão devem ser observadas. ■



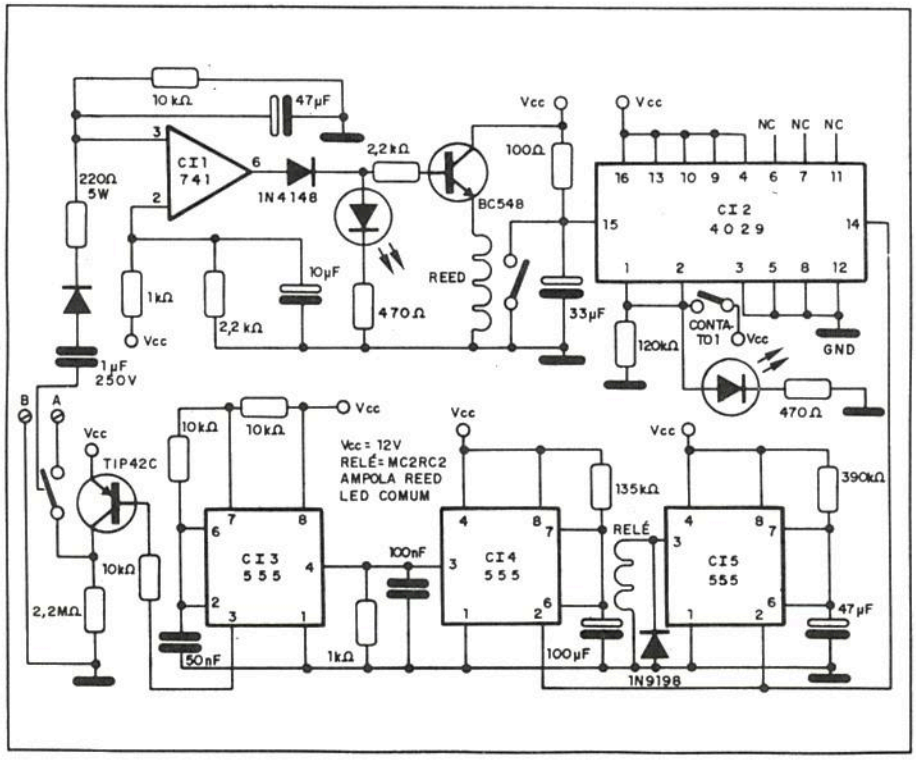
13. Teste de DDY

Antonio José Rodrigues Cajado - Fortaleza - CE.

Este circuito é capaz de executar, nos testes de DDY, o atendimento de uma ligação telefônica de teste, responder a esta ligação e desligar-se automaticamente.

Os testes de DDY são feitos mensalmente em todas as centrais telefônicas do país, com o objetivo de verificar a qualidade do serviço interurbano em cada central.

Para excutar o teste de DDY são necessários dois técnicos e dois aparelhos telefônicos. O teste deve obedecer o seguinte procedimento: após a instalação dos telefones, um dos técnicos deve fazer 100 ligações via EMBRATEL, divididas em quatro grupos de 25 ligações por período de trinta minutos, perfazendo um total de duas horas de teste.



Em cada ligação de teste, deixa-se o aparelho chamar duas vezes. Há o atendimento, verifica-se a conversação em pelo menos um sentido e, simultaneamente, cronometra-se o tempo de estabelecimento da ligação, que deve ser de 15 segundos.

Logo após, desfaz-se a ligação e repete-se este procedimento até completar 100 ligações e duas horas de teste.

Cada grupo de 25 ligações é feito em um terminal de linha com milhar diferente.

O circuito aqui proposto faz todo o procedimento de teste de DDY, ou seja, ao receber uma ligação de teste o aparelho monitora o tom de chamada, deixando chamar duas vezes, faz o atendimento, verifica a conversação em um sentido, cronometra o tempo de estabelecimento da ligação e desliga-se. Todo esse procedimento é feito automaticamente. Este procedimento obedece as normas da TELEBRÁS.

A *interface* tem a função de acoplar o circuito à rede telefônica, com o princípio básico de transformar a corrente de toque emitida pela central em pulsos digitais.

O contador 4029 é responsável pela contagem da quantidade de tons de chamada ocorridos.

O temporizador CI_4 é responsável pelo tempo de estabelecimento da ligação (15 s).

O temporizador CI_5 deixa o contador de tons de chamada resetado durante os 15 s do estabelecimento da ligação, mais 10 s que é o tempo de discagem da próxima ligação.

O oscilador CI_3 gera a freqüência de resposta para a verificação do estabelecimento da ligação. O *reed*-relé é feito enrolando-se num *reed-switch* 300 espiras de fio esmaltado 42 AWG.

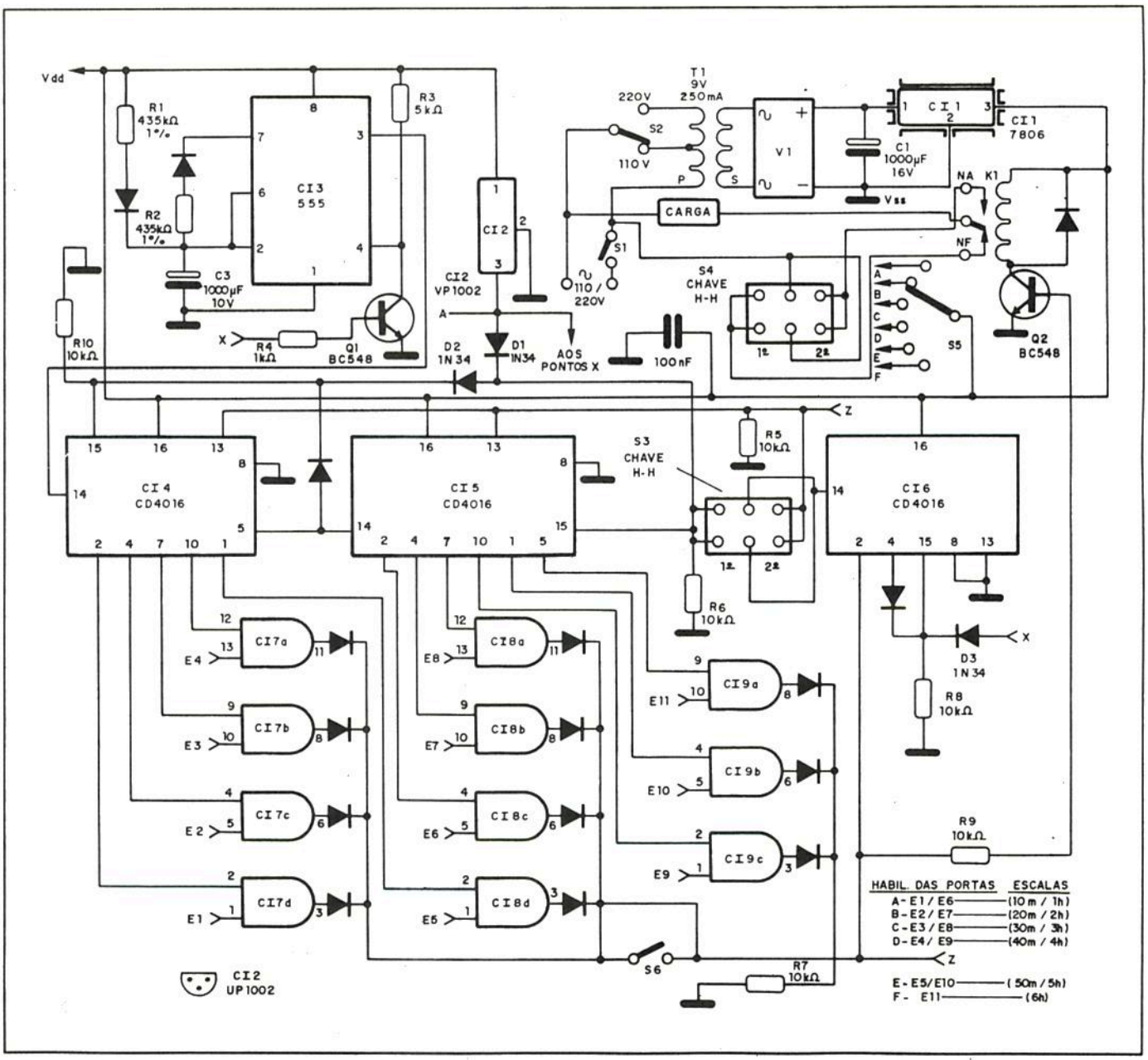
Obs: este circuito pode ser usado como respondedor de código para testes de linha telefônicas, detectando qualquer anormalidade de funcionamento. ■

14. Temporizador multifunção

Warley Moreira da Costa - Caetanópolis - MG.

Este temporizador é bastante versátil, encontrando muitas aplicações, além de utilizar componentes de fácil aquisição e baixo custo.

Funcionamento: neste circuito, CI_3 funciona como gerador de *clock*, enquanto que CI_4 e CI_5 dividem a freqüência, tendo suas saídas habilitadas pelas portas lógicas AND e por S_5. Quando uma das portas estiver habilitada por S_5 e em seguida receber um pulso em nível alto através de uma das



saídas dos divisores, a saída da porta passará para o nível alto, disparando CI_6, ligado na configuração de biestável.

Este componente, por sua vez, ativará o relé comutando a carga em função de S_4. Com S_4 na posição 1 teremos a ativação da carga, e na posição 2 teremos seu desligamento. A chave S_3 permite selecionar entre acionamento intermitente e permanente. No modo intermitente, por exemplo, com a programação de 20 minutos escolhida teremos a comutação da carga (liga-desliga) a cada 20 minutos. A chave S_5 seleciona a temporização, sendo dividida em escalas: 10 a 50 minutos e de 1 a 6 horas. Com a chave S_6 aberta temos acesso à escala de horas, e fechada à escala de minutos.

Por motivos de economia, CI_6, S_3, R_5, R_8 e D_3 poderão ser eliminados, interligando-se os pontos marcados por Z; porém, com este procedimento não teremos o acionamento intermitente.

C_3 e S_5 deverão ser de ótima qualidade, e todos os diodos sem indicação são 1N4148. Em cada contato de S_5 deve ser ligado um resistor de 10 kΩ ao negativo da alimentação.

As programações deverão ser feitas com S_1 desligada, porque ao estabelecermos a alimentação no circuito teremos o *reset* automático dos integrados. Caso o leitor encontrar dificuldades para obter o VP1002 pode colocar entre o ponto A e o positivo da alimentação um capacitor de 10 µF ou uma chave NA.

Com o capacitor o *reset* é automático, porém não se garante sua eficiência. ■

15. Transmissor de pressão

Cícero F. Matos - Diadema - SP.

Em instrumentação pneumática os sinais de controle têm uma amplitude de 0,2 a 1,2 kg/cm².

Com o circuito proposto, por meio de um sensor monolítico de pressão, o CI KPZ 20G da Philips, temos a conversão num sinal elétrico e a transmissão na forma de corrente no padrão 4 a 20 mA.

Funcionamento:

O sinal do sensor de pressão (24 a 144 mV com 12 V de alimentação) é amplificado pelos amplificadores operacionais CI_{2a} e CI_{2b}. O estágio formado por CI_{2d}, Q_1 e R_{12} formam um conversor tensão-corrente, e CI_{2c} estabelece a tensão de referência para o amplificador citado. O circuito integrado CI_3 estabiliza a alimentação em 12 V, e o diodo D_1 protege o circuito contra uma inversão acidental de polaridade.

Para a calibração do aparelho é preciso dispor de:

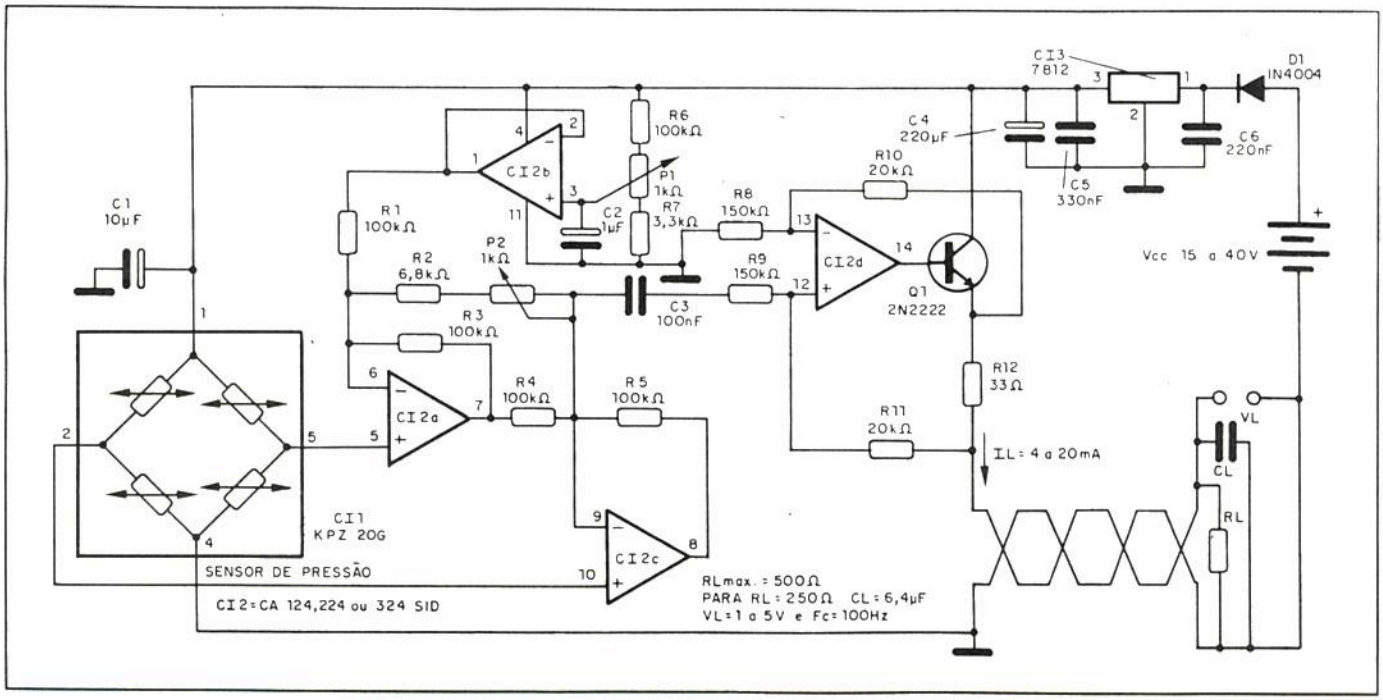
- Uma bomba de pressão ou peso-morto.
- Um manômetro padrão de 0 a 1,6 kg/cm².
- R_L igual a 500 Ω (499 Ω x 1 % - valor comercial mais próximo)

1º passo: ajustar a bomba para 0,2 kg/cm² e atuar sobre P_1 de modo que a corrente de saída seja de 4 mA (2 V sobre R_L).

2º passo: ajustar a bomba de pressão para 1,2 kg/cm² e atuar sobre P_2 de modo que a corrente de saída seja 20 mA (10 V sobre R_L).

3º passo: repetir o primeiro passo se necessário.

A tensão de alimentação é típica para o 7812, que admite entradas de 15 a 40 V, e todos os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão mínima de trabalho de 25 V. ■



EEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO POS

LIVROS TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TEL.: (011) 942-8055
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES - VOL I, II, III, IV, V, VI - Newton C. Braga **Cr$ 910.000,00 cada**
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes, etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1200 informações.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL I - Newton C. Braga **Cr$ 1.050.000,00**

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL II - Newton C. Braga **Cr$ 1.100.000,00**
Ideais para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no automóvel, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil dos instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!

2000 TRANSISTORES FET - Fernando Estrada - tradução Aquilino R. Leal - 200 pág. **Cr$ 1.100.000,00**
Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

PROJETOS E FONTES CHAVEADAS - Luis Fernando P. de Mello - 296 pág. **Cr$ 2.900.000,00**
Obra de referência para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES - Raimundo Cuocolo - 196 pág. **Cr$ 2.290.000,00**
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.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA - Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino - 320 pág. **Cr$ 2.540.000,00**
Este livro visa dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos dos eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes de cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM - Sistemas Pulsados - Alcides Tadeu Gomes - 460 pág **Cr$2.950.000,00**
Modulação em Amplitude de Freqüência - Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM, Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Programação de Ondas, Linhas de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Freqüência.

ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL - Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta - 512 pág. **Cr$ 2.730.000,00**
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.

AUTOCAD - Engº. Alexandre L. C. Cenasi - 332 pág **CR$ 2.210.000,00**
Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.

AMPLIFICADOR OPERACIONAL - Engº. Roberto A. Lando e Engº Sergio Rios Alves - 272 pág. **Cr$ 2.400.000,00**
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.

TEORIA E DESENVOLV/ DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS - Engºs Antonio M. V. Cipelli Waldir J. Sandrini - 580 pág **Cr$ 2.960.000,00**
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.

LINGUAGEM C - Teoria e Programas - Thelmo Jôao Martins Mesquita - 134 pág. **Cr$ 1.700.000,00**
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções básicas, funções variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA - L. W. Turner - 430 pág. **Cr$ 2.200.000,00**
Obra indispensável para o estudante de eletrônica, Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera, a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO - Gino Del Monaco - Vittorio Re - 511 pág **Cr$ 1.930.000,00**
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 a ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes, de Engenharia e Tecnologia Superior.

301 CIRCUITOS - Diversos Autores - 375 pág - **ESGOTADO.**
Coletânea de circuitos simples publicados na Revista ELEKTOR, para montagem dos mais variados aparelhos. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação, funcionamento, materiais, instruções para ajustes e calibração etc. Em 52 deles é fornecido um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. Mais apêndices com características elétricas dos transistores utilizados, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de índice temático.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE - Don Inman - Kurt Inman 300 pág. **Cr$ 950.000,00**
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de linguagem Basic, na programação em linguagem de máquina. São usados sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS - Francisco Ruiz Vassalo - 224 pág **Cr$ 1.020.000,00**
Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer as medidas eletrônicas em equipamentos.

ENERGIA SOLAR - utilização e empregos práticos - Emilio Cometta - 136 pág **Cr$ 990.000,00**
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.

GUIA DO PROGRAMADOR - James Shen 170 pág. **Cr$ 660.000,00**
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.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA - Inglês/Portugues - Giacomo Gardini - Norberto de Paula Lima - 480 pág. **Cr$ 2.640.000,00**
Não precisamos salientar a importância da lígua inglesa na eletrônica moderna, Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias) - Serio Garue - 280 pág. **Cr$ 1.500.000,00**
Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimentoque mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutorescom a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA - Victor F. Veley - John J. Dulin - 502 pág. **Cr$2.210.000,00**
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se às deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento mátemático.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecânico) - Gianfranco Figini 202 pág. **Cr$ 1.300.000,00**
A teoria da 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.

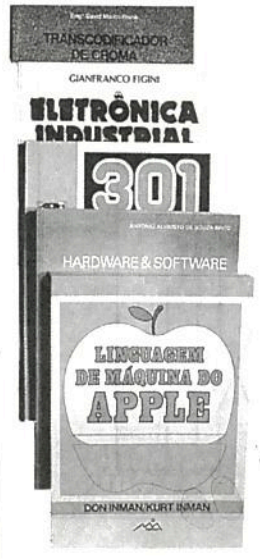
TRANSCORDER - Engº David Marco Risnik - 88 pág. **Cr$ 560.000,00**
Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos, e hobistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática próprio para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

CURSO DE BASIC MSX - VOL I - Luis Tarcílio de Carvalho Jr. e Plierluigi Piazzi - **Cr$ 1.250.000,00**
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX - Figueiredo e Rossini - **ESGOTADO**
Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX - Figueiredo, Maldonado e Rosetto - **Cr$ 1.270.000,00**
Um livro para quem quer extrair do MSX tudo o que tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados, truques





TAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER • R

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TEL.: (011) 942-8055
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL - Circuitos e Aplicações - Gianfranco Figini - 336 pág. **Cr$ 1.810.000,00**
Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica industrial e Servomecanismos junto aos institutos Técnicos industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

ELETRÔNICA DIGITAL - Teoria e Experiências Volume 2 - Wilson M. Shibata - 176 pág. **Cr$ 2.210.000,00**
A obra contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro dá seqüência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES - Vicente Soares Neto - 200 pág. **Cr$ 2.340.000,00**
Esta obra divide-sem em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e princípios Gerais de gerenciamento de Redes.

AUTOCAD - Dicas e Truques - Eni Zimbarg - 196 pág. **Cr$ 2.340.000,00**
Obras e dicas que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarescendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

MS-DOS AVANÇADO - Carlos S. Higashi Gunther Hubsch Jr. 273 pág. **Cr$ 2.630.000,00**
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS-DOS, principalmente aqueles que utilizem o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE/SOFTWARE - Antônio Augusto de Souza Brito - 242 pág. **Cr$ 2.590.000,00**
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática, e hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o microcomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA O SEU MSX (e para você também) - Nilson Maretello & Cia - 124 pág. **Cr$ 1.370.000,00**
Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS - L. W. Turner - 464 pág. **Cr$ 2.630.000,00**
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO - Werner W. Diefenbach - 140 pág. - **ESGOTADO**
O livro trata de diagnósticos dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

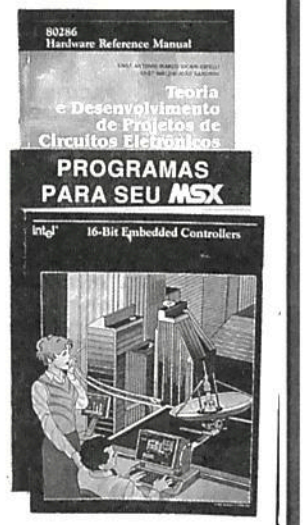
MANUTENÇADO E REPAROS DE TV A CORES - Werner W. Diefenbach - 120 pág. **Cr$3.510.000,00**
Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre a assistência técnica de receptores a cores. Este livro parte de premissa do conhecimento em televisores a cores.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL.II - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 1.030.000,00**
Programas com rotinas Basic e Linguagem de máquina, jogos, programas didáticos, de estatísticas, matemática financeira e desenhos de perspectiva, para uso de impressora e gravador cassete. capítulo especial mostrando o jogo ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

100 DICAS PARA MSX - Renato da Silva Oliveira **Cr$ 1.430.000,00**
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes 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.

APROFUNDANO-SE NO MSX - Piazzi, Maldonato, Oilveira - **Cr$ 1.430.000,00**
Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, o BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.





OFERTA DE NÚMEROS ATRASADOS DA REVISTA SABER ELETRÔNICA

Adquira 6 revistas do Nº 158 ao Nº 205 e ganhe 40% de desconto no preço da última revista em banca.

Peça já utilizando a solicitação de compras da última página.

ATENÇÃO: alguns números estão esgotados solicite sempre opções de troca.

TELEVISÃO DOMÉSTICA VIA SATÉLITE - INSTALAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

AUTORES - Frank Baylin, Brent Gale, Ron Long.
FORMATO - 21,0 x 27,5 cm.
Nº DE PÁGINAS - 352.
Nº ILUSTRAÇÕES - 267 (fotos, tabelas, gráficos, etc.).
CONTEÚDO - Este livro traz todas as informações necessários para o projeto e instalação de sistemas domésticos de recepção de TV via satélite (são dadas muitas informações a respeito do BRASILSAT). Também são fornecidas muitas dicas relacionadas com a manutenção dos referidos sistemas.
No final existe um glossário técnico, com cerca de duzentos têrmos utilizados nesta área.
A obra é indicada para antenistas, técnicos de TV, engenheiros, etc., envolvidos na instalação dos sistemas de recepção de TV por satélite.
SUMÁRIO - Teoria da comunicação via satélite; Componentes do sistema; Interferência terrestre; Seleção de equipamento de televisão via satélite; Instalação dos sistemas de televisão via satélite; Atualização de um sistema de televisão via satélite com múltiplos receptores; Localização de falhas e consertos; Sistemas de antenas de grande porte; Considerações sobre projetos de sistemas.

Cr$ 2..860.000,00



POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TEL.: (011) 942-8055
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

OFERTÃO
ESTOQUES LIMITADOS

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 - BC547 ou BC548
5 - BC557 ou BC558
2 - BF494 ou BF495
1 - TIP 31
1 - TIP 32
1 - 2N3055
5 - 1N4004 ou 1N4007
5 - 1N4148
1 - MCR106 ou TIC106-D
5 - LEDs vermelhos
543 -

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 - 4017
3 - 555
2 - 741
1 - 7812
544 -

PACOTE Nº 3
DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 termin.)
2 potenciômetros de 100 k
2 potenciômetros de 10 k
1 potenciômetro de 1 M
2 trim-pots de 100 k
2 trim-pots de 47 k
2 trim-pots de 1 k
2 trimmers (base de porcelana para FM)
3 metros de cabinho vermelho
3 metros de cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretos)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
545 -

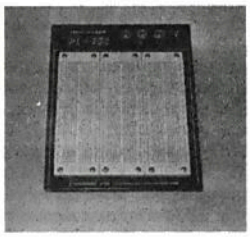
PACOTE Nº 4
RESISTORES
175 resistores de 1/8 W de valores entre 10 ohms e 2M2.
546 -

PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos.
547 -

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos.
548 -

OBS: Não vendemos componentes avulsos ou outros que não constam do anúncio.

MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - **Cr$ 3.980.000,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - **Cr$ 4.200.000,00**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - **Cr$ 6.600.000,00**
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - **Cr$ 9.600.000,00**

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS
* Montagem direta em circuito impresso.
* Dimensões padronizadas "dual in line".
* 2 contatos reversíveis para 2 A, versão standart.
MCH2RC1 - 6 V - 92 mA - 65 Ω
553 - **Cr$ 1.400.000,00**
MCH2RC2 - 12 V - 43 mA - 280 Ω
554 - **Cr$ 1.400.000,00**

RELÉ MINIATURA MSO
* 2 ou 4 contatos reversíveis.
* Bobinas para CC ou CA.
* Montagens em soquete ou circuito impresso.
MSO2RA3 - 110 VCA - 10 mA - 3 800 Ω
555 - **Cr$ 2.400.000,00**
MSO2RA4 - 220 VCA - 8 mA - 12000 Ω
556 - **Cr$ 2.800.000,00**

RELÉ MINIATURA G
* 1 contato reversível.
* 10 A resistivos.
G1RC1 - 6 VCC - 80 mA - 75 Ω
549 - **Cr$ 390.000,00**
G1RC2 - 12 VCC - 40 mA - 300 Ω
550 - **Cr$ 390.000,00**

RELÉS REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1, 2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis.
* Alta velocidade de comutação.
RD1NAC1 - 6 VCC - 300 Ω - 1 NA
551 - Cr$ 1.100.000,00
RD1NAC2 - 12 VCC - 1200 Ω - 1 NA
552 - Cr$ 1.100.000,00

MICRO-RELÉ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5 A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
* Hermeticamente fechado e dimensões reduzidas.
* Alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo.
MD1NAC1 - 6 VCC - 5,6 mA - 1070 Ω
Cr$ 980.000,00
MD1NAC2 - 12 VCC - 3,4 mA - 3500 Ω
Cr$ 980.000,00

RELÉ MINIATURA DE POTÊNCIA L
* 1 contato reversível para 15 A resist.
* Montagem direta em circuito impresso.
L1RC1 - 6 VCC - 120 mA - 50 Ω
L1RC2 - 12 VCC - 80 mA - 150 W
Cr$ 1.600.000,00

AMPOLA REED
* 1 contato N.A. para 1 A resist.
* Terminais dourados.
* Compr. do vidro 15 mm., compr. total 50 mm.
GR21 - R25 - **Cr$ 150.000,00**

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS
.PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - **Cr$ 1.000.000,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - **Cr$ 1.100.000,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - **Cr$ 1.200.000,00**

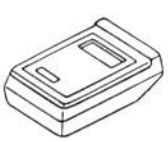


COM TAMPA EM "U"



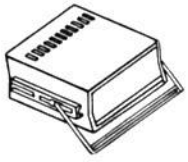
PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - **Cr$ 290.000,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - **Cr$ 340.000,00**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - **Cr$ 390.000,00**

PARA CONTROLE



CP012 - 130 x 70 x 30 mm.
584 - **Cr$ 390.000,00**

COM PAINEL E ALÇA



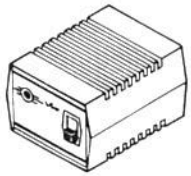
PB207 - 130 x 140 x 50 mm.
585 - **Cr$ 1.200.000,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - **Cr$ 1.600.000,00**

COM TAMPA PLÁSTICA



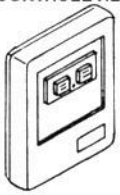
PB112 - 123 x 85 x 52 mm.
587 - **Cr$ 520.000,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm.
588 - **Cr$ 625.000,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



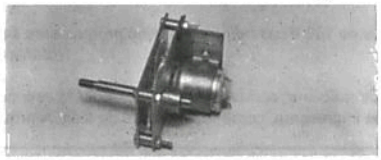
CF125 - 125 x 80 x 60 mm.
589 - **Cr$ 430.000,00**

P/CONTROLE REMOTO



CRO - 95 x 60 x 22 mm.
590 - **Cr$ 290.000,00**

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



Para movimentar antenas internas, presepios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - **Cr$ 2.540.000,00**

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



CONJUNTO CK-3
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão.
529 - **Cr$ 2.600.000,00**

CONJUNTO CK-10
(estojo de madeira)
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame p/ corrosão, suporte p/ placa.
530 - **Cr$ 3.100.000,00**



CONJUNTO JME
Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta, cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame p/ corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
531 - **3.800.000,00**

ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TEL.: (011) 942-8055

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

PLACA PARA FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32 MHz SE FD1

(Artigo publicado na Revista SE Nº 184)

527 - **Cr$ 490.000,00**

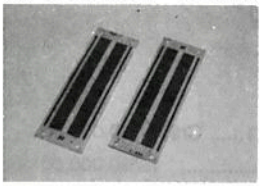
PLACA DC MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3

(Artigo publicado na Revista SE Nº 186)

528 - **Cr$ 440.000,00**

PLACA PSB - 1

(47 x 145 mm. - Fenolite)



Transfira as montagens da placa experimental para uma definitiva

538 - **Cr$ 310.000,00**

PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

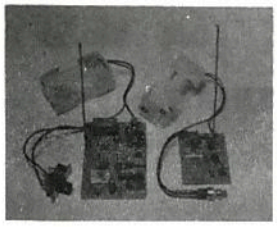
596 - 5 x 8 cm - **Cr$ 100.000,00**

597 - 5 x 10 cm - **Cr$ 125.000,00**

598 - 8 x 12 cm - **Cr$ 170.000,00**

599 - 10 x 15 cm - **Cr$ 210.000,00**

RÁDIO CONTROLE MONOCANAL



Receptor de 4 transistores superregenerativo.
Aplicações práticas: abertura de portas, fechaduras, acionamento de gravadores, projetores, eletrodomésticos até 4 A.

542 - **ESGOTADO**

PLACAS UNIVERSAIS (trilha perfurada)



100 x 47 mm.
511 - **Cr$ 130.000,00**

200 x 47 mm.
512 - **Cr$ 220.000,0**

300 x 47 mm.
513 - **Cr$ 340.000,00**

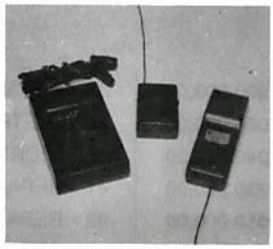
400 x 47 mm.
514 - **Cr$ 440.000,00**

100 x 95 mm.
515 - **Cr$ 220.000,00**

200 x 95 mm.
516 - **Cr$ 410.000,00**

300 x 95 mm.
517 - **Cr$ 630.000,00**

MICROTRANSMISSORES FM



SCORPION

504 - **Cr$ 1.690.000,00**

FALCON

505 - **Cr$ 2.000.000,00**

CONDOR

506 - **ESGOTADO**

TRANSCODER AUTOMÁTICO (NTSC PARA PAL-M)

Transcodifique videocassetes Panasonic, Nacional e Toshiba sem o uso da chavinha externa



520 Cr$ 3.500.000,00

MÓDULO CONTADOR SE-MC1 KIT PARCIAL

(Artigo publicado na Revista SE Nº 182)

Monte: Relógio digital, Voltímetro, Cronômetro, Freqüencímetro etc.
Kit composto de: 2 placas prontas, 2 displays, 40 cm de cabo flexível - 18 vias

526K - **Cr$ 1.910.000,00 Kit**

MÓDULO DE CRISTAL LÍQUIDO - LCM 300

(Três e meio digitos)



Para a elaboração de instrumentos de painel e medida como: multímetros, termômetros, fotômetros, tacômetros, capacímetros etc.

539 - **Cr$ 6.080.000,00**

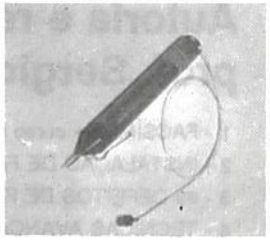
SIMULADOR DE SOM ESTÉREO PARA VIDEOCASSETE MS 3720

Simule o efeito estereofônico acoplando-o ao aparelho de som, videocassete, TV ou videogame.



525 - **Cr$ 3.800.000,00**

INJETOR DE SINAIS



534 - **Cr$ 910.000,00**

RÁDIO KIT AM



Circuito didático com 8 transistores

535K - **ESGOTADO**

MINI-DRYL

Furadeira indicada para:
Circuito Impresso
Artesanato
Gravações etc.
12 V - 12 000 RPM
Dimensões: diâmetro 36 x 96 mm.

701 - **Cr$ 2.400.000,00**



COLEÇÃO ENSINO PROGRAMADO

(6 Volumes)

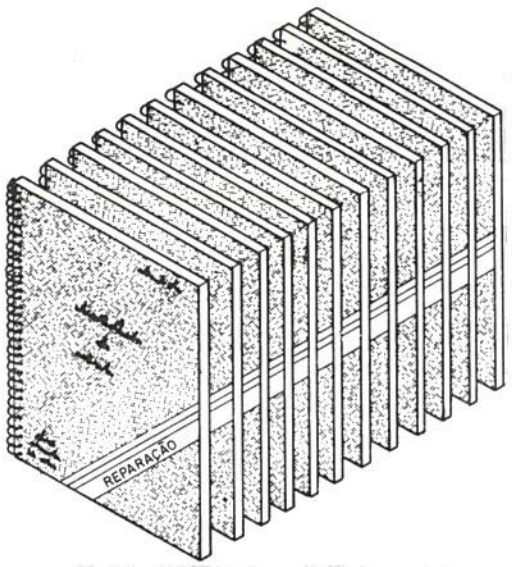


Traduzido de diversos autores alemães esta coleção em suas 389 páginas trata dos seguintes assuntos:

* Constituição da matéria
* Corrente - Tensão - Resistência
* O circuito elétrico
* O campo magnético
* As Leis de Kirchhoff
* O campo elétrico

Cr$ 1.100.000,00

LANÇAMENTO



As apostilas que devem compor a sua biblioteca. Uma série de informações para o técnico reparador e estudante. Autoria e responsabilidade do prof. Sergio R. Antunes.

1 - FACSÍMILE - curso básico	Cr$ 1.900.000,00
2 - INSTALAÇÃO DE FACSÍMILE	1.080.000,00
3 - 99 DEFEITOS DE FAX	1.240.000,00
4 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO FAX	1.730.000,00
5 - SECRETÁRIA EL. TEL. SEM FIO	1.510.000,00
6 - 99 DEFEITOS DE SECR./TEL S/ FIO	1.730.000,00
7 - RADIOTRANSCEPTORES	910.000,00
8 - TV PB/CORES: curso básico	1.730.000,00
9 - APERFEIÇOAMENTO EM TV EM CORES	1.080.000,00
10 - 99 DEFEITOS DE TVPB/CORES	1.230.000,00
11 - COMO LER ESQUEMAS DE TV	1.080.000,00
12 - VIDEOCASSETE - curso básico	2.280.000,00
13 - MECANISMO DE VIDEOCASSETE	950.000,00
14 - TRANSCODIFICAÇÃO DE VCR/TV	1.730.000,00
15 - COMO LER ESQUEMAS DE VCR	1.500.000,00
16 - 99 DEFEITOS DE VIDEOCASSETE	1.230.000,00
17 - TÉCNICAS AVANÇADAS REPARAÇÃO VCR	1.730.000,00
18 - CÂMERA/CAMCORDER - curso básico	1.860.000,00
19 - 99 DEFEITOS DE CÂMERA/CAMCORDER	1.230.000,00
20 - REPARAÇÃO TV/VCR COM OSCILOSCÓPIO	1.860.000,00
21 - REPARAÇÃO DE VIDEOGAMES	1.080.000,00
22 - VIDEO LASER DISC - curso básico	2.280.000,00
23 - COMPONENTES: resistor/capacitor	1.080.000,00
24 - COMPONENTES: indutor, trafo cristais	1.080.000,00
25 - COMPONENTES: diodos, tiristores	1.080.000,00
26 - COMPONENTES: transistores, CIs	1.080.000,00
27 - ANÁLISE DE CIRCUITOS (básico)	910.000,00
28 - TRABALHOS PRÁTICOS DE SMD	950.000,00
29 - MANUAL DE INSTRUMENTAÇÃO	950.000,00
30 - FONTE ALIMENTAÇÃO CHAVEADA	1.080.000,00
31 - MANUSEIO DO OSCILOSCÓPIO	1.080.000,00
32 - REPARAÇÃO FORNO MICROONDAS	950.000,00
33 - REPARAÇÃO RÁDIO/ÁUDIO (El. Básica)	1.080.000,00
34 - PROJETOS AMPLIFICADORES ÁUDIO	1.230.000,00
35 - REPARAÇÃO AUTO RÁDIO/TOCA FITAS	1.080.000,00
36 - REPARAÇÃO TOCA DISCOS	1.080.000,00
37 - REPARAÇÃO TAPE DECKS	1.080.000,00
38 - REPARAÇÃO APARELHOS SOM 3 EM 1	Cr$ 1.080.000,00
39 - ELETRÔNICA DIGITAL - curso básico	1.730.000,00
40 - MICROPROCESSADORES - curso básico	1.230.000,00
41 - REPARAÇÃO MICRO APPLE 8 bits	1.860.000,00
42 - REPARAÇÃO MICRO IBM PC-XT 16 bits	1.900.000,00
43 - REPARAÇÃO MICRO IBM AT/286/386	1.900.000,00
44 - ADMINISTRAÇÃO DE OFICINAS	1.080.000,00
45 - RECEPÇÃO, ATENDIMENTO E VENDAS	1.230.000,00
46 - COMPACT DISC PLAYER - curso básico	1.880.000,00
47 - MANUAL SERVIÇO CDP LX-250	1.080.000,00
48 - 99 DEFEITOS DE COMPACT DISC PLAYER	1.230.000,00
49 - ESQUEMÁRIO COMPACT DISC KENWOOD	1.730.000,00
50 - TÉCNICAS LEITURA VELOZ/ MEMORIZAÇÃO	1.510.000,00
51 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 1	1.730.000,00
52 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 2	1.730.000,00
53 - DATABOOK DE VIDEOCASSETE vol. 3	1.730.000,00
54 - DATABOOK DE FACSÍMILE vol. 1	1.730.000,00
55 - DATABOOK DE COMPACT DISC PLAYER	1.730.000,00
56 - DATABOOK DE TV vol. 1	1.730.000,00
57 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 30100	1.900.000,00
58 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3300	1.860.000,00
59 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 3450	2.280.000,00
60 - MANUAL SERVIÇO FAX TOSHIBA 4400	2.280.000,00
61 - MANUAL SERVIÇO FAX SHARP FO-210	2.280.000,00
62 - MANUAL SERVIÇO FAX PANASONIC KX-F115	1.860.000,00
63 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F120	2.280.000,00
64 - MANUAL FAX PANASONIC KX-F50/F90	2.280.000,00
65 - MANUAL FAX PANAFAX UF-150	2.280.000,00
66 - MANUAL USUÁRIO FAX TOSHIBA 4400	1.510.000,00
67 - MANUAL VIDEO PANASONIC HI-FI NV70	2.280.000,00
68 - TELEVISÃO POR SATÉLITE	1.230.000,00
69 - 99 DEFEITOS RADIOTRANSCEPTORES	1.510.000,00
70 - MANUAL COMPONENTES FONTES	1.730.000,00
71 - DATABOOK DE FAX vol. 2	1.730.000,00
72 - REPARAÇÃO MONITORES DE VÍDEO	1.730.000,00
73 - REPARAÇÃO IMPRESSORAS	1.730.000,00
74 - REPARAÇÃO DE DRIVES	1.730.000,00

Pedidos: Envie um cheque no valor acima à **SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.** R. Jacinto José de Araújo, 309 - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP., junto com a solicitação de compras da última página. Ou peça maiores informações pelo telefone **(011) 942-8055.**

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 31/08/93 - (NÃO ATENDEMOS POR REEMBOLSO POSTAL)

16. Direcionador de Antena de TV

Fernando César Morellato - Poá - RS.

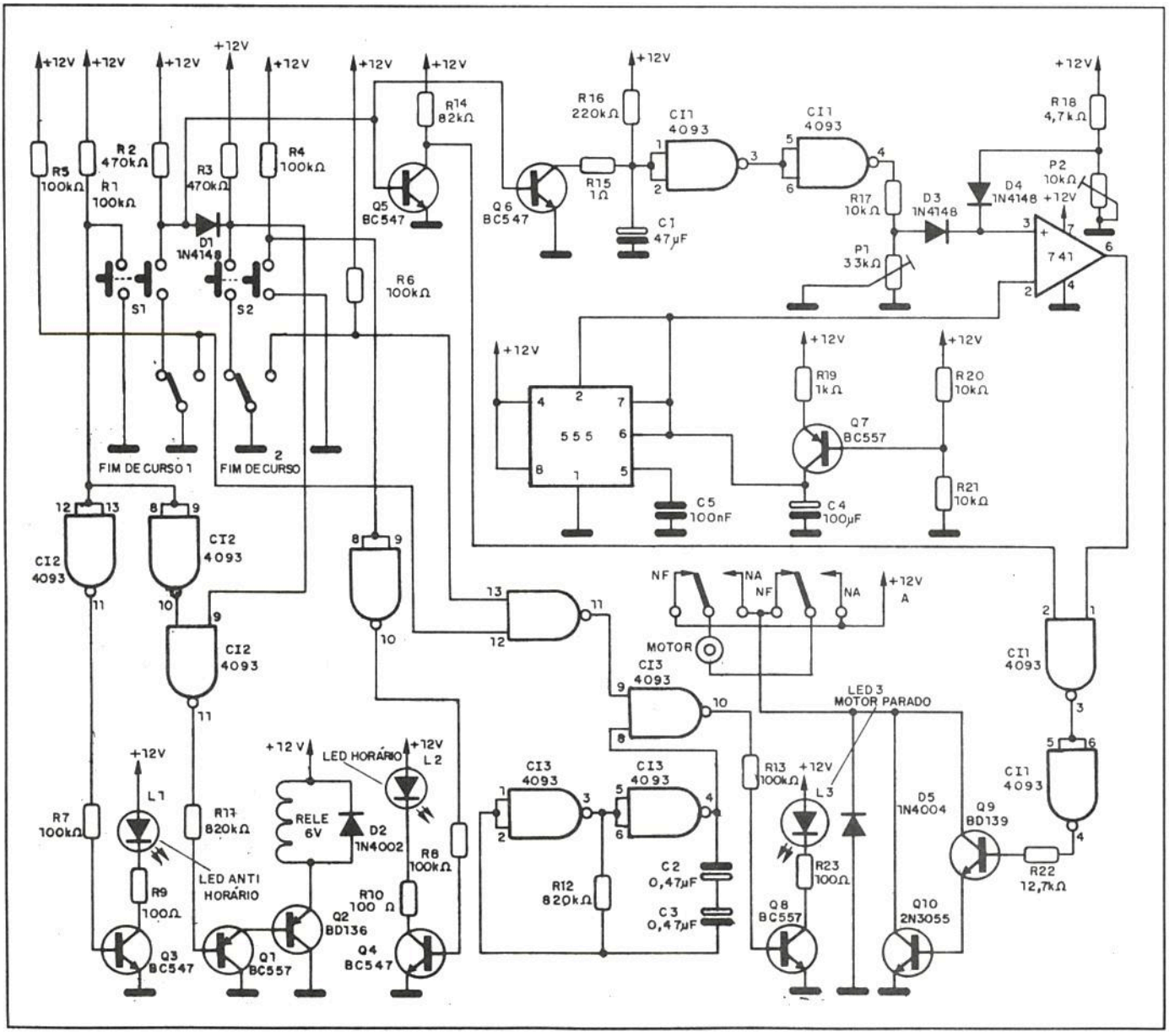
A finalidade deste projeto é resolver o problema da captação de sinais de TV, responsáveis por chuviscos, fantasmas e outras anormalidades resultantes de reflexões ou absorções indevidas dos sinais.

Com a possibilidade de direcionar a antena, efetuando compensações pequenas que podem ser necessárias tanto devido a condições climáticas como à presença de umidade etc, os sinais podem ser focalizados da melhor maneira e com isso a melhor imagem obtida.

O direcionador de antenas visa justamente esta facilidade: o circuito consta de um identificador de sentido de giro e de fim de giro (360°), zerador PWM e um controle de potência.

O identificador de sentido é composto por S_1, S_2, R_1 a R_4 e D_1, que fornecem a CI_2 a lógica de acionamento do relé via Q_1, Q_2, acendendo o LED correspondente, enquanto que Q_5 serve para fonecer ao pino 2 do CI_1 (que funciona como chave) a informação de que foi pressionada alguma chave que indica que a antena deve girar (S_1 ou S_2).

Q_6, R_{15}, R_{16} e C_1 formam um temporizador. Este circuito proporciona ajuste lento e rápido, compensando a inércia do motor. Se S_1 ou S_2 não forem pressionados, C_1 estará sempre descarregado via Q_6, R_{15}, sendo a tensão do pino 3 de Q_5 determinada ape-



nas pelo divisor resistivo R_{18}/Q_2, que será a velocidade inicial de partida lenta ajustada em Q_2. Ao pressionarmos S_1 ou S_2, Q_6 corta e C_1 começa a carregar, e quando a tensão presente nos pinos 1 e 2 do CI_1 for "entendida" como nível 1, seu pino 4 vai a +Vcc, elevando a tensão no pino 3 de CI_5 para um nível ajustado (a gosto) em Q_1, que será a velocidade rápida. CI_4, C_5, Q_7, C_4, R_{19} a R_{21} são, com CI_5, o controle PWM, que aplicado ao pino 1 do CI_1 vai movimentar o motor.

Q_9 e Q_{10} (montados em dissipador) formam o controle de potência.

O motor utilizado foi do limpador do "fusca" para o parabrisas devido a suas engrenagens serem do tipo eixo sem fim, que impede que ventos modifiquem a posição da antena. O relé inverte a rotação do motor. CI_3, R_{12}, C_2 e C_3 com R_5, R_6 e fim de curso 1 e 2 (instaladas conforme figura) fazem o LED_3 piscar quando a antena completou o giro horário ou anti-horário.

Modo de usar:

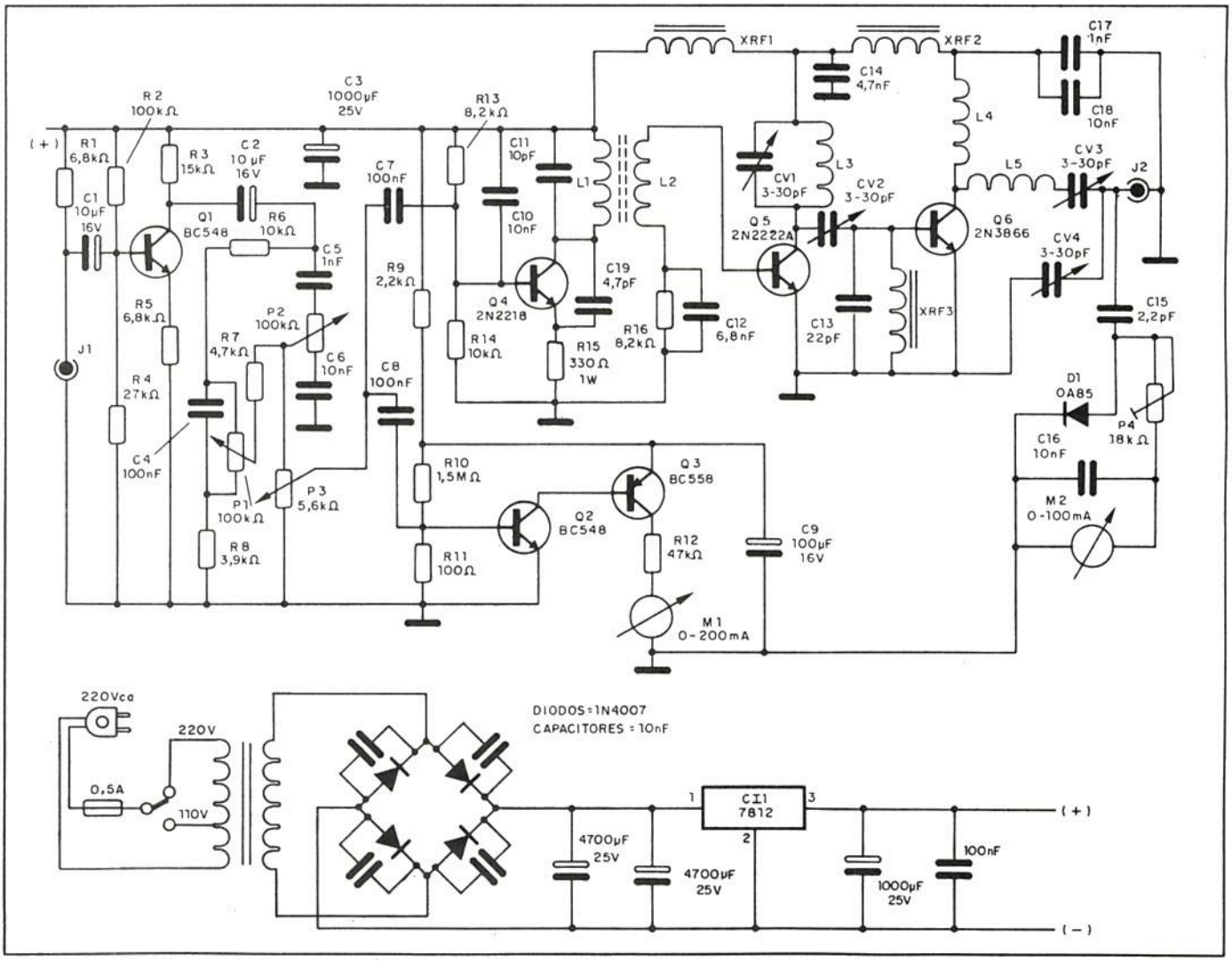
Escolha um canal e pressione S_1 ou S_2. Se for impossível mover a antena para o lado escolhido, L_3 piscará, o que significa que é possível apenas o sentido oposto. Inicialmente a antena gira lentamente (aproximadamente 10 segundos) e passa para uma velocidade maior ao manter S_1 ou S_2 pressionados. Observe quando a qualidade da TV melhorar. Solte a tecla se precisar de ajuste fino, pois a velocidade se torna mais lenta devido a inércia do sistema, o que permite levar a antena ao ponto ideal.

Obs: a fonte deve ser de 12 V com pelo menos 2 A. A tensão do ponto A pode ir a 18 V, mas os demais pontos devem estar com 12 V para um melhor torque do motor. ■

17. Transmissor de FM de 3 W

Wellington Charles de Melo - Caruarú - PE.

Neste projeto apresento um transmissor com a potência de 3 W onde é possível obter alcances de alguns quilômetros, e com um controle de tom temos um rendimento muito melhor em relação ao áudio aplicado.



Funcionamento:

O sinal de áudio é levado à base de Q_1, via C_1, sendo esta etapa um pré-amplificador de áudio. Após a amplificação inicial o sinal vai a um controle de graves e agudos, e depois ao controle de volume, que também é um controle de modulação neste circuito.

O sinal de áudio assim processado modula um oscilador que tem por base o transistor Q_4, e ao mesmo tempo excita o VU-*meter* que tem por base M_1, Q_2 e Q_3.

O sinal de alta freqüência gerado por Q_4 já é modulado em freqüência, passando então para uma primeira etapa de amplificação que tem por base o transistor Q_5.

Desta etapa, o sinal é levada à etapa final de potência com base num transistor 2N3866, e deste levado, via filtro de harmônicas, a uma antena externa.

XRF_1 é feito enrolando-se 2 espiras de fio 28 AWG num núcleo de ferrite de 5 mm, assim como XRF_2. O comprimento do núcleo é de 10 mm.

CV_1 e CV_3, de 3-30 pF, devem ser ajustados para a freqüência de operação. CV_2 deve ser ajustado para maior rendimento na saída.

XRF_3 é formado por 7 espiras de fio 18 AWG num resistor de 120 Ω x 2 W. As bobinas têm as seguintes características:

L_1 - 3 espiras de fio 22 AWG em forma de 10 mm de diâmetro com núcleo de ferrite

L_2 - 2 a 3 espiras de fio 22 AWG sobre L_1

L_3 - 3 espiras de fio 22 AWG com 10 mm de diâmetro sem núcleo

L_4 - 5 espiras de fio 20 AWG com diâmetro de 8 mm sem núcleo

L_5 - 4 espiras de fio 20 AWG com diâmetro de 5 mm sem núcleo

Para ajustar o transmissor ligue na saída dois resistores de 150 Ω x 5 W em paralelo de modo a funcionar como carga.

Ajuste a freqüência de operação no núcleo de L_1 e depois ajuste CV_1 e CV_2 para maior intensidade do sinal de saída, indicado por M_2. Fazemos o mesmo depois, ajustando CV_3 e CV_4, e voltamos a CV_2 para um retoque.

Concluídos os ajustes, ligamos a antena externa para operar o transmissor de modo definitivo. ■

18. Protetor inteligente

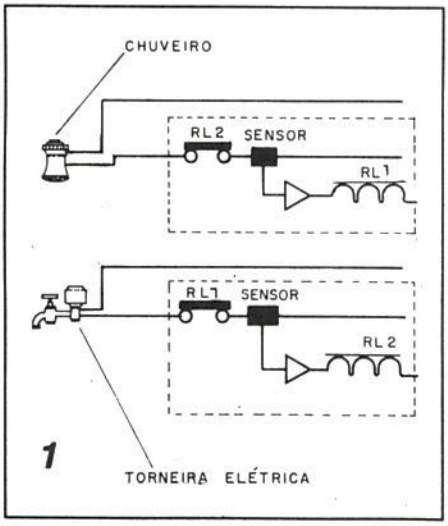
Nicolau Saranenko - São Paulo - SP.

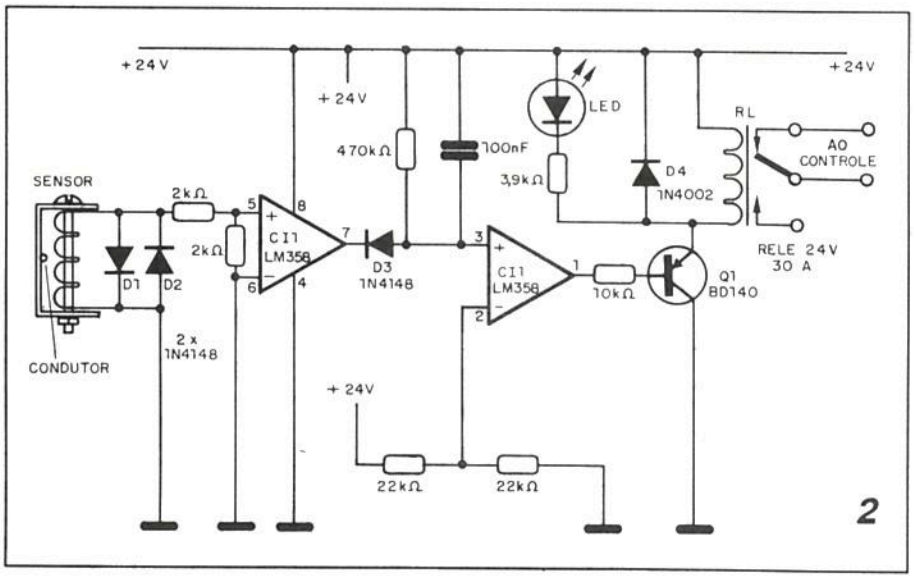
Um inconveniente que ocorre quando a torneira elétrica e o chuveiro elétrico são ligados ao mesmo tempo numa instalação dimensionada para um máximo de 30 A, é a queima do fusível.

A idéia deste circuito é fazer com que apenas um dos dois aparelhos possa ser usado de cada vez.

São colocados dois sensores nos circuitos, que indicam quando um está ligado, desativando o outro, conforme mostra a figura 1.

A simplicidade e a boa sensibilidade do circuito permite o acionamento do relé tão logo uma corrente mínima, da ordem de 1 A, passe pelo condutor, permanecendo assim até que seja desligado.

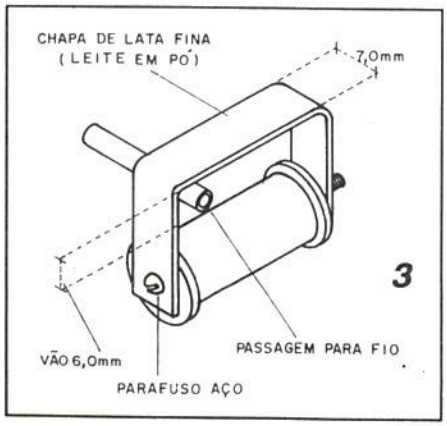




Na figura 2 temos o circuito do protetor.

O sensor foi elaborado a partir de uma bobina retirada de um relé miniatura para 110 V ou mais, e depois de pronto ficará como mostra a figura 3.

Uma fonte de 24 V regulada com aproximadamente 200 mA será suficiente para alimentar dois circuitos idênticos, já que o consumo é baixo. ■



19. Seqüencial programável

Alexandre Victor Casella - Curitiba - PR.

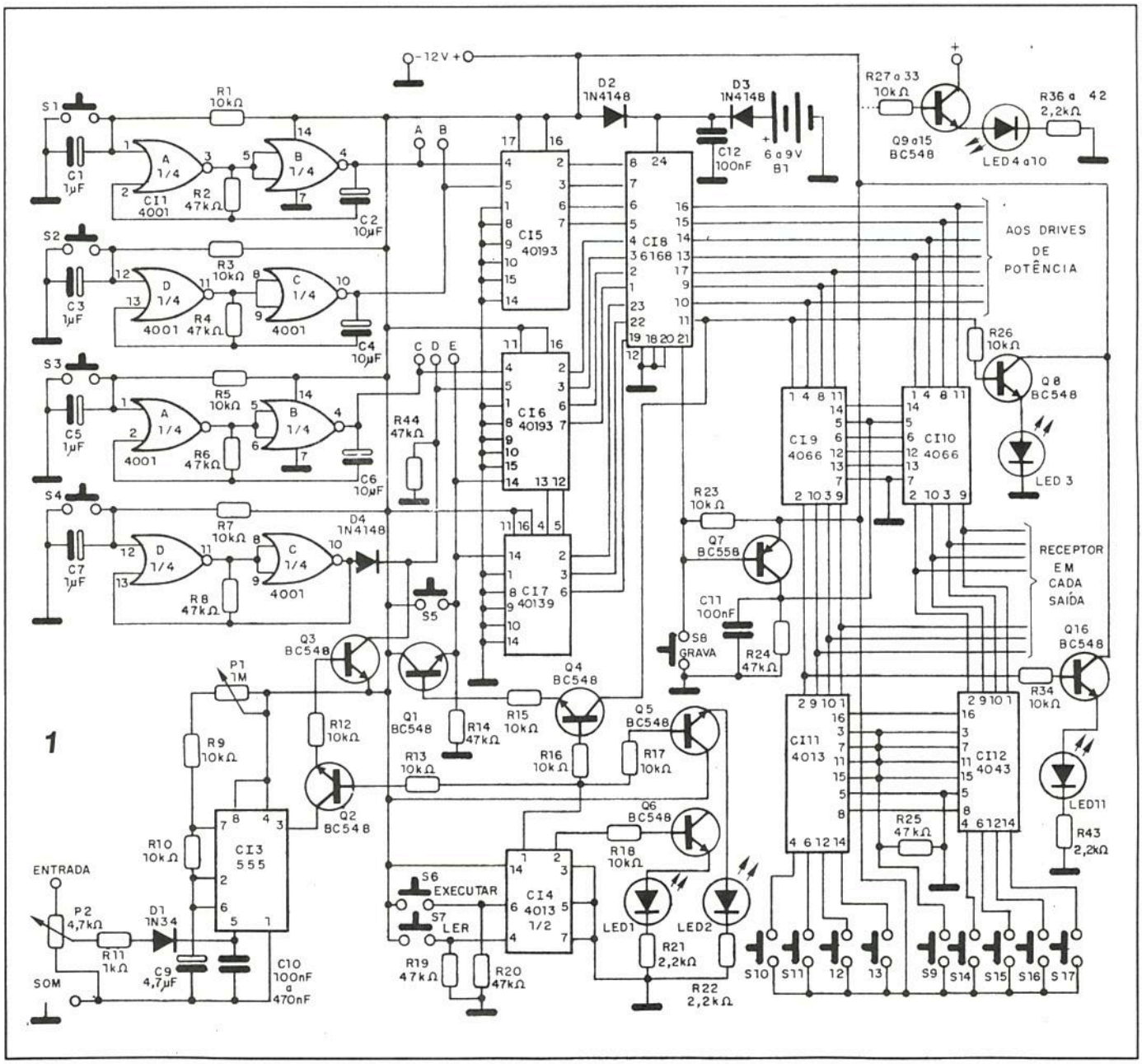
Este circuito permite a programação de efeitos pelo próprio operador, já que o programa é armazenado em memória, mantendo-se inalterado mesmo na falta de energia ou quando o aparelho é desligado.

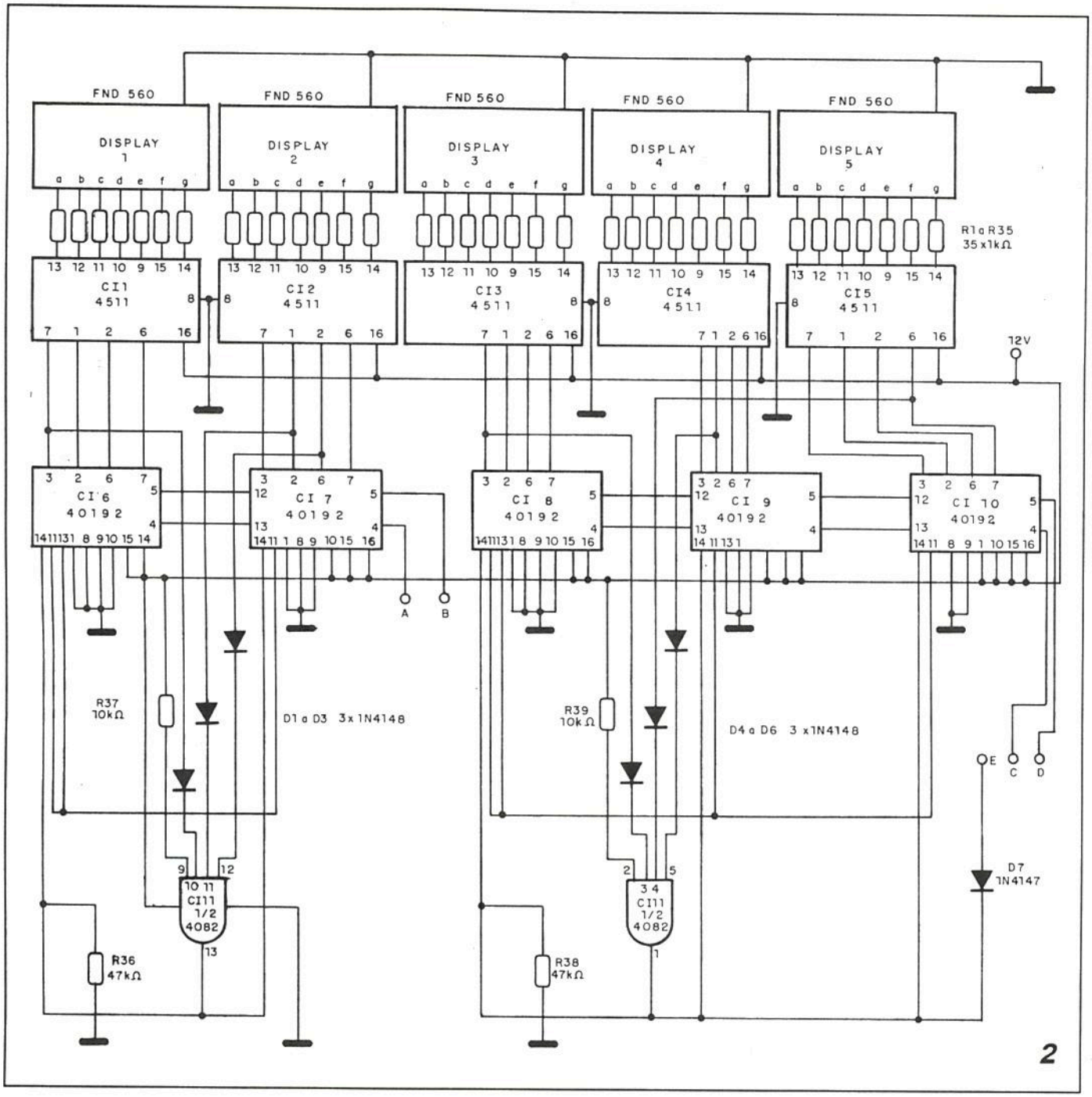
Podem ser programados 16 efeitos com uma variação de linhas entre 1 e 128, após o que a seqüência é repetida. A qualquer instante a seqüência pode ser interrompida e alterada. O circuito tem uma potência máxima por canal de 2750 W (110 V) ou 5500 W (220 V), em 7 canais e com uma freqüência de *clock* ajustável de 0,3 a 12 Hz.

Existe ainda uma entrada moduladora externa que permite variar a freqüência do *clock* a partir de um sinal de áudio.

Funcionamento: a bateria B_1 é responsável pela mamutenção do conteúdo da memória no caso de corte de energia. Na figura 1 temos o circuito que dá o número do programa executado por meio do *display* 2 e também o número da linha de programa a cada instante e que varia entre 0 e 127. Os pontos A,B,C,D e E devem ser ligados a LEDs indicadores.

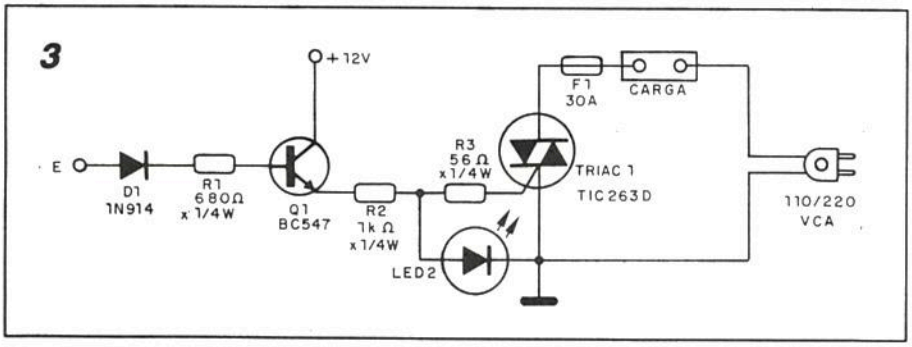
Na figura 2 temos o circuito principal do aparelho. A programação é feita da seguinte maneira: pressionamos S_7, quando então o LED_1 acende e o *flip-flop* inibe o funcionamento do *clock*. Selecionamos então o número do pro-





grama com os interruptores de pressão S_1 e S_2, e o número da linha de execução através de S_3 e S_4. Quando qualquer desses interruptores é pressionado, colocamos em funcionamento o oscilador que envia um sinal de *clock* para CI_5 ou CI_6, conforme o caso. Os CI_5, CI_6 e CI_7 são contadores binários e juntos fazem a contagem até 128 (CI_6 e CI_7) e até 16 (CI_5). Esses circuitos integrados são responsáveis pelo número de endereçamento da memória 6116.

Na saída da memória temos a leitura do seu conteúdo, o qual é levado para uma etapa de potência (circuito da figura 3) que excita os triacs.



Para alterarmos o conteúdo da memória é necessário escolher as saídas que serão ativadas através das teclas de S_{10} e S_{17}. A monitoração é feita nos LEDs de 4 a 10. A chave S_9 reseta o conteúdo armazenado pelos 4043 (CI_{11} e CI_{12}) caso seja necessário fazer nova escolha para as saídas. Pressionando S_8 o conteúdo do 4043 passa pelo 4066 (CI_9 e CI_{10}) indo até a memória, onde

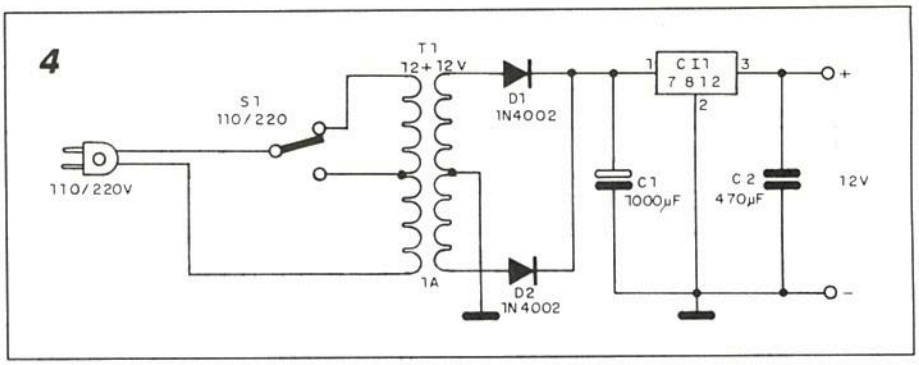
será registrado. Isso ocorre porque nesse instante o pino 21 da memória é aterrado. S_{10} é utilizado para programar o instante em que a contagem volta ao início.

Pressionando S_6 o circuito executará a seqüência contida na memória. O LED_2 acenderá indicando a função do circuito.

O *clock* consiste num 555, e sua freqüência pode ser alterada em P_1.

A função de S_5 é resetar a contagem do CI_6 e CI_7 a qualquer instante, recomeçando assim a seqüência.

O módulo de potência da figura 3 foi aproveitado da Revista Saber Eletrônica nº 231 devido ao excelente desempenho. A fonte utilizada pode ser a da figura 4, com a exigência de que o transformador tenha uma corrente de secundário de pelo menos 1 A.



■

20. Indicador LED de baixo consumo

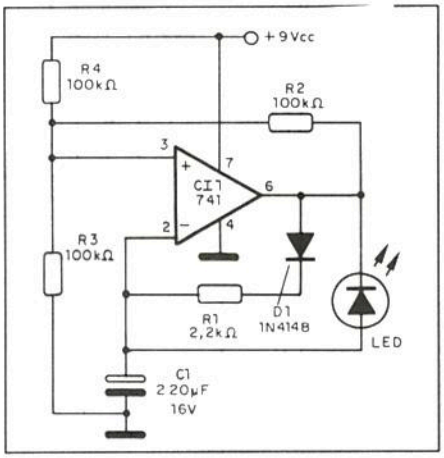
Cesar A. Fireman Dutra - Recife - PE.

Este circuito é indicado para acionar LEDs em aparelhos alimentados por bateria de 9 V, dado o seu baixo consumo.

O circuito consiste num oscilador básico com período de 0,07 s.

A carga de C_1 é aproveitada para acionar o LED. Desta forma, com a descarga do capacitor através do LED, temos um bom aproveitamento de energia.

Como esta descarga via LED depende da resistência dinâmica do LED usado, não há necessidade de usar resistores limitadores de corrente.



O melhor resultado é obtido com o uso de dois LEDs vermelhos comuns, de tamanho pequeno.

A corrente pulsante de baixa intensidade faz com que o LED dissipe pouca energia, e a intensidade de corrente não é suficiente para causar sua destruição.

O circuito oscila devido à presença de R_2.

Com a relação de R_2, R_3 e R_4 indicada, a tensão nos terminais de C_1 oscila entre 1/3 e 2/3 da tensão de alimentação.

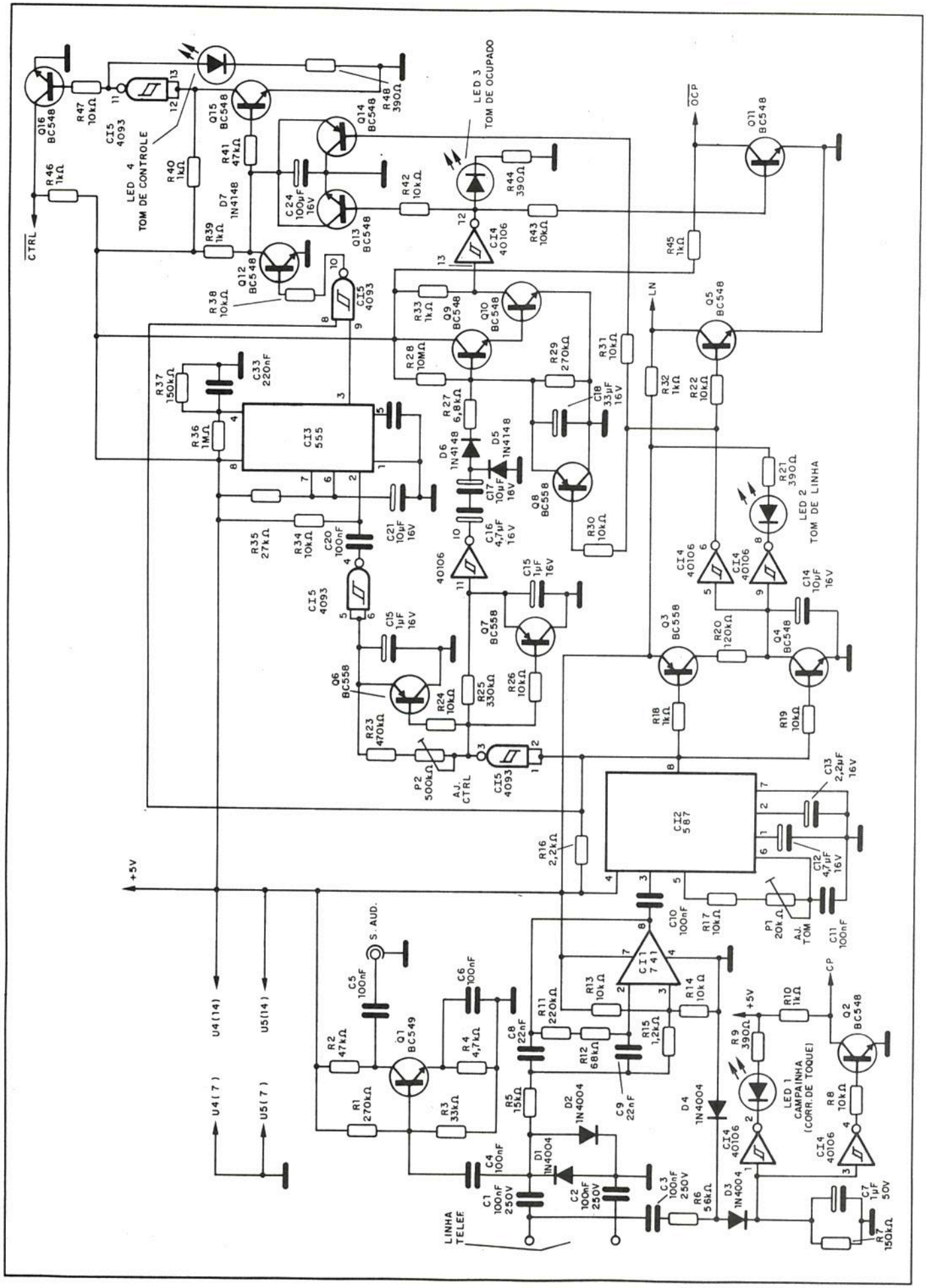
■

21. Monitor de linha telefônica

Rodrigo Rosa Fonseca - Santa Rita do Sapucaí - MG.

A finalidade deste projeto é monitorar o estado de uma linha telefônica. Através dele são identificadas as ocorrências de tom de linha, tom de ocupado, corrente de toque (campainha) e controle (sinal de que está chamando). As indicações são feitas por meio de LEDs. Também foram previstas saídas TTL compatíveis para todas as indicações e uma etapa amplificadora de áudio para o sinal da linha telefônica.

O circuito exige apenas dois ajustes, que são feitos através de P_1 e P_2. Estes componentes devem ser preferivelmente do tipo multivoltas. Primeiramente ajusta-se P_1 até que haja o reconhecimento do tom de linha, o que é indicado por LED_2 e pela saída TTL LN. Uma vez feito este ajuste passa-se a P_2, que deve ser ajustado para que haja a identificação do tom de controle, com o acendimento de LED_4 e a ativação da saída $\overline{CTRL}$.

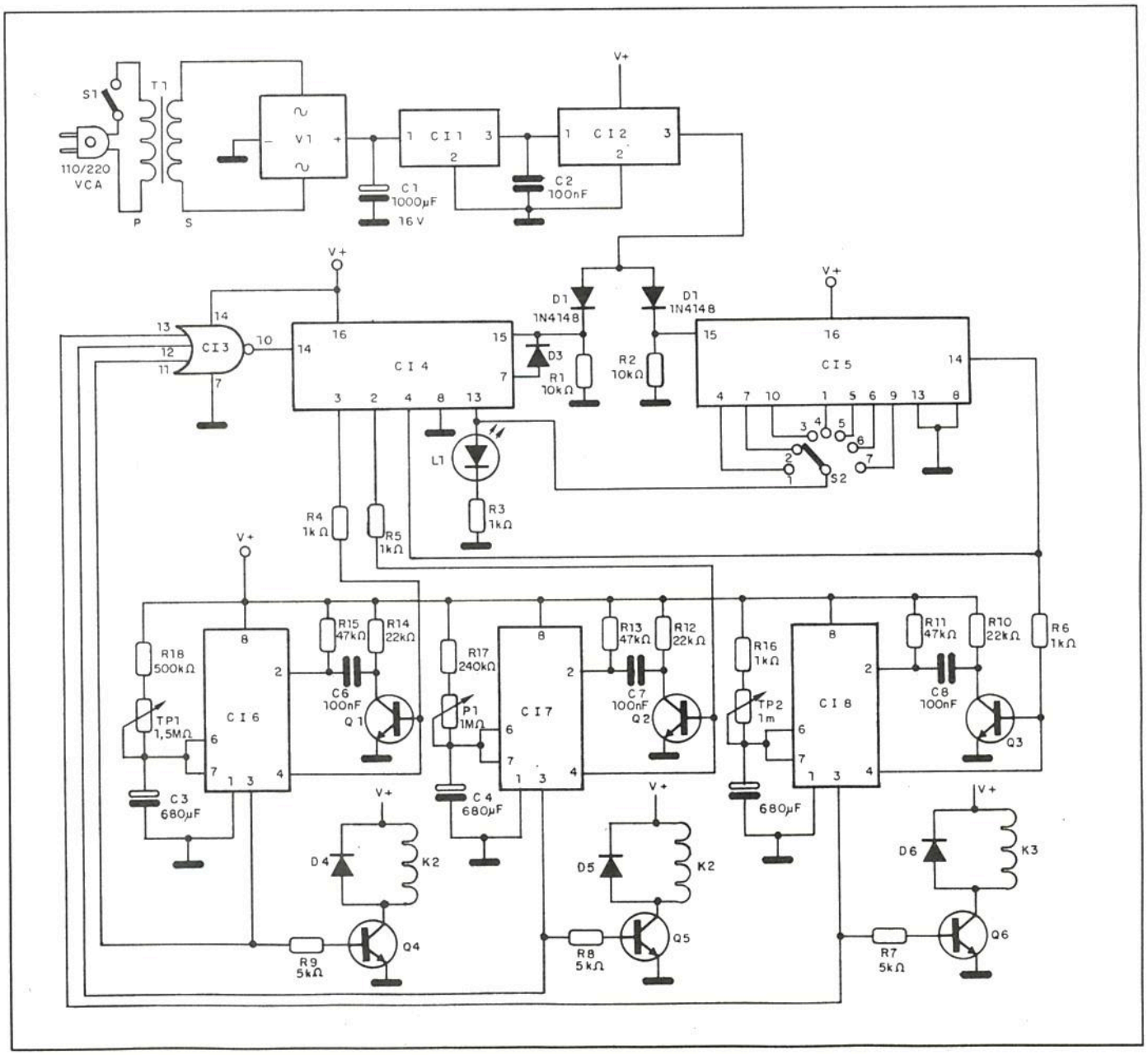

LED 3
TOM DE OCUPADO
LED 4
TOM DE CONTROLE
LED 2
TOM DE LINHA
LED 1
CAMPAINHA
(CORR. DE TOQUE)
CTRL
OCP
LN
CP
+5V
U4(14)
U5(14)
U4(7)
U5(7)
S. AUD.
AJ. CTRL
AJ. TOM
LINHA TELEF.
CI1 741
CI2 587
CI3 555
CI4 40106
CI5 4093
Q1 BC549
Q2 BC548
Q3 BC558
Q4 BC548
Q5 BC548
Q6 BC558
Q7 BC558
Q8 BC558
Q9 BC548
Q10 BC548
Q11 BC548
Q12 BC548
Q13 BC548
Q14 BC548
Q15 BC548
Q16 BC548
D1 1N4004
D2 1N4004
D3 1N4004
D4 1N4004
D5 1N4148
D6 1N4148
D7 1N4148

Observe que algumas saídas são ativas no nível lógico 1 (CP e LN) enquanto que outras no nível O (OCP e CTRL). O circuito apresentou desempenho satisfatório nos testes realizados, segundo o autor, sendo utilizado como bloco integrante de vários equipamentos que necessitam deste tipo de monitoração. ■

22. Automatismo completo para máquinas de lavar

Warley Moreira da Costa - Caetanópolis - MG.

Este automatismo completo pode ser instalado em máquinas de lavar roupa semi-automáticas e não automáticas. As máquinas de lavar semi-automáticas e não automáticas exigem muito tempo do operador, pois as operações de lavagem, enxugar, drenar a água e entrada de água são demoradas, e muitos tipos de roupas precisam de até 6 ciclos de enxágües, o que é suficiente para acabar com a paciência de qualquer dona de casa. O circuito proposto permite programar a máquina para até 7 enxágües, fazendo todas as operações automaticamente



e, no final do processo, ela drena a água e emite um sinal luminoso indicando o fim da operação.

Ao estabelecer a alimentação, o integrado VP1002 (CI_2) reconhece a subida da tensão resetando os integrados CI_4 e CI_5. A saída 1 de CI_4 (pino 3) vai então para o nível 1, disparando o monoestável CI_6, que por sua vez ativa o relé K_1.

Quando o monoestável CI_6 volta ao estado inicial, sua saída vai ao nível 0, fazendo com que a porta lógica NOR (CI_3) envie um pulso para CI_4, e este por sua vez muda de estado, levando a saída 2 para o nível 1 e disparando o monoestável CI_7. CI_7, por sua vez, ativa o relé K_2. A chave S_2 permite programar o número de repetições dos ciclos (enxágües). O relé K_1 comuta a eletroválvula (solenóide) de entrada de água disponível em algumas marcas de máquina. Caso o modelo não tenha esta válvula, ela deve ser adquirida em casas especializadas. O relé K_2 controla o motor (tempo de acionamento em função do ajuste e variável entre 3 e 15 minutos). O relé K_3 comuta a eletroválvula de saída de água. Esta deverá ser também adquirida e casas especializadas. S_1, S_2, P_1 e o LED ficarão no painel.

Obs: O ajuste em TP_1 deve ser feito em função do nível ideal de água, e o ajuste de TP_2 deverá ser feito em função da drenagem total da água.

Recomendação: o autor do projeto recomenda que toda a fiação original da máquina seja retirada para facilitar a instalação do circuito. O autor usou o circuito numa Lavete Arno Super, obtendo excelentes resultados. As válvulas deverão ter tensões de acordo com a rede local e diâmetro de acordo com os bocais de entrada e saída de água. Cuidado especial deve ser tomado no sentido de se evitar vazamentos. ■

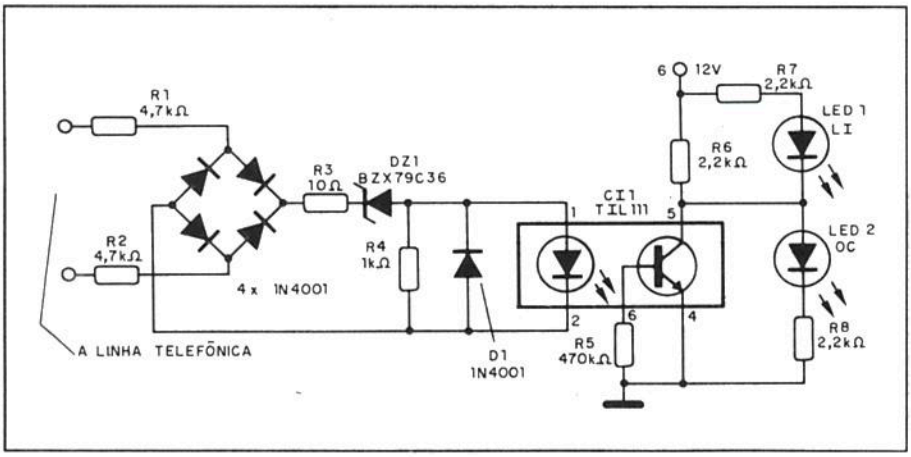
23. Monitor de linha telefônica

Francisco Aldevan Barbosa Costa - São Paulo - SP.

Este aparelho indica se uma linha telefônica com extensão está ou não sendo ocupada. Simples de montar e com poucos componentes ele se baseia num opto-isolador.

A monitoração é feita por dois LEDs. O LED_1 deve ser verde, servindo para indicar que a linha se encontra livre, enquanto que o LED_2 deve ser vermelho, servindo para indicar que a linha se encontra ocupada. A função do diodo zener DZ_1 é permitir a passagem de corrente pelo circuito somente quando a tensão estiver acima de 36 V, o que ocorre quando o fone estiver no gancho. A alimentação do circuito pode ser feita com tensões de 6 a 12 V, e o consumo típico da unidade é de 30 mA.

Opto-isoladores equivalentes como o 4N25 podem ser experimentados neste circuito com eventual alteração do valor de R_5. ■



MICROFONE SEM FIO DE FM

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

(Não acompanha as pilhas)

Até 31/08/93 - Cr$ 1.460.000,00

Como comprar: Envie um cheque no valor acima à Saber Publicidade e Promoções Ltda - R. Jacinto José de Araujo, 309 Tatuapé - CEP: 03087-020 - São Paulo - SP., e receba a mercadoria por encomenda postal, ou ligue para o **Tel.: (011) 942-8055** e obtenha informações para comprar via Sedex.

(Não atendemos por Reembolso Postal)



24. Potenciômetro de controle digital multiplexado

Adálio Saraiva da Rocha Jr - Teresina - PI.

Este projeto serve de base para circuitos mais avançados na área de controle digital, como por exemplo controles remotos de volume e equalização de até 10 canais, róbotica, para o controle de 1 a 10 servomecanismos e 16 níveis de regulagem em cada um, em controles remotos industriais e brinquedos, e finalmente na decomposição digital de sinais de áudio.

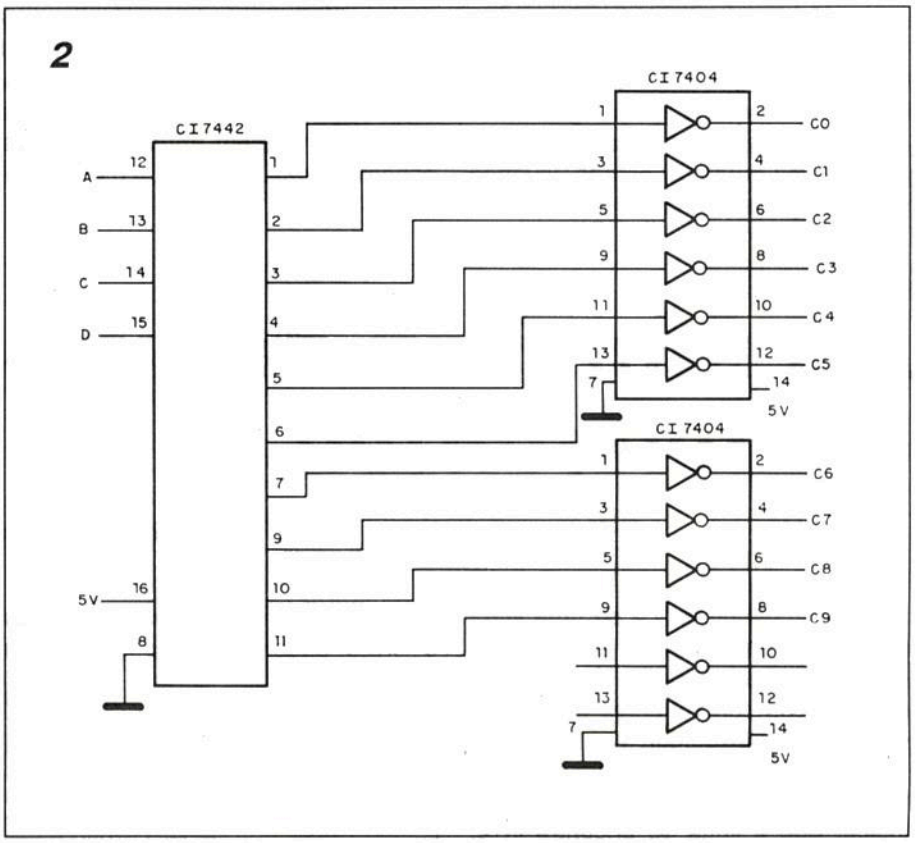
Funcionamento:

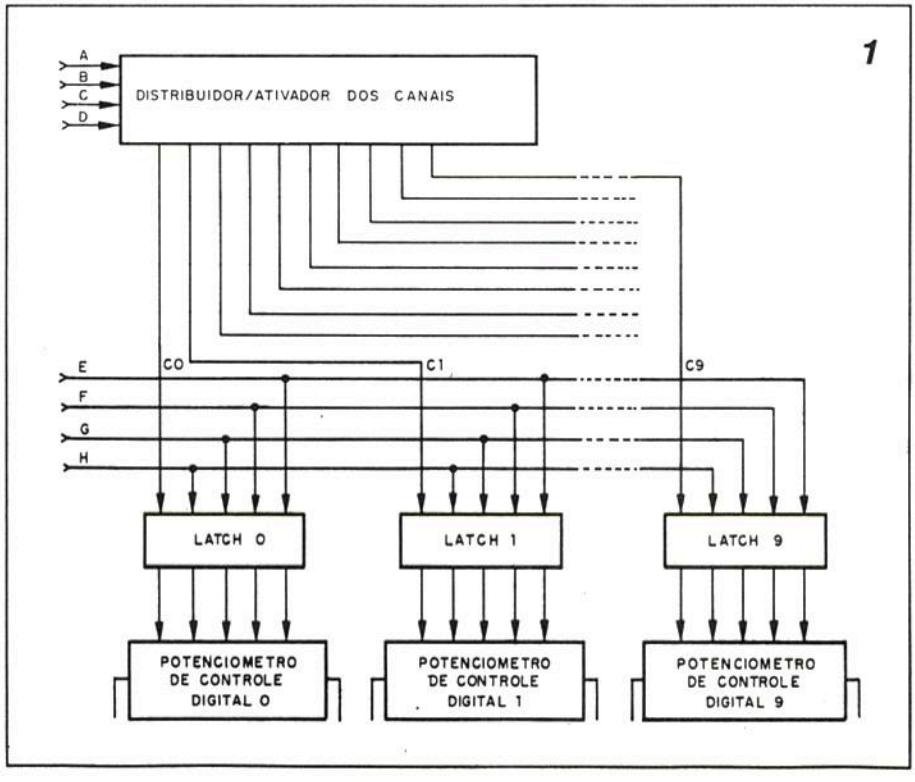
O diagrama em blocos do circuito é mostrado na figura 1.

A entrada é paralela através de 8 bits. Quatro deles controlam qual canal (o potenciômetro digital) terá seu valor alterado pelos outro quatro bits que formam o sinal de entrada. Dependendo da aplicação pode-se acrescentar um conversor serial/paralelo de modo a fazer a transmissão de dados por um único fio.

O distribuidor é formado por um conversor BCD para decimal e 10 inversores, ligados conforme mostra a figura 2.

O integrado 7442 é um decodificador que possui 4 entradas (BCD) e 10 saídas .

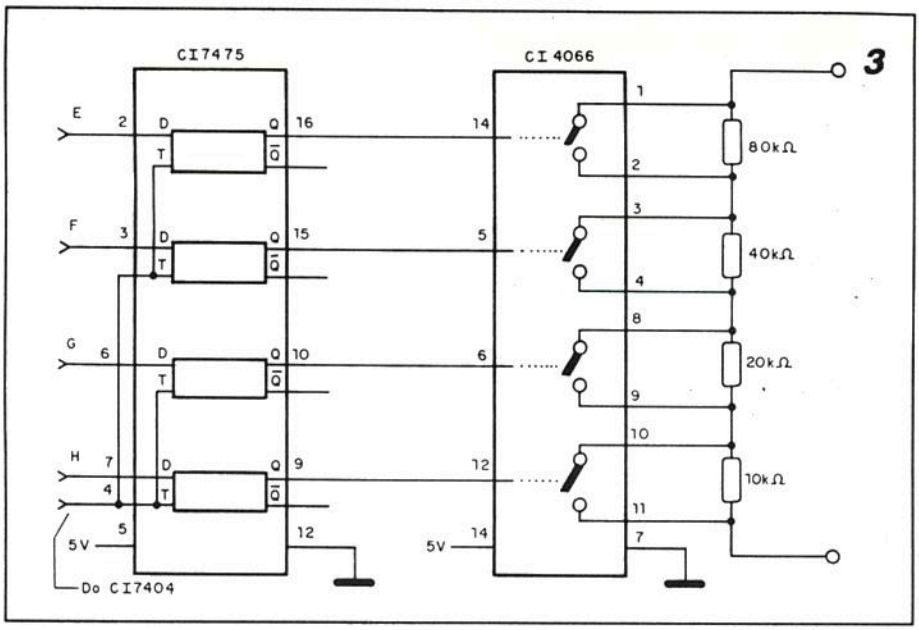




Para cada número BCD de entrada este circuito aciona a saída correspondente. É interessante notar que a saída acionada apresenta nível lógico "0", enquanto os demais permanecem em nível "1"; daí a necessidade de utilizar as portas inversoras do 7404.

Os blocos *latch* e "potenciômetro de controle digital" são mostrados na figura 3. A quantidade desses circuitos depende do número de canais e pode ir até 10.

O *latch* consiste num 7475, que contém 4 *flip-flops* do tipo D. Se o estado "1" estiver presente nos terminais de controle 13 e 4 (T) do CI ele carregará o sinal de entrada apresentado nos terminais 2, 3, 6 e 7 (D). Caso o sinal de controle (em T) seja "0", os sinais de entrada (em D) serão ignorados, mantendo nas saídas Q ou $\overline{Q}$ os sinais armazenados quando no controle havia "1".



O 4066 é formado por 4 chaves que, quando ligadas, comportam-se como resistores de baixo valor.

Cada chave foi associada externamente (em paralelo) a um resistor, e este faz parte de uma associação em série com outros três. Ligar uma chave é equivalente a "por em curto" o resistor correspondente.

A combinação de diferentes estados das chaves permite variar a resistência numa escala de 0 a 150 kΩ.

Os valores podem ser alterados, desde que se mantenha a relação 1:2:4:8.

A resistência ideal para cada chave, quando ligada, seria zero, mas na prática para o 4066 este valor é da ordem de 150 Ω.

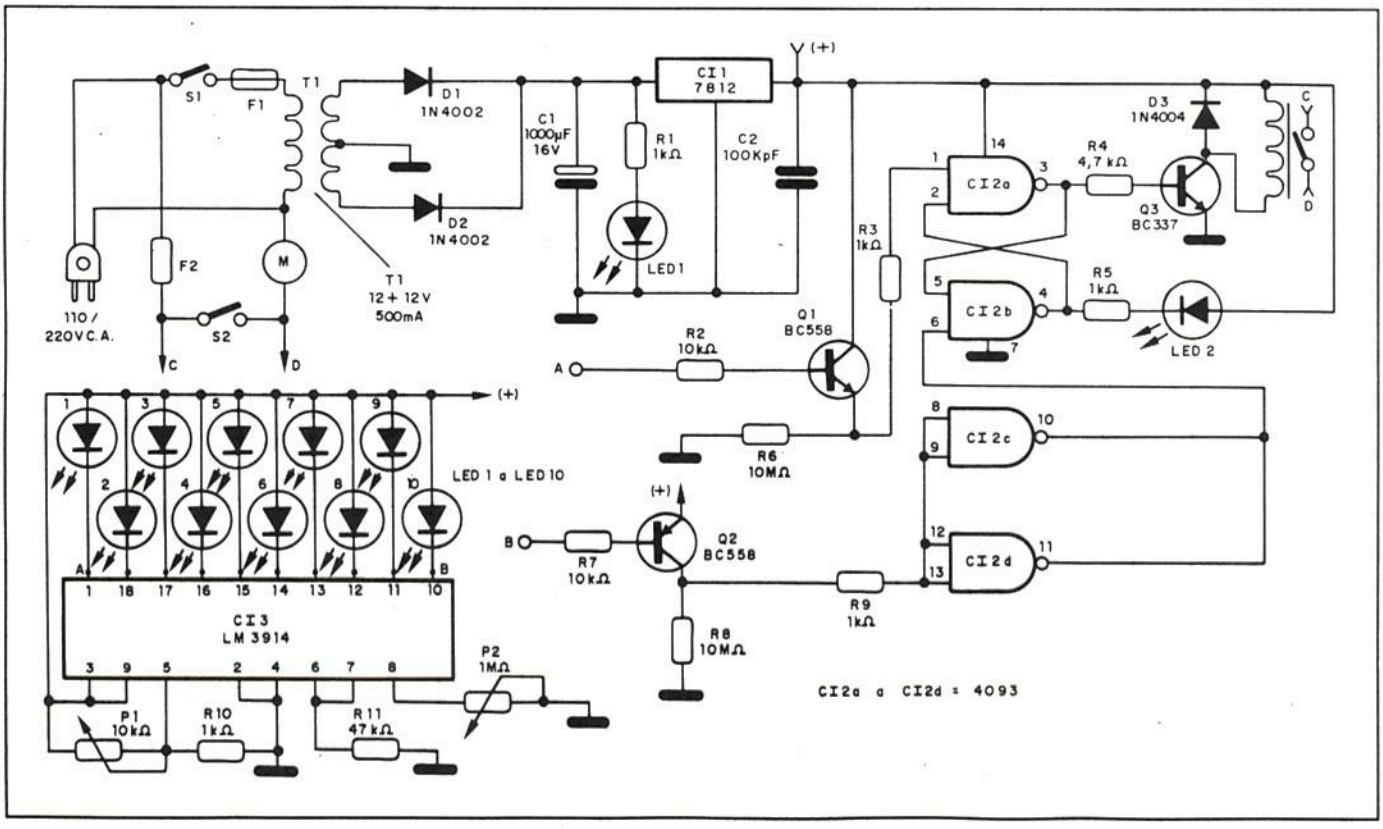
■

25. Controle para bomba d'água

Antônio Carlos F.Carvalho - Bandeira do Sul - MG.

Com este circuito podemos controlar a bomba de água de um reservatório e monitorar o seu nível (10 LEDs), usando apenas 2 fios de ligação.

A base do circuito é um LM3914, para monitoria de nível, e um 4093 para aiconamento automático da bomba de água, o que permite manter o líquido em qualquer nível programado. O sensor consiste numa bóia acoplada mecanicamente ao eixo de um potenciômetro (P_1) que é instalado no



reservatório. O trimpot P_2 faz o ajuste de sensibilidade. Para o acionamento de um relé foi aproveitada a configuração do projeto nº 22 da Edição Fora de Série nº4. Usado como *flip-flop*, um integrado 4093 fará o acionamento da bomba em níveis pré-determinados do reservatório. Para este acionamento, ligamos o ponto A no anodo do LED em que queremos o nível mínimo e o ponto B ao anodo do LED do nível máximo desejado. ■

26. Transmissor de FM estéreo modulado por varicap

Daniel da Silva Santos - Porto Alegre - RS.

Este potente transmissor, que utiliza dois transistores 2N3866 em contrafase na saída, pode alcançar muitos quilômetros quando usado com antena apropriada.

Além disso, o sistema usa um codificador estéreo que permite a transmissão nesta modalidade.

O sinal de RF é gerado por Q_1, que também recebe a modulação de áudio.

O sinal modulado é amplificado por Q_2 e depois entregue a uma etapa em contrafase com dois transistores 2N3866.

A modulação vem do duplo operacional 741, que a aplica a um conjunto de chaves analógicas CMOS, que é o 4016, as quais são comandadas pelo 4013, que tem por *clock* o 555. Este comando multiplexa o sinal em estéreo, obtendo-se então a saída dos pinos 9 e 10 para a modulação.

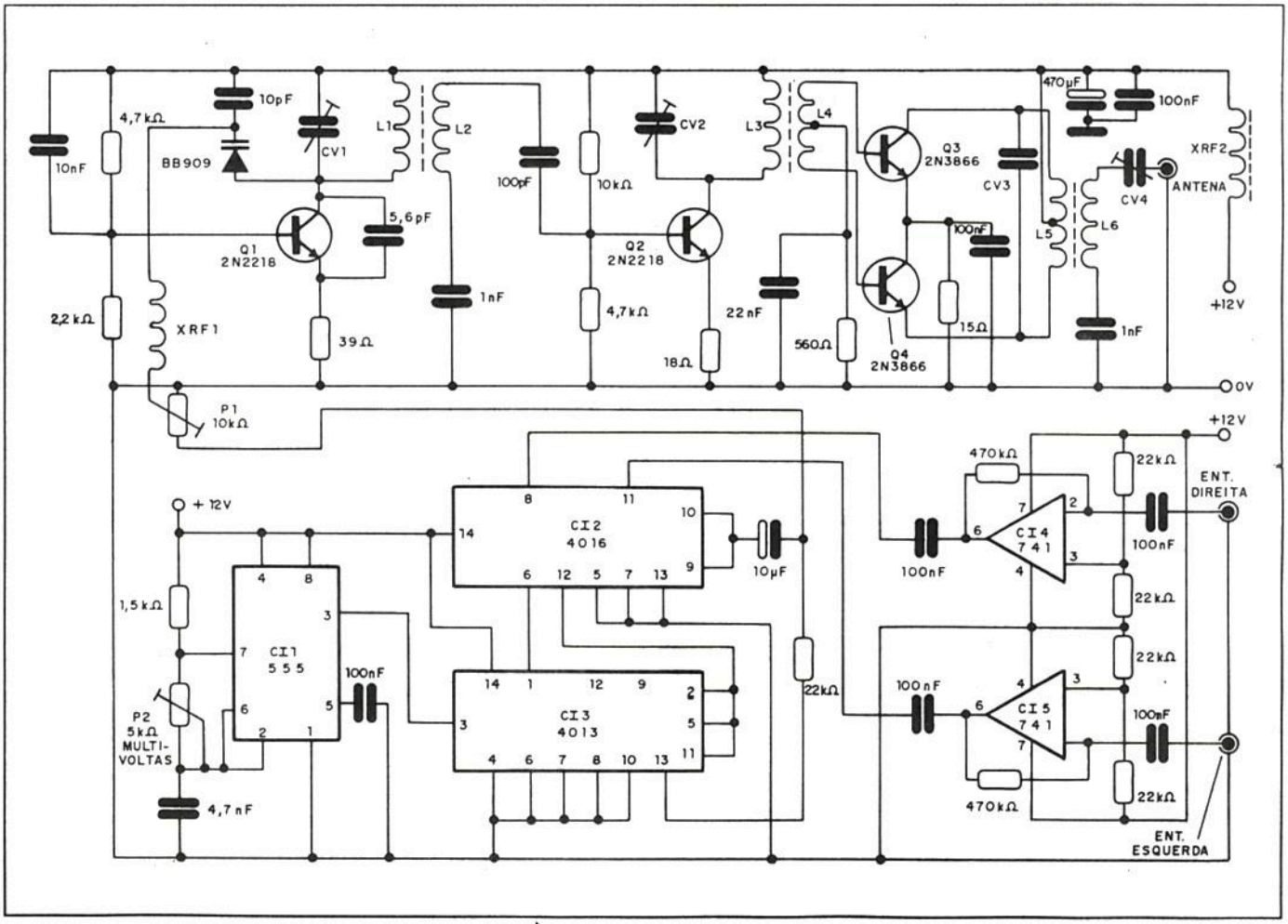
O resistor de 22 kΩ mistura ao sinal multiplexado o sinal piloto para acionamento do receptor.

Os ajustes são os seguintes: P_1 ajusta a profundidade de modulação, enquanto que P_2 ajusta a freqüência do sinal piloto, devendo este trimpot ser do tipo multivoltas, para maior precisão.

Os trimmers de CV_1 a CV_4 ajustam a freqüência de operação e o rendimento das etapas de amplificação para maior potência de saída.

Os trimmers são de 3-30 pF e o varicap é o BB909 ou equivalente.

As bobinas L_1 e L_3 são formadas por 5 espiras de fio 22 AWG. L_5 e L_4 são formadas por 4 espiras do mesmo fio com tomada central, e L_2 por 4 espiras. L_6 tem 6 espiras, também de



fio 22 AWG. L_1, L_3 e L_5 são enroladas em núcleo de 0,5 cm ajustável, enquanto que L_2, L_4 e L_6 são enroladas respectivamente sobre L_1, L_3 e L_5. Os choques XRF_1 e XRF_2 são microchoques de 100 µH. Todos os transistores de RF devem ser dotados de radiadores de calor.

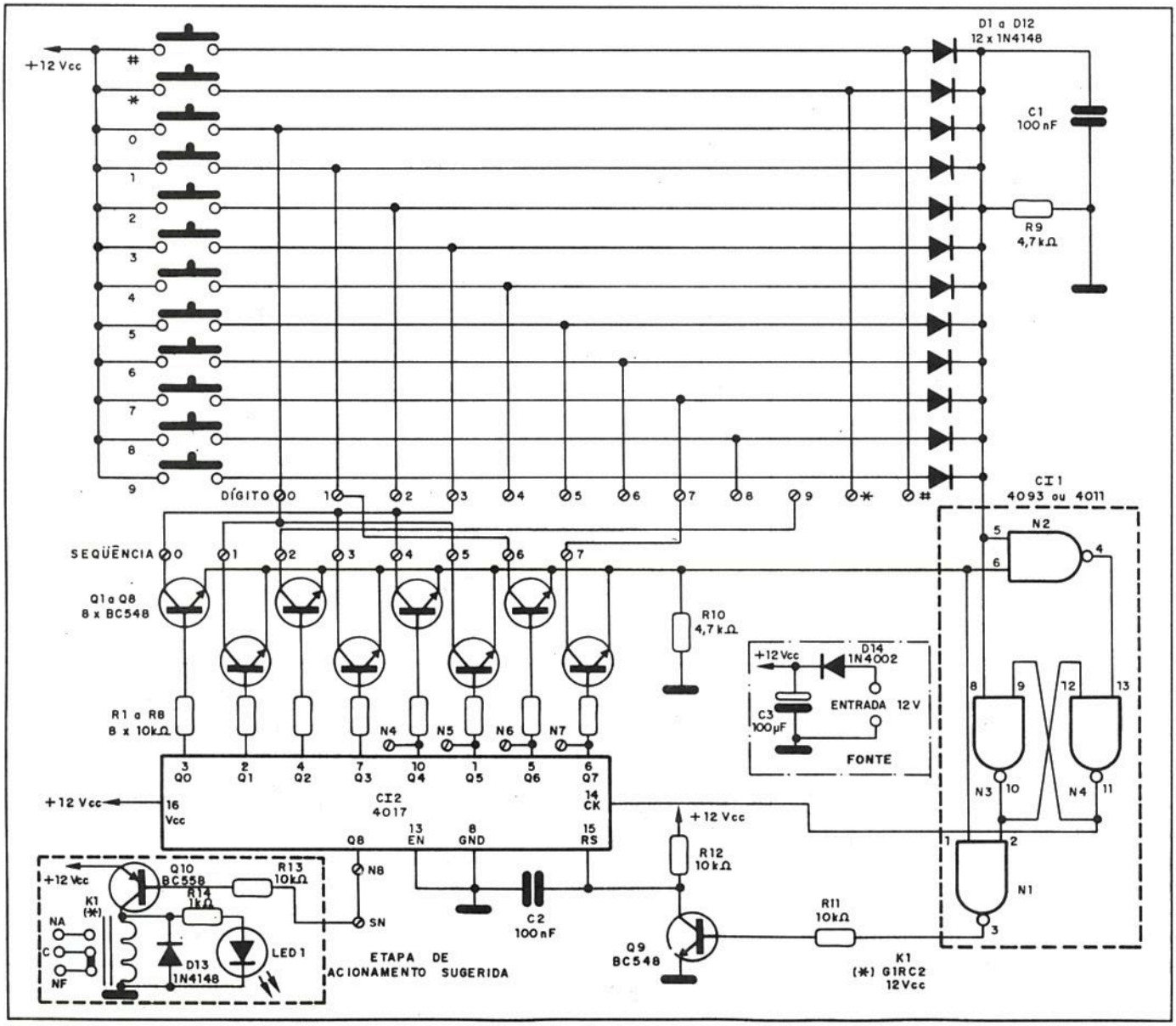
A alimentação deve vir de fonte de 12 V com pelo menos 1,5 A e excelente filtragem, para que não ocorram roncos na transmissão. ■

27. Chave de código programável

Agenor Bernardes da Silva - Cascavel - PR.

Apresentamos um circuito que aciona um relé (que pode ser usado para controlar uma tranca elétrica ou um sistema de liberação de entrada) a partir de um teclado de 10 teclas formadas por interruptores de pressão.

Como a alimentação é feita com tensão de 12 V, o circuito pode ser adaptado também em carros, para liberar, por exemplo, o sistema de partida. O circuito é formado por um 4017 que é responsável pela seqüência a ser digitada e por um 4093, que controla o *clock* e o *reset* do contador. Com CI_2 resetado a saída Q_0 estará em nível 1, habilitando a seqüência zero, através da base de Q_1, permanecendo assim até que uma tecla seja



pressionada. Se a próxima tecla digitada for igual ao programado sobre o coletor de Q_1 haverá o avanço de uma unidade na seqüência. Se isso não ocorrer o circuito será resetado. Assim, a cada acerto temos o incremento de uma unidade na seqüência até ser atingido o último valor, que dispara o relé.

Neste circuito pode haver a repetição de dígitos na programação, e o número de dígitos da seqüência pode ser alterado entre 4 e 8 através de SN e as saídas de N4 e N8.

Para acionamento direto de circuitos de potência, como solenóides, o sinal deve ser retirado de SN. As teclas devem ser do tipo NA (de contato momentâneo) de boa qualidade para que não ocorram repiques. O capacitor C_1 ajuda a evitar este problema.

A alimentação de 12 V não precisa ser estabilizada, e todos os resistores são de 1/8 W.

Se o circuito for usado no carro deve ser previsto um fusível de proteção na entrada de alimentação. ■

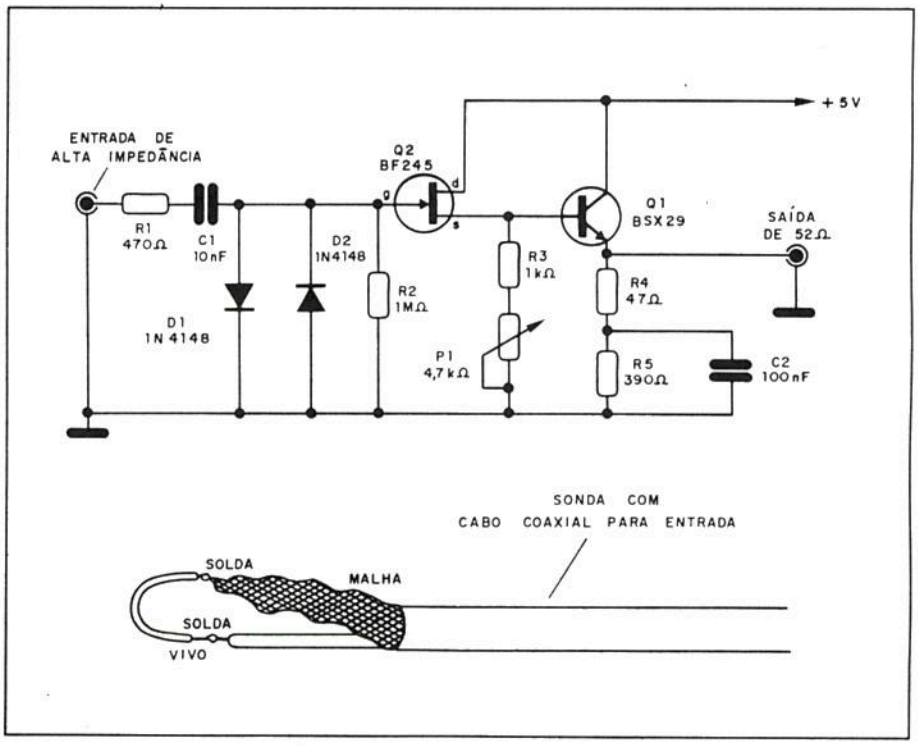
28. Ponta de prova de alta impedância para freqüencímetros

Antônio Abdalla Baracat Filho - Belo Horizonte - MG.

Para uso de um freqüencímetro na leitura de sinais superiores a 10 MHz geralmente se utiliza uma entrada de baixa impedância (52 Ω). Dependendo da amplitude do sinal e das perdas provocadas pelo cabo coaxial, a leitura torna-se impossível. Na faixa de VHF, por exemplo, um sinal de 50 mV chega a ser atenuado para algo em torno de 10 mV, somente com perdas provocadas pelo cabo coaxial.

Além disso, a introdução da ponta de prova diretamente em circuitos de RF costuma alterar sensivelmente suas características de funcionamento, chegando inclusive a interromper a oscilação. Para solucionar estes problemas temos neste projeto uma ponta de prova de alta impedância. O circuito é simples: trata-se de uma sonda de RF tendo por base um FET. A alimentação é de 5 V. Na entrada, os diodos D_1 e D_2 se encarregam do ceifamento do sinal captado pela sonda, entregando ao *gate* do FET um sinal de amplitude máxima de 0,7 V, que é a tensão típica de um diodo de silício polarizado diretamente. A resistência R_2, de 1 MΩ, é diretamente responsável pela alta impedância de entrada do circuito. O circuito RC de entrada (R_1, C_1) é responsável pelo acoplamento do sinal captado.

O resistor R_3 e o trimpot P_1 são responsáveis pela polarização do supridouro (*source*) do FET e da base de Q_1. Atuando-se sobre P_1 regula-se o ganho do circuito. O transistor Q_1 é



um BSX29, para que a ponta de prova opere até freqüências entre 700 e 800 MHz. Se a exigência não for tanta, Q_1 poderá ser outro transistor NPN de RF. Este estágio final, em configuração de emissor comum, tem uma impedância de saída da ordem de 50 Ω, e o sinal aí disponível será injetado no freqüencímetro através de um cabo coaxial. O sinal a ser medido é captado por uma sonda que consiste em um anel no extremo do cabo coaxial de entrada e que será colocado sobre um componente indutivo do circuito cuja freqüência se deseja medir, por exemplo em torno do cabo coaxial de saída de um transmissor ou uma bobina.

A montagem é crítica, devendo as ligações serem as mais curtas possíveis. Após efetuada a montagem deve ser usada uma caixa de metal para abrigar os componentes, evitando-se assim a captação de sinais espúrios. A alimentação de 5 V pode ser obtida do próprio freqüencímetro ou ainda de uma fonte separada. ■

29. DDTV VGA

Eduardo H. Kurita - Guarulhos - SP.

O circuito apresentado é uma versão da DDTV (adaptador publicado na Revista Saber Eletrônica nº 230) para controladora VGA. O aprimoramento de CGA para VGA foi simplificado graças à utilização simultânea de um programa residente que intercepta a INT 10H, interrupção que cuida dos serviços de vídeo e que programa o *clock* de sincronismo, além de um circuito de *clock* mais baixo que o original da controladora, tudo para deixar o comprimento de banda próximo a 4 MHz.

Como sabemos, quanto maior a informação de vídeo, maior a largura da banda utilizada, o que limita a utilização de um aparelho de TV normal. A única observação a ser feita é que já que o circuito funciona com um TV comum, a resolução fica limitada a no máximo 640 pontos horizontais e 200 linhas verticais, porém serão visualizadas todas as combinações de cores possíveis, pois a TV se comporta como um monitor analógico.

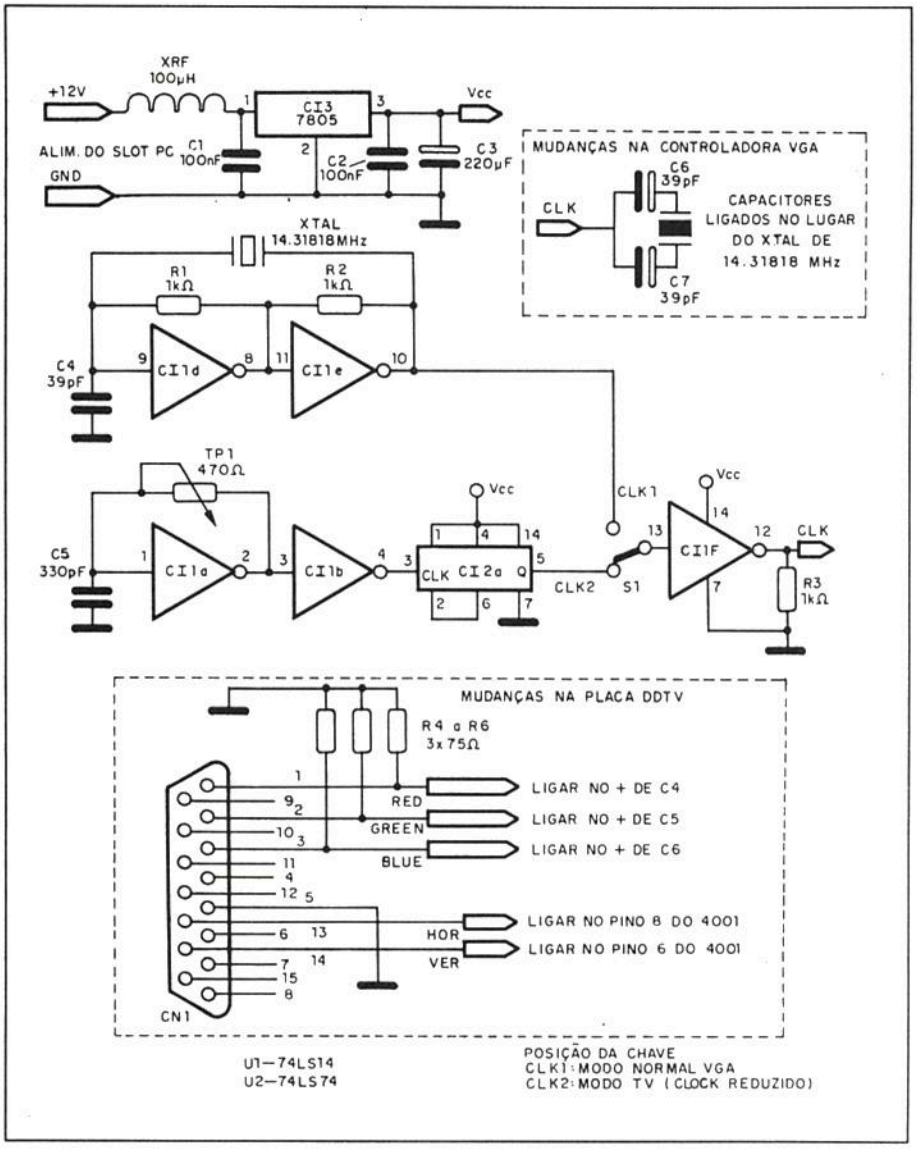
Antes de iniciar é necessário verificar se a controladora VGA possui um cristal de 14,31818 MHz. Inicia-se a montagem pelo programa, que deve ser feito num editor de texto tipo SideKick, e a compilação com o Tasm (*Turbo Assembler* da *Borland*) conforme se segue:

MASM SV ; Compilação
(gera SV.OBJ)
LINK SV ; Link-edição
(gera SV.EXE)
EXE2BIN SV SV.COM :
Transforma SV.EXE em SV.COM

O *software* é do tipo programa residente, ocupando cerca de 800 *bytes*, que interceptam a interrupção de vídeo toda vez que é enviado o comando O (este comando ajusta o modo gráfico corrente). Neste ponto é que ocorre a reprogramação da controladora. Note que existe uma tabela para cada modo gráfico e a etapa mais importante, que corresponde a mudança do *clock*. Não foram incluídos comentários no programa para deixá-lo mais curto.

O *hardware* nada mais é do que um circuito com dois geradores de *clock*.

O primeiro utiliza o próprio cristal de 14,31818 MHz da controladora VGA para poder operar em modo VGA normal. O segundo é um pouco diferente, operando com realimentação através de TP_1 (multivoltas) e depois seu sinal é dividido por 2 de modo a se obter maior precisão.



A alimentação de 5 V foi obtida com regulador a partir de 12 V, já que os 5 V do próprio computador são sujeitos a muitas variações, o que torna este procedimento mais seguro.

Devemos ainda fazer modificações na placa DDTV:

Retirar R_1 até R_{10} e CN_1. No lugar colocar o circuito que está no diagrama. Deve ser feita também a alteração na controladora VGA: retirar o cristal de 14,31818 MHz e colocar os capacitores de 39 pF como está no diagrama (mudança na controladora VGA). Os dois pontos CLK devem ser conectados entre si.

Teste e calibragem: ao ligar o micro e com o circuito na posição CLK2 (placa DDT conectada à controladora VGA), será notado que a imagem está sem sincronismo (rolamento vertical e horizontal).

Deve-se digitar então SV no DOS às escuras (se possível coloque no AUTOEXEC.BAT). Feito isso é só calibrar TP_1 até que se obtenha estabilidade de imagem.

Já na posição CLK1 (com o monitor VGA conectado à controladora VGA), teremos a operação em modo VGA Normal, como se não existisse o cir-

cuito, não devendo ser carregado o programa SV.

Todas as ligações devem ser feitas com o micro desligado.

Quando operar com a chave CLK2 ligado conector da DDTV na controladora VGA e rodar o programa SV. A montagemfoi feita e testada em 3 controladoras VGA da marca OAK e em 2 da marca Realtek, em micros 286 e 386, sem problemas. ■

PROGRAMA

```
; SV.ASM - Sincronizador para VGA
; Autor: Eduardo Kurita
codseg segment
       assume cs:codseg
org 100h
jmp inicio
parteresid  proc nea
            push ax
            pushf
            call cs:dword ptr p1
            mov cs:p1+4,ax
            pop ax
            cmp ah,0
            jz sel_modo ;
            mov ax,cs:p1+4
            iret
sel_modo:   cli
            push ax
            push bx
            push dx
            push cx
            lea bx, tab
            cmp al,04; 320x200 4 cores
            jz prg_vga
            lea bx,tab+26
            cmp al,13; 320x200 16 cores
            jz prg_vga
            lea bx,tab+130
            cmp al,19; 320x200 256 cores
            jz prg_vga
            lea bx,tab+78
            cmp al,06; 640x200 2 cores
            jz prg_vga
            lea bx, tab+104
            cmp al,14; 640x200 16 cores
            jz prg_vga
            mov ax,1102h
            xor b1,b1
            int 10 h
            lea bx,tab+52
            mov dx,03c2h
            mov al,2bh
prg_vga:    out dx,al
            mov dx,3d4h
            mov al,11h
            out dx,al
            inc dx
            mov al,6
            out dx,al
            xor cx,cx
            dec dx
            mov al,cl
procloop:   parteresid endp
            tab:
            out dx,al
            inc dx
            mov al,cs:[bx]
            out dx,al
            inc cx
            inc bx
            cmp cx,24
            jnz procloop
            mov dx,03c4h
            mov al,1
            out dx,al
            inc dx
            mov al,cs:[bx]
            out dx,al
            pop cx
            pop dx
            pop bx
            pop ax
            sti
            iret
dw 2734h,9728h,802fh,1103h,4100h,0,0
dw 0,6e3h,14c7h,0ce00h,0a2f1h,9,2734h
dw 9728h,802fh,1103h,4000h,0,0,0,6e3h
dw 14c7h,0ce00h,0e3f1h,9,4f6dh,9050h
dw 845ch,1103h,4700h,706h,0,0,6e3h
dw 28c7h,0ce1fh,0a3f1h,1,4f6dh,9050h
dw 845ch,1103h,4100h,0,0,0,6e3h,28c7h
dw 0ce00h,0c2f1h,1,4f6dh,9050h,845ch
dw 1103h,4000h,0,0,0,6e3h,28c7h,0ce00h
dw 0e3f1h,1,4f6dh,9050h,845ch,1103h
dw 4000h,0,0,0,6e3h,28c7h,0ce40h
dw 0a3f1h,1
p1 dw ?
inicio:  cli
         mov ax,3510h
         int 21h
         mov cs:[p1],bx
         mov cs:[p1+2],es
         mov ax,cs
         mov ds,ax
         mov ax,2510h
         lea dx,parteresid
         int 21h
         mov ax,1200h
         mov b1,30h
         int 10h
         mov ax,3
         int 10h
         lea dx,inicio+20
         mov cl,4
         shr dx,cl
         mov ax,3100h
         int 21h
codseg ends
end
```

30. Transformando "Tanquinho"em máquina de lavar roupas

Luiz Augusto Bertolazzi - Mairinque - SP.

O circuito proposto transforma um tanquinho de lavar roupas em uma máquina de lavar.

Como se sabe, o tanquinho possui um motor que gira num único sentido e uma chave liga-desliga.

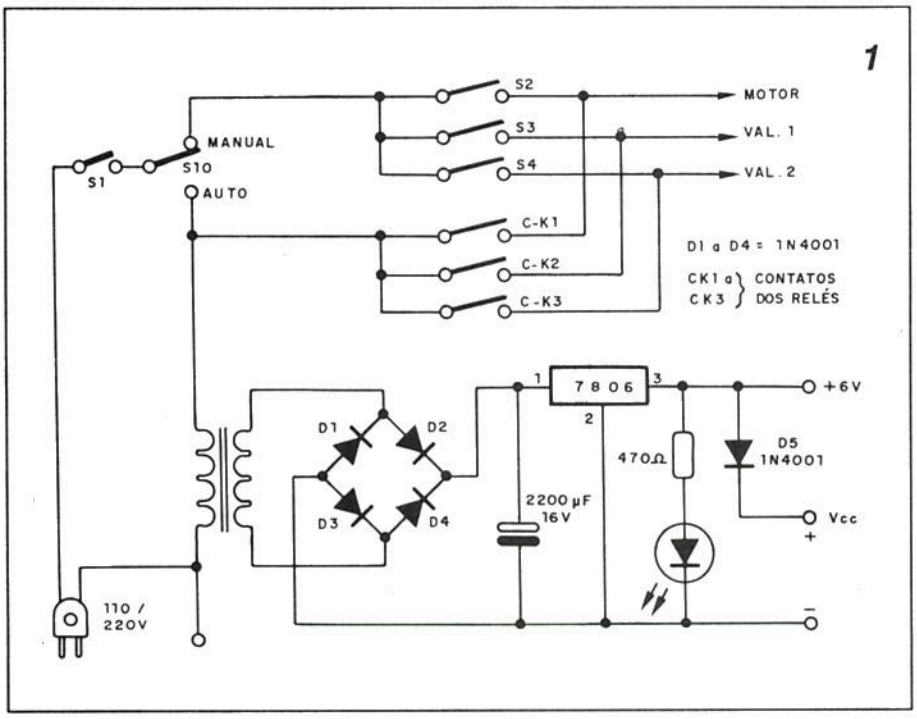
Com o circuito digital proposto podemos programar para abrir a válvula de entrada de água, ligar o motor, abrir a válvula de saída etc, como se fosse uma máquina comum.

A entrada/saída de água e o acionamento do motor podem ser programados para repetição de 4 a 7 vezes, conforme escolha da chave.

Na figura 1 temos o diagrama da fonte.

O circuito completo é mostrado na figura 2 (pág. seguinte).

Funcionamento: suponhamos que a tecla 4 seja apertada (as roupas da máquina ficarão então sujeitas a 4 repassadas de água).



O CI_1 e parte do CI_2 fazem a codificação, a qual é entregue ao 46175B, que armazena a informação. Considerando que não há água na "máquina", o transistor Q_1 conduzirá e acionará o relé K_1, abrindo assim a entrada de água.

Quando a água atingir um determinado nível, nos sensores A e B haverá sinal, o que inibirá a porta NAND ligada à entrada de Q_1, cortando assim a alimentação da válvula 1.

Isso acarretará também um pulso no CI4518, que contará então uma unidade. As saídas 3 e 4 do 4518 liberarão então a porta NAND que está ligada ao transistor Q_2.

Este conduzirá e acionará K_2, ligando o motor. É importante observar que a porta NAND ligada à entrada de Q_2 é liberada por CI_9, um 555 que recebe um pulso através de uma NAND, a qual está ligada às saídas 3 e 4 do 4518. O CI_9 poderá ficar acionado num intervalo de tempo entre 1 e 10 minutos, funcionando portanto como monoestável.

É ele que determina o tempo de funcionamento do motor em cada ciclo de lavagem. Esse tempo pode ser ajustado em P_1.

Depois desse tempo o motor desliga e ocorre um novo pulso na entrada 1 do contador 4518.

Agora, o transistor acionado será Q_3, que ficará assim durante o tempo dado por CI_{10}. Isso significa que a válvula de saída de água ficará aberta durante um determinado tempo.

Então, após o corte do transistor Q_3 ocorrerá outro pulso na entrada 1 do 4518, o que mudará a contagem e produzirá um pulso na entrada 9 desse contador, outra seção de contagem e também o *reset* da primeira seção do contador.

As saídas 3 e 4 vão então para o nível baixo. O ciclo se repete até a segunda seção do 4518 atingir a contagem 4. Neste momento, o CI 4030 compara os dados do CI 40175B e do CI 4518 e, havendo igualdade, haverá a inibição das 3 portas NAND ligadas aos transistores. Isso significa que a máquina terminou sua programação.

A tecla S_9 inicializa a operação.

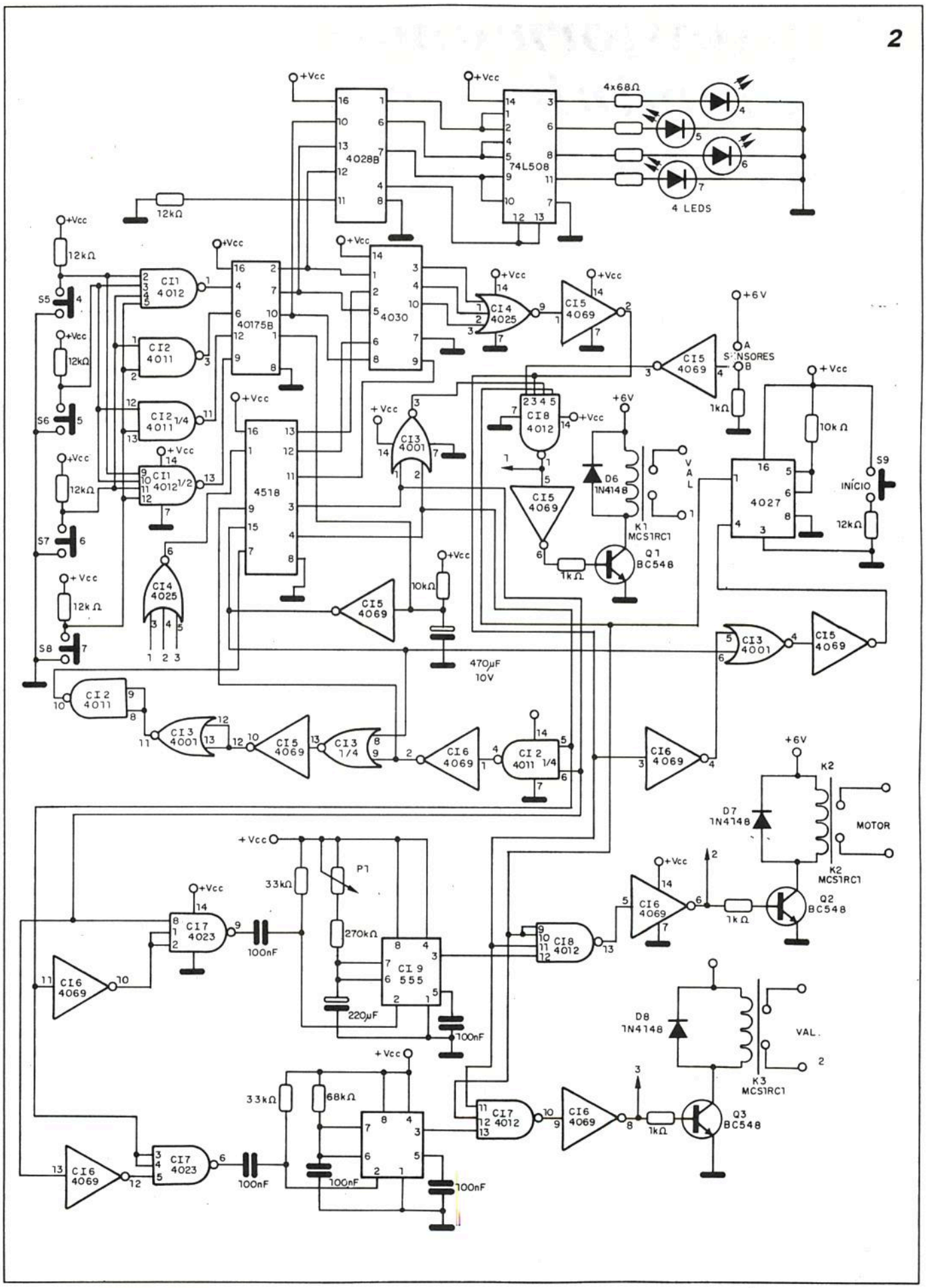
Ela deve ser apertada após a escolha nas chaves S_5, S_6, S_7 ou S_8, as quais representam os números de passadas de água.

A chave S_{10} faz a escolha entre automático e manual. Na posição manual existem 3 chaves, S_2, S_3 e S_4, destinadas respectivamente ao acionamento do motor, válvula 1 e válvula 2.

O transformador depende da tensão do motor, e seu secundário é de 6 V com 500 mA ou mais.

Observamos que existem LEDs destinados a indicação da chave que foi pressionada e que representa as passadas de água.

■


+Vcc
4028B
74L508
4x68Ω
4 LEDS
12kΩ
CI1 4012
CI2 4011
CI2 4011 1/4
CI1 4012 1/2
CI4 4025
40175B
4030
CI4 4025
CI5 4069
+6V
A
SENSORES
B
1kΩ
CI3 4001
CI8 4012
D6 1N4148
K1 MCS1RC1
Q1 BC548
VAL
4518
4027
10kΩ
INÍCIO
S9
S5
S6
S7
S8
470µF 10V
CI2 4011
CI3 4001
CI3 1/4
CI6 4069
CI2 4011 1/4
K2
D7 1N4148
MOTOR
K2 MCS1RC1
Q2 BC548
P1
33kΩ
270kΩ
CI7 4023
CI9 555
100nF
220µF
CI8 4012
D8 1N4148
VAL.
K3 MCS1RC1
Q3 BC548
68kΩ
CI7 4012

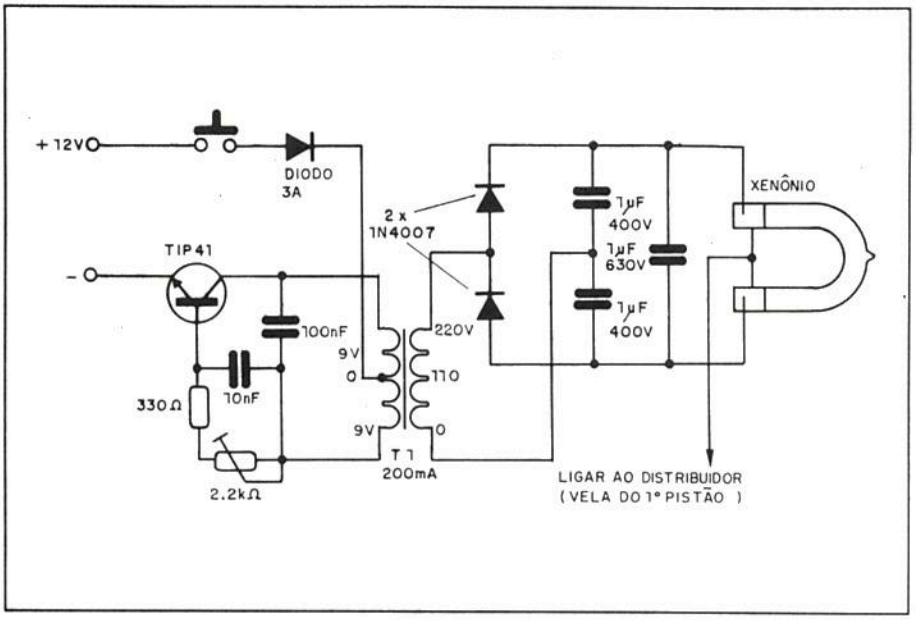
31. Pistola de ponto

Dalziro Dantzger - Sumaré - SP.

Usando uma lâmpada de xenônio, esta pistola de ponto-strobo permite a regulagem de motores de carro. Para usar é muito simples: basta ligar a alimentação (bateria) e o cabo de entrada ao distribuidor.

Com o funcionamento do motor a lâmpada deve piscar de acordo com sua rotação. Com o facho de luz produzido nas piscadas ilumina-se a polia, ajustando-se o distribuidor de acordo com a marca existente.

O transformador tem corrente de 200 a 500 mA, e em sua função ocorrem as piscadas da lâmpada. Observe a tensão de trabalho dos capacitores no setor de alta tensão. O rendimento, no sentido de se obter tensão suficiente para disparo da lâmpada, é ajustado no trimpot de 2,2 kΩ. ■



32. Nano-PABX

Gabriel Bosquê Filho - Garça - SP.

Este projeto possibilita a comunicação interna e externa com sigilo e a retenção de linha externa com música, utilizando os mesmos aparelhos telefônicos existentes.

A Chave CH_1 liga e desliga o aparelho. Quando desligada ela comuta os dois aparelhos telefônicos (tel_1 e tel_2) para a linha.

TR_1 é um transformador de 5 W com as tensões de alimentação. A fonte fornece 24 V cc, 12 V cc e 50 V ca sobrepostos aos 24 V cc (indicado como + RG) e que será usado no acionamento das campainhas.

DZ_1 e componentes associados, juntamente com DZ_2 e componentes associados, polarizam os telefones 1 e 2, limitando a corrente em 20 mA para cada aparelho.

Q_4 e Q_5, juntamente com Q_9 e Q_{10} e componentes passivos associados, são os ativadores de toque, habilitados pelo nível alto dos sinais RG_1 e RG_2.

Q_3 e Q_{11}, com componentes associados, são os geradores dos sinais S_2 e S_1, que indicam o estado do gancho do respectivo telefone.

A discagem externa é feita por RL_1, assim como a tomada de linha externa. O áudio externo passa por Q_2, TR_2 e componentes associados, gerando o sinal AEX. A tensão de toque externo gera o sinal TEX.

Os sinais S_1 e S_2 formam o sinal CK em CI_{4O}.

Funcionamento: com os dois telefones no gancho, o sinal CK será igual a 1, fazendo com que RST oscile entre 0 e 1. Quando retiramos do gancho um dos telefones, CK irá descer e inibirá RST=1.

Se discarmos um número qualquer, inicialmente CK irá subir e habilitar o temporizador, levando o pino 3 de CI_2 ao nível alto.

Isso provocará a habilitação de CI_6 (4017), que vai contar os próximos pulsos de CK. No final, CI_6 apresentará nas saídas o resultado da contagem. Como a primeira subida de CK serve apenas para habilitar CI_6, teremos o número discado menos 1.

Quando o pino 3 de CI_2 descer, será habilitado CI_7 (4011), e neste instante Q_{13} continuará conduzindo, o que leva os pinos 11, 10 e 4 do CI a apresentar o inverso das saídas de CI_6 e ativar os *latches* de CI_8 (4044).

O tempo de condução de Q_4 é suficiente apenas para transferir os dados de CI_6 para CI_8, via CI_7.

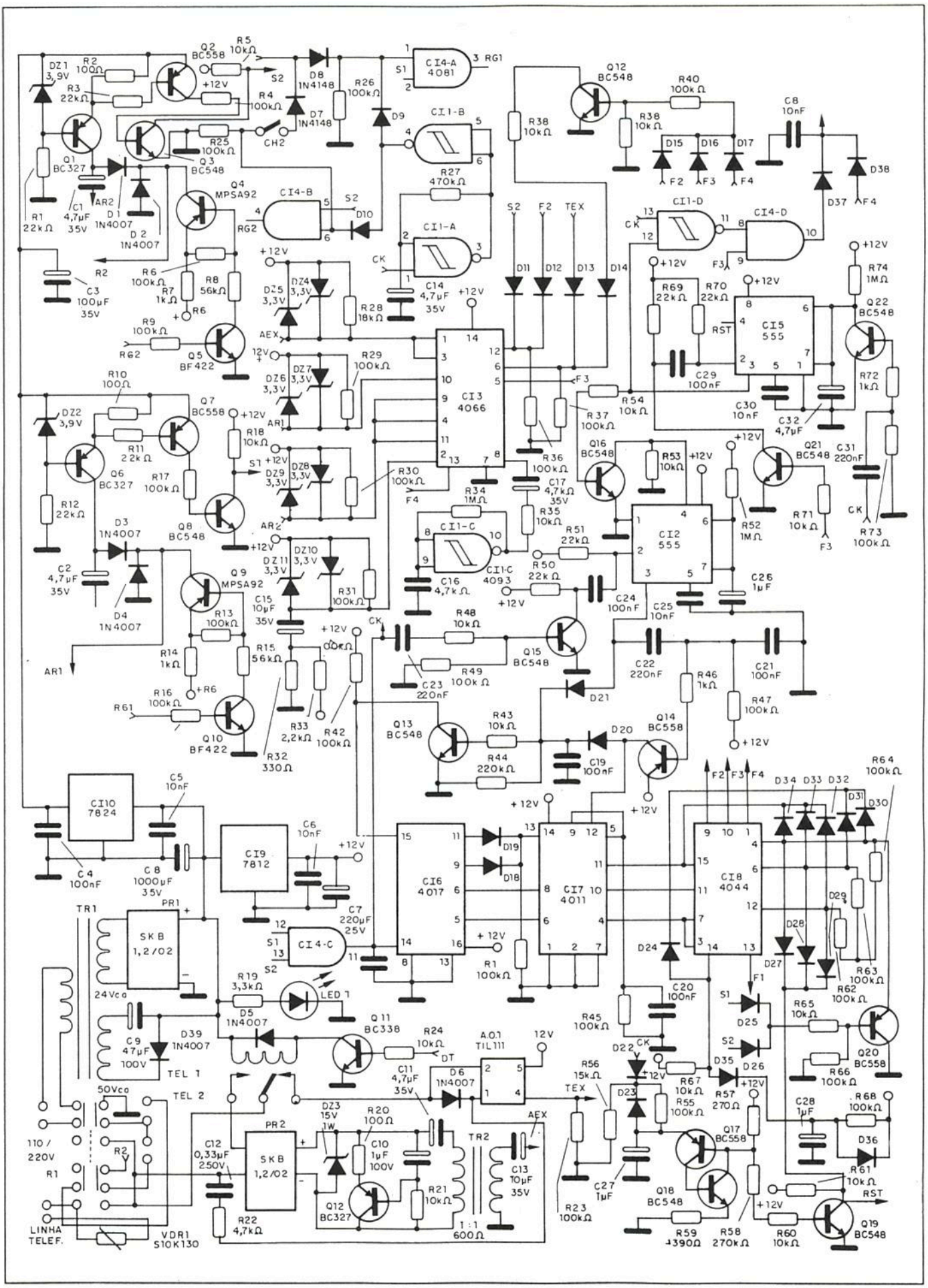
Observe que o fato de CK subir por um período menor que 100 ms não ativará o RST.

Se colocarmos o telefone no gancho depois desta discagem, RST irá resetar todos os sinais F1, F2 e F3, menos F4, que só será resetado pelo circuito de *Reset Power-Up* ou através da discagem do número 8.

Quando F1 e F2 forem ao nível 1 ocorrerá o seguinte:

O oscilador com base em CI_{1a} e CI_{1b} será habilitado, e se o telefone 1 for o que discou, S1 estará baixo impedindo, via CI_{4b}, que RG_1 suba.

Se o telefone 2 estiver no gancho será igual a 1, habilitando RG2, que oscila quando o telefone 2 atender, e gera um sinal de *reset* para F1, mas F2 continuará alto, ativando, através de CI_3 (pino 12), a chave analógica que possibilita a conversação entre os ra-


CI4-A 4081
CI1-B
CI1-A
CI4-B
CI1-D
CI4-D
CI1-C
CI1-C 4093
CI3 4066
CI2 555
CI5 555
CI10 7824
CI9 7812
CI6 4017
CI7 4011
CI8 4044
CI4-C
A01 TIL111
SKB 1,2/02
SKB 1,2/02
Q1 BC327
Q2 BC558
Q3 BC548
Q4 MPSA92
Q5 BF422
Q6 BC327
Q7 BC558
Q8 BC548
Q9 MPSA92
Q10 BF422
Q11 BC338
Q12 BC548
Q13 BC548
Q14 BC558
Q15 BC548
Q16 BC548
Q17 BC558
Q18 BC548
Q19 BC548
Q20 BC558
Q21 BC548
Q22 BC548
Q12 BC327
DZ1 3,9V
DZ2 3,9V
DZ4 3,3V
DZ5 3,3V
DZ6 3,3V
DZ7 3,3V
DZ8 3,3V
DZ9 3,3V
DZ10 3,3V
DZ11 3,3V
D1 1N4007
D2 1N4007
D3 1N4007
D4 1N4007
D5 1N4007
D6 1N4007
D8 1N4148
D7 1N4148
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
D16
D17
D18
D19
D20
D21
D22
D23
D24
D25
D26
D27
D28
D29
D30
D31
D32
D33
D34
D35
D36
D37
D38
D39 1N4007
LED 1
TR1
TR2
PR1
PR2
VDR1 S10K130
TEL 1
TEL 2
LINHA TELEF.
110 / 220V
24Vca
50Vca
1:1 600Ω
+12V
AR1
AR2
AEX
TEX
CK
RST
F1
F2
F3
F4
S1
S2
CH2
RG1
RG2
DT

mais. Quando os dois telefones forem colocados no gancho, RST resetará F2.

F3 é acionado quando se deseja fazer uma ligação externa, discando o número 8. CI_{1c} e componentes associados formam um oscilador de aproximadamente 470 Hz, que gera o tom quando nenhuma função está ativa.

Se estivermos conversando internamente e entrar uma ligação externa será gerado um bip audível. Se CH_2 estiver aberta teremos toque externo no telefone 1, e estando fechada os dois telefones vão tocar ao mesmo tempo.

O sigilo externo existe apenas para o telefone 2. ■

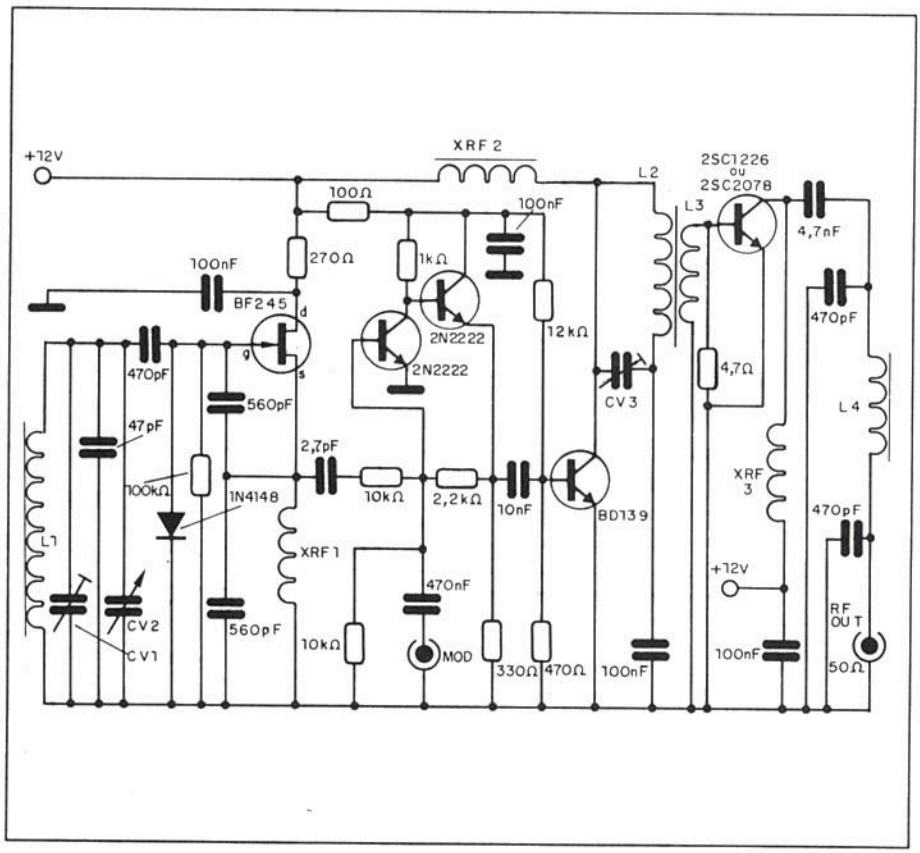
33. Transmissor QRP para 40 e 80 m

Renato Marques - Jaguariúna - SP.

Este transmissor opera na faixa de radioamadores de 40 ou 80 m (3,5 ou 7 MHz) e possui um OFV (Oscilador de Freqüência Variável) que garante plena estabilidade de freqüência com base num FET MPF102 (ou equivalente).

Os demais estágios de amplificação garantem plena excitação ao transistor de saída, que tem uma potência em torno de 10 W. Como o transistor tem características profissionais ele deve ser ligado a uma antena dipolo de 1/2 onda, com linha de alimentação formada por coaxial de 50 Ω devidamente ligada à saída do transmissor por conectores coaxiais.

Todas as bobinas são confeccionadas com fio esmaltado sobre núcleos de ferrite de 1 cm de diâmetro. L_1 é formada por 30 espiras de fio 28 AWG sobre o núcleo para cobrir a faixa dos 3 aos 3,8 MHz (80 m) ou 15 espiras para cobrir a faixa dos 7 aos 7,8 MHz (40 m). L_2 consta de 28 espiras de fio 26 AWG, e L_3 de 5 espiras de fio 18 AWG. XRF_1 é um microchoque de 2 mH, e XRF_2 é formado por 50 espiras de fio esmaltado 30 ou 32 AWG num resistor de 100 kΩ x 1/2 W. XRF_3 é formada por 35 espiras de fio 24 AWG em forma de 7 mm com núcleo de ar.



Devem ser observadas as restrições legais para operação deste tipo de aparelho, ou seja, radioamadores não prefixados não podem usá-lo.

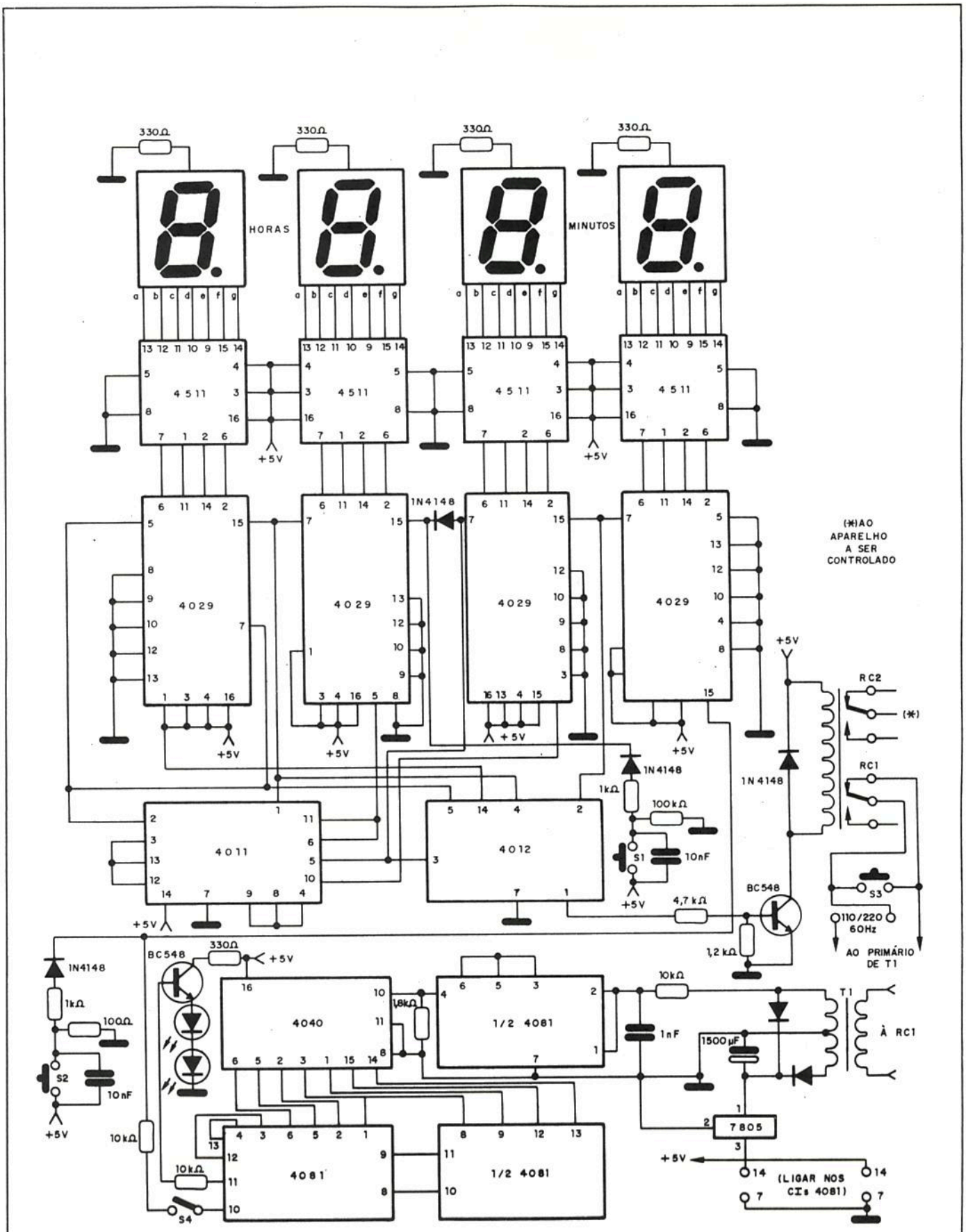
Os transistores de saída devem ser dotados de bons radiadores de calor, e a fonte deve ser estabilizada. ■

34. Super timer digital

Robert Luter Fritz - Lajeado - RS.

Este circuito permite a determinação de intervalos de tempo de 1 minuto a 100 horas.

Seu funcionamento é baseado em quatro contadores síncronos *up/down* (4029) que estão ligados de maneira a realizar a contagem decrescente de 9 a 0. Cada vez que um dos 4029 termina a contagem, ou seja, chega a zero


330Ω
HORAS
MINUTOS
a b c d e f g
4511
+5V
4029
1N4148
(*)AO APARELHO A SER CONTROLADO
4011
4012
1kΩ
100kΩ
10nF
S1
4,7kΩ
BC548
RC2
RC1
S3
110/220 60Hz
AO PRIMÁRIO DE T1
1N4148
100Ω
S2
10kΩ
4040
1,8kΩ
1/2 4081
1nF
1500µF
T1
À RC1
7805
4081
S4
(LIGAR NOS CIs 4081)

no *display*, produz um pulso positivo na entrada de *clock* do contador seguinte, fazendo assim com que a contagem deste decremente uma unidade. Quando todos o CIs terminarem a contagem, a saída do CI 4012 (Porta NAND de 4 entradas) passa do nível alto (HI) para o nível baixo (LO), o que desativa o relé, desligando o *timer* e atuando sobre a carga externa, que tanto pode ser ligada como desligada.

O *clock* é obtido a partir da própria rede. O CI 4011 serve para impedir que um dos 4029 recomece a contagem depois de chegar a zero no *display*.

O CI 4040 e os 4081 servem para dividir a freqüência da rede de modo a se obter 1/60 Hz, ou 1 pulso por segundo (1 Hz), para os LEDs.

Para colocar o aparelho em funcionamento é simples:

Primeiramente desligue a chave S_4 e então pressione S_3, fazendo com que o aparelho seja alimentado e apareça nos *displays* 99:59. Depois, vá pressionando S_1 e S_2 para obter o intervalo desejado (minutos e horas). Em seguida é só ligar a chave S_4 para dar início à contagem regressiva.

O transformador T_1 tem primário de acordo com a rede local e secundário de 6+6 V ou 9+9 V com 500 mA ou mais.

Os dois LEDs indicam os segundos.

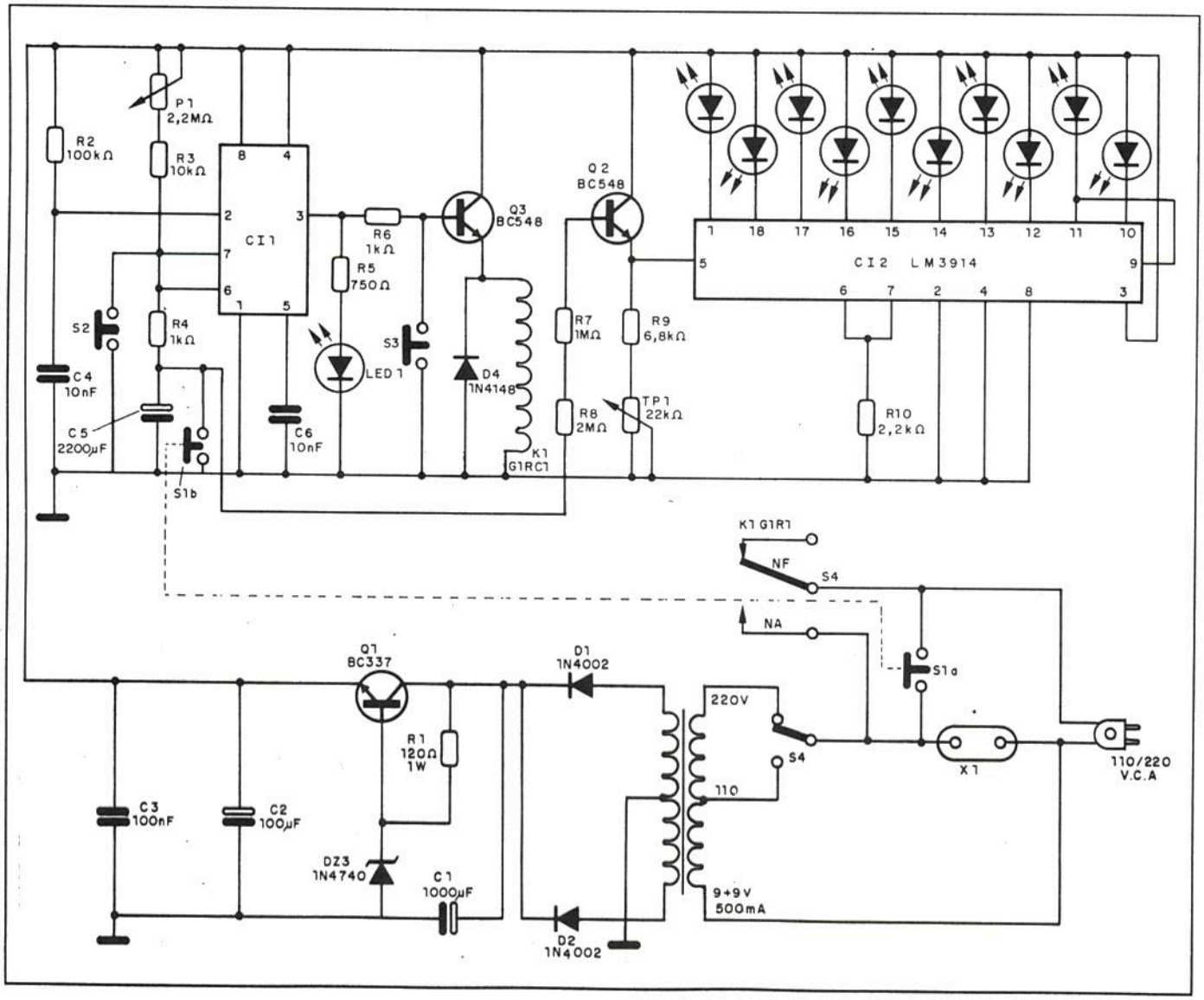
Os *displays* são de catodo comum, e o relé pode ser o G1RC1.

A alimentação do circuito é feita com 5 V. ■

35. Timer completo

Felipe Nascimento Martins - Vitória - ES.

Neste circuito, pressionando-se S_1 o *timer* é ligado e o 555 (que está ligado como monoestável) é disparado, energizando o relé e fazendo com que o circuito permaneça em funcionamento. A carga poderá ser ligada ou desligada conforme os contatos do relé que sejam usados. O capacitor de 2 200 µF começa então a se carregar. A tensão



em seus terminais é constantemente medida pelo LM3914, e isso faz com que ocorra o acionamento da barra de LEDs. Por esta barra de LEDs (de 2 a 11) podemos então ter a temporização, o que facilita ao usuário que deseja saber a qualquer momento como está a temporização.

Pressionando-se S_1 novamente a contagem de tempo é reiniciada, e pressionando-se S_2 o tempo regride lentamente. Este recurso é útil, por exemplo, quando se está vendo TV e o tempo está terminando na melhor parte de um programa.

Neste caso, pressionando-se S_2 por um breve instante prolonga-se a temporização.

Pressionando-se S_3, o *timer* e a carga são desligados.

O tempo é controlado pelo potenciômetro e pode ser ajustado para valores entre 30 segundos e 3 horas e 15 minutos, aproximadamente, dependendo da tolerância e qualidade dos componentes usados.

No final da temporização a alimentação do *timer* é auto-desligada, o que significa uma economia de energia. Os valores dos resistores de 1 MΩ, 2 MΩ e 6,8 kΩ foram obtidos experimentalmente. P_1 deve ser ajustado para uma boa indicação de tempo na fila de LEDs. Os resistores são todos de 1/8 W, menos o de 120 Ω, que precisa ter pelo menos 1 W de dissipação. Os capacitores eletrolíticos são para 16 V ou mais, e o zener é de 10 V com potência de pelo menos 1 W. ■

36. Medidor de umidade relativa

Cícero F. Matos - Diadema - SP.

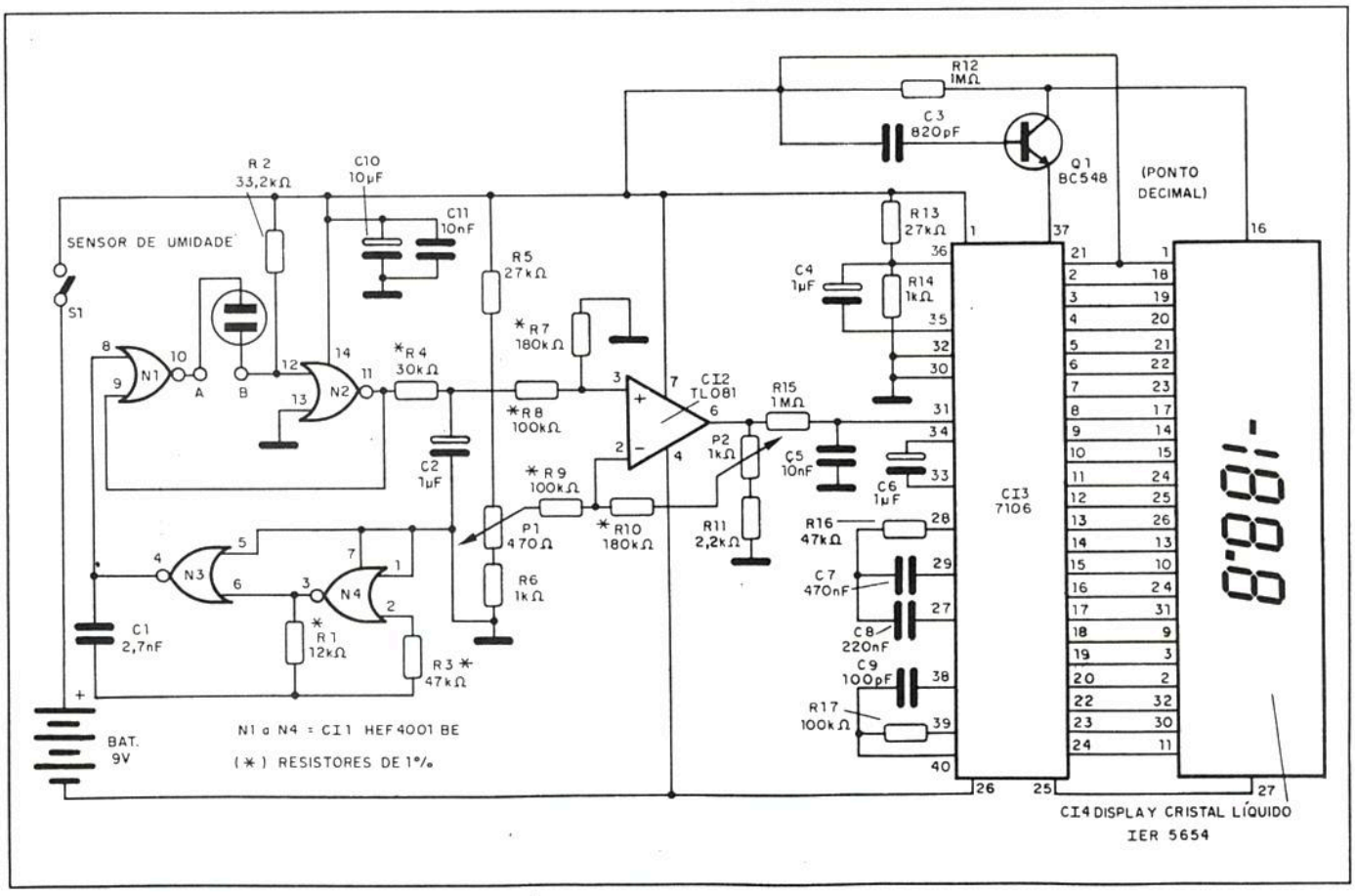
A umidade relativa é uma grandeza adimensional, fornecendo a relação em porcentagem do conteúdo de umidade existente no ar ou num gás em relação ao conteúdo máximo possível (saturação). Para efetuar este tipo de medida existem diversos métodos, dentre os quais temos:

Sistemas mecânicos no qual o sensor é um cabelo humano ou animal, que expande e contrai em função da umidade relativa.

Esta contração ou expansão atua sobre mecanismos que movimentam um ponteiro indicador (higrômetro de cabelo);

Medida por meio de dois termômenos de precisão, um totalmente seco e outro úmido. Os dois valores são plotados, e por meio de cálculos obtém-se a umidade relativa.

O circuito proposto indica diretamente em porcentagem a umidade relativa, tendo por base um sensor capacitivo



de umidade do tipo 2322 691 9001, da Philips. O sensor possui uma membrana de material não condutor revestida de ouro dos dois lados, formando assim a armadura de um capacitor cuja capacitância depende da umidade.

O circuito: as portas lógicas N_3 e N_4 formam um oscilador na freqüência de aproximadamente 7 kHz. Este oscilador gatilha o monoestável formado por N_1 e N_2. O sensor de umidade, juntamente com R_2, determina a largura do pulso que é integrado por R_4 e C_2 resultando numa tensão proporcional à capacitância do sensor e, portanto, à umidade relativa.

O operacional CI_2 é um subtrator com ganho ajustável, e CI_3 com CI_4 formam um módulo de indicação digital. O transistor Q_1 inverte a fase do sinal quadrado do pino 21, de modo a acionar o ponto decimal apropriado no *display*.

Calibração:

a) Colocar um capacitor de 110 pF no lugar do sensor (pontos A e B) e ajustar P_1 de modo que a leitura seja zero.

b) Retirar o capacitor de 110 pF e colocar um de 150 pF. Ajustar P_2 de modo que a leitura seja 100,0 % (100 mV).

c) Repetir o primeiro passo se necessário e ligar o sensor.

Todos os capacitores eletrolíticos são para 16 V ou mais de tensão de trabalho. Dado o baixo consumo, o aparelho pode ser alimentado por bateria de 9 V. ■

37. Controlador de potência para chuveiros

Jairo Jerônimo de Campos - Lençois Paulista - SP.

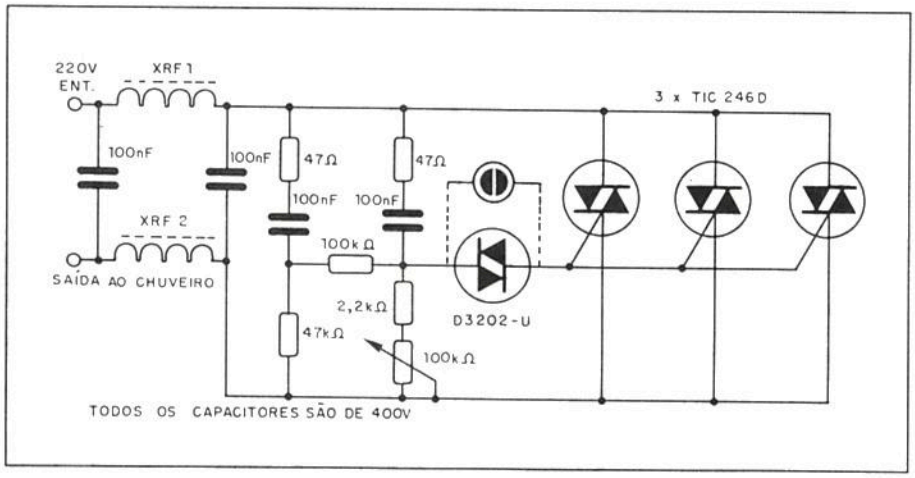
Circuito apresentado permite o controle da temperatura da água de chuveiros.

Na realidade o circuito consiste em um controle de potência com triacs em paralelo de modo a poder controlar uma corrente de até 48 A, sob regime de 220 V, o que resulta numa potência máxima de 105 600 W, o que é bem mais do que os chuveiros comuns exigem, mesmo quando a resistência se encontra totalmente fria.

É claro que este circuito também pode ser usado no controle de outras cargas resistivas, como por exemplo fornos.

Nesta aplicação, entretanto, caso o chuveiro seja de tipo de consumo inferior a 3 000 W pode ser usado apenas um triac.

Na parte prática não temos nenhum componente de difícil obtenção, a não ser o diac, que pode ser substituído por uma lâmpada neon.



Os resistores são de 1/4 ou 1/2 W, e os fios de ligação devem ter espessura compatível com a corrente.

Os triacs devem ser dotados de radiadores de calor grandes.

O potenciômetro de controle deve estar protegido, de modo a se evitar qualquer problema de contato com o usuário, o que no caso pode ser extremamente perigoso.

Potenciômetro de eixo plástico é o mais recomendado.

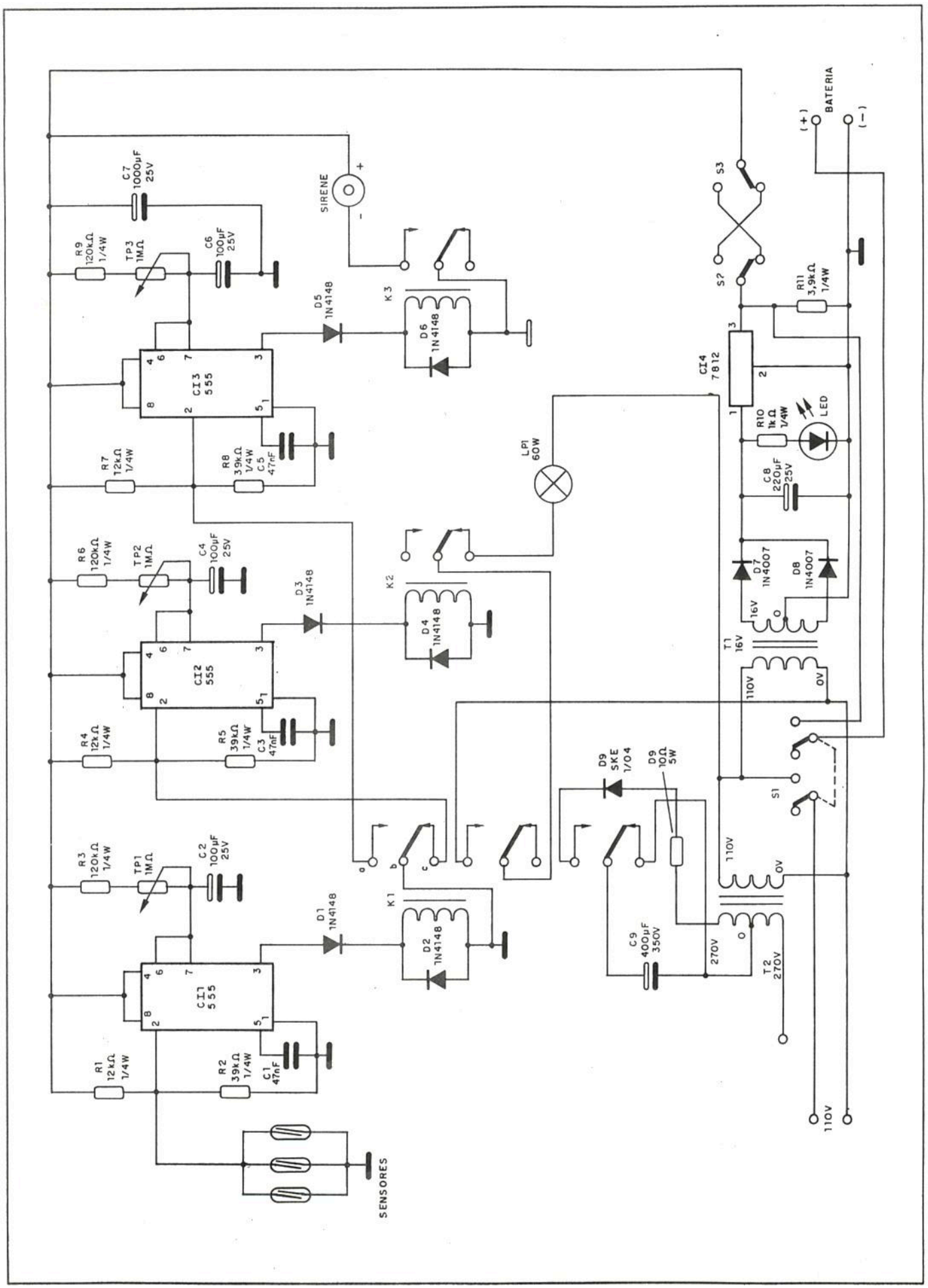
Os choque de RF são formados por 40 espiras de fio 16 ou 18 AWG em bastões de ferrite de 6,3 mm de diâmetro ou maior. ■

38. Alarme que atira

Jader Andrade de Medeiros - Volta Redonda - RJ.

Este alarme simula a presença de uma pessoa numa casa, e quando acionado produz, depois de certo tempo, o barulho de um tiro.

A idéia básica foi aproveitada da publicação "Alarmes Eletrônicos e Outros Dispositivo de Proteção", com modificações, conservando entretanto o modo de disparo do capacitor. O circuito possui 3 temporizadores com base no CI 555. Um ímã é colocado na porta ou janela protegida. Quando a porta é


SENSORES
CI1 555
CI2 555
CI3 555
CI4 7812
R1 12kΩ 1/4W
R2 39kΩ 1/4W
C1 47nF
R3 120kΩ 1/4W
TP1 1MΩ
C2 100µF 25V
R4 12kΩ 1/4W
R5 39kΩ 1/4W
C3 47nF
R6 120kΩ 1/4W
TP2 1MΩ
C4 100µF 25V
R7 12kΩ 1/4W
R8 39kΩ 1/4W
C5 47nF
R9 120kΩ 1/4W
TP3 1MΩ
C6 100µF 25V
C7 1000µF 25V
D1 1N4148
D2 1N4148
D3 1N4148
D4 1N4148
D5 1N4148
D6 1N4148
K1
K2
K3
SIRENE
LP1 60W
D9 SKE 1/04
D9 10Ω 5W
C9 400µF 350V
T2 270V
T1 16V
D7 1N4007
D8 1N4007
C8 220µF 25V
R10 1kΩ 1/4W
LED
R11 3,9kΩ 1/4W
S1
S2
S3
BATERIA
(+)
(-)
110V
0V
16V
270V

aberta o ímã passa perto do *reed*, produzindo um pulso negativo para o primeiro temporizador, que imediatamente dispara a sirene via relé K_3 (NEC MR31).

Neste sistema não há tempo de entrada. K_1 (Schrack RM303012, de 3 contatos reversíveis) ao ser energizado aciona o segundo temporizador por meio do primeiro contato (K_{1a}) e prepara o tempo do terceiro temporizador.

Enquanto K_2 estiver energizado a lâmpada não acende.

Ao mesmo tempo K_{1c} carrega um capacitor de 400 µF x 350 V, cuja tensão é obtida de um transformador de 270+270 V e retificada por D_9. O primeiro temporizador deve ser regulado por meio de TP_1 para desarmar alguns segundos após o segundo temporizador, permitindo assim que a lâmpada acenda por alguns segundos.

Quando o primeiro temporizador for desativado, não só a lâmpada vai apagar como também o capacitor vai descarregar, simulando um tiro de revólver.

O terceiro temporizador deverá ser regulado para desarmar alguns segundos após o disparo do capacitor, de modo a se obter a impressão de que alguém despertou com o barulho da sirene e acendeu a luz, que pode ser colocada do lado de fora da casa, e ao apagá-la disparou um tiro de advertência. Na falta de energia elétrica, uma bateria entra em operação, caso em que só teremos a operação da sirene. S_1 é uma chave de 2 pólos x 2 posições que comuta o circuito rede x bateria. S_2 e S_3 são chaves de 1 pólo x 2 posições e estão ligadas de modo que qualquer uma possa ativar ou desativar o sistema.

S_2 fica instalada no painel, e S_3 do lado de fora da casa.

T_1 é um transformador de 16+16 V x 1 A e T_2 de 270+270 V x 400 mA.

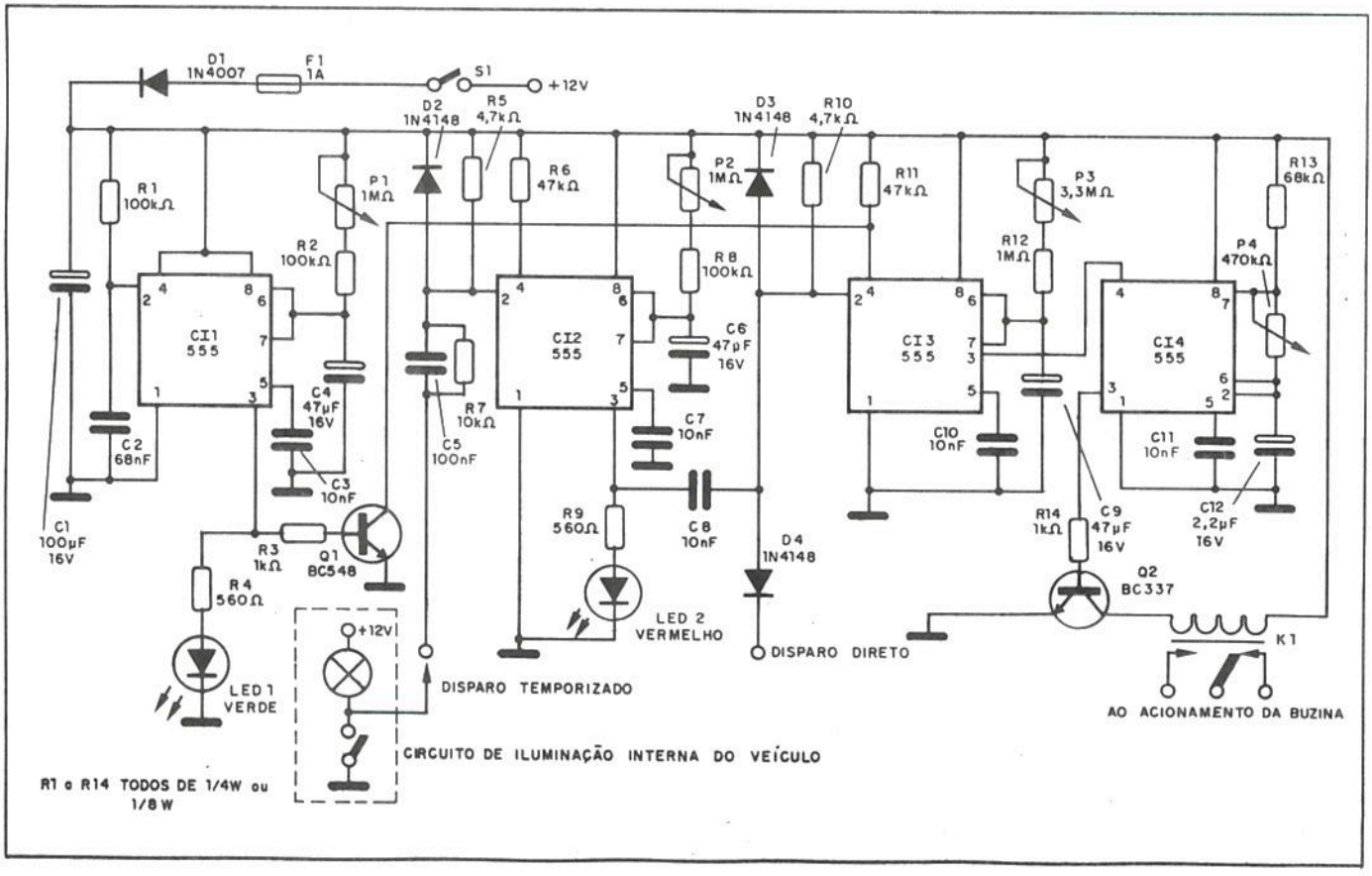
Obs: na descarga do capacitor os contatos do relé sofrem grande desgaste, chegando a "colar", mas como a operação não é freqüente, basta "descolá-los" para que o funcionamento volte ao normal. ■

39. Alarme temporizado para o carro

Eron da Silva - Içara - SC.

Este projeto tem por base três temporizadores compostos por CI_1, CI_2, e CI_3 ligados como monoestáveis e um oscilador composto por CI_4, na configuração astável. Seu funcionamento é simples:

A chave S_1 liga e desliga o circuito, F_1 o protege e D_1 protege a entrada contra eventuais inversões da



alimentação. Ao ser ligada S_1 o temporizador composto por CI_1 é ativado, inibindo, através de Q_1, o restante do circuito. Neste momento o LED_1 (verde) acenderá indicando que o circuito não aceitará qualquer disparo.

No final do tempo do primeiro temporizador, o segundo, composto por CI_2, pode ser ativado pelo aterramento, mesmo que momentâneo, no ponto de "disparo temporizado" mostrado no circuito. Esse ponto deve ser ligado ao circuito de iluminação interna de modo a ser ativado pelos interruptores das portas.

Ocorrendo o disparo pela abertura, mesmo que momentânea, de alguma porta, o segundo temporizador será ativado, acendendo o LED_2 (vermelho) que indica a ativação do disparo temporizado. Se ao final do tempo deste temporizador a chave geral do circuito S_1 não for desligada, é ativado, via pulso do capacitor C_8, o terceiro temporizador, composto por CI_3, que determinará o tempo que a buzina ficará acionada.

Enquanto o terceiro temporizador estiver ativo, ele permitirá que o último bloco, que consiste num astável, fique ativado, acionando, de modo intermitente e por meio de um relé, a buzina do veículo.

O ponto de "disparo direto" aciona instantaneamente o alarme caso seja aterrado, servindo para a ligação, por exemplo, de interruptores nos vidros do carro. Para a montagem, em lugar de 4 CIs 555 pode-se empregar o duplo 555, que é o 556. P_1, P_2 e P_3 ajustam o tempo de cada temporizador, lembrando que o tempo do terceiro temporizador é bem maior que os outros e que P_4 ajusta a freqüência de oscilação do último bloco.

A chave S_1 deve ser montada em lugar escondido no carro. Ao sair do carro deve-se acionar S_1, quando então o LED verde acenderá.

A pessoa deve sair do carro e fechá-lo antes que este LED apague. K_1 pode ser qualquer relé para 12 V com contatos que permitam suportar a corrente da buzina. ■

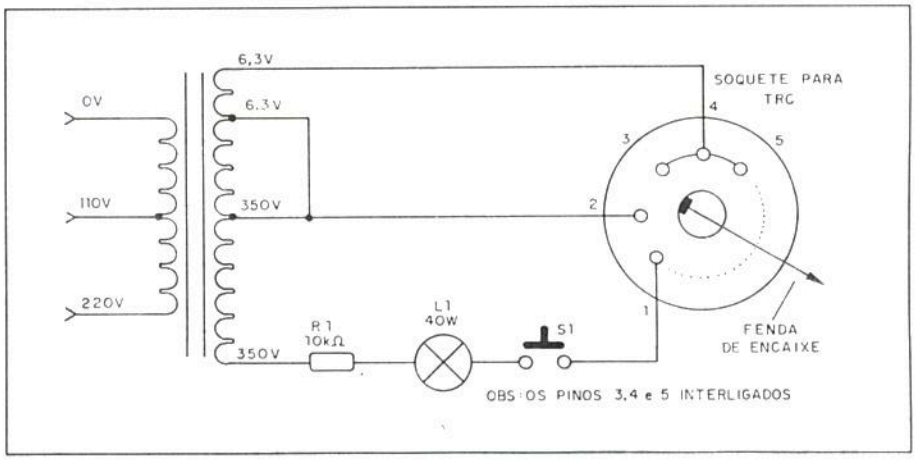
40. Rejuvenescedor de cinescópios

Juliano Marcilio Santos - Diamantina - MG.

Este circuito não deve faltar na bancada do técnico reparador de televisores. Quando tivermos um tubo desgastado pelo tempo, com a imagem "fraca", é possível haver uma boa recuperação com a reativação da emissão, o que pode ser feito com o circuito rejuvenescedor de cinescópios.

O transformador usado neste projeto foi aproveitado de rádios valvulados. O resistor R_1 é de 10 kΩ x 10 W, e ligado em série com a lâmpada L_1 garante a limitação de corrente em caso de curto-circuito no TRC, evitando assim danos ao transformador.

Para usar o aparelho basta ligá-lo à rede, conectar o soquete e depois pressionar o interruptor S_1 por 2 ou 3 vezes consecutivas. L_1 é uma lâmpada de 40 W. Não se recomenda potência maior, pois haverá mais corrente no TRC e isso pode danificá-lo. Se com o uso do aparelho não for possível reativar um TRC, não resta outra solução a não ser a sua troca. ■



41. Processador de Áudio

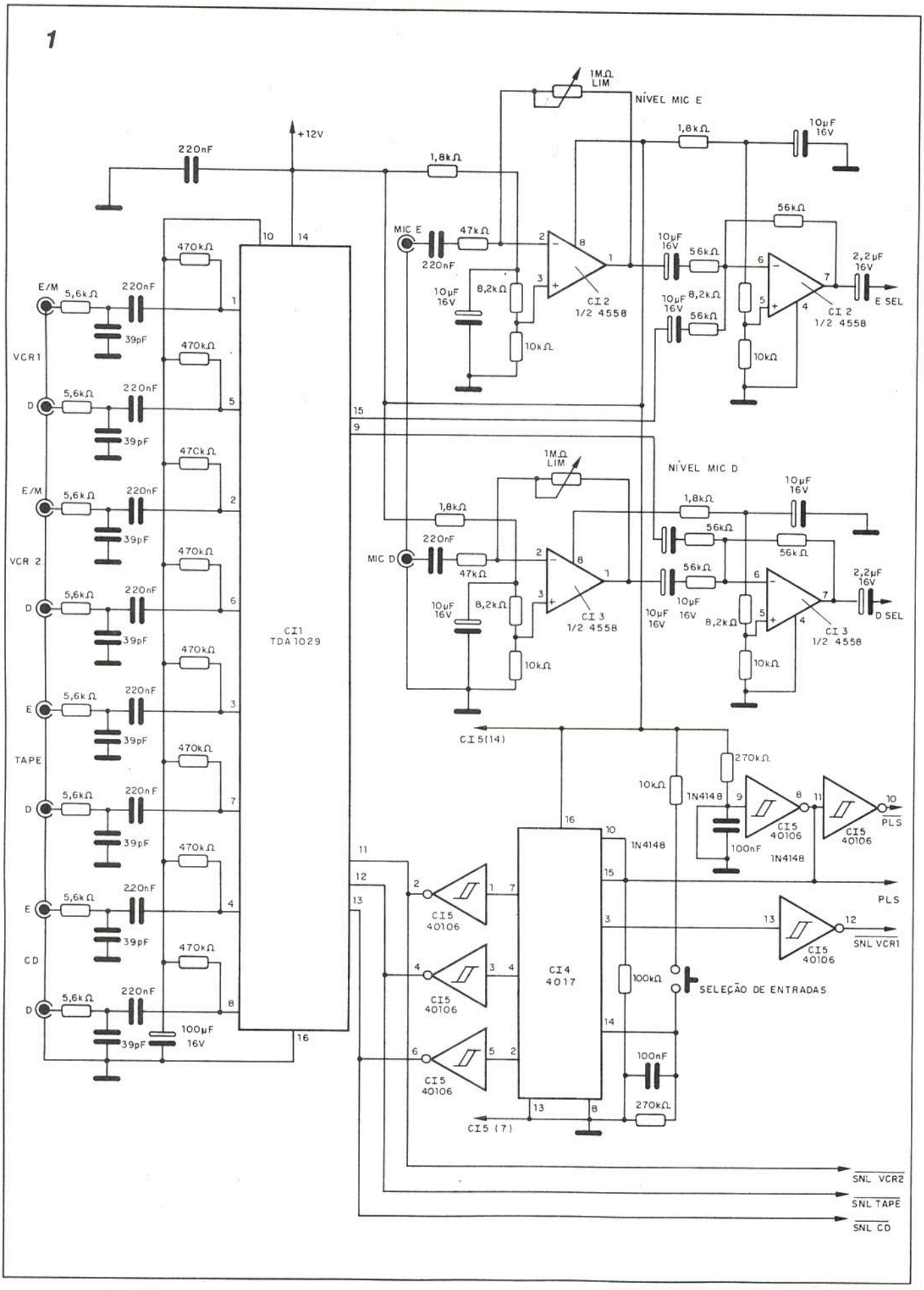
Rodrigo Rosa Fonseca - Santa Rita do Sapucaí - MG.

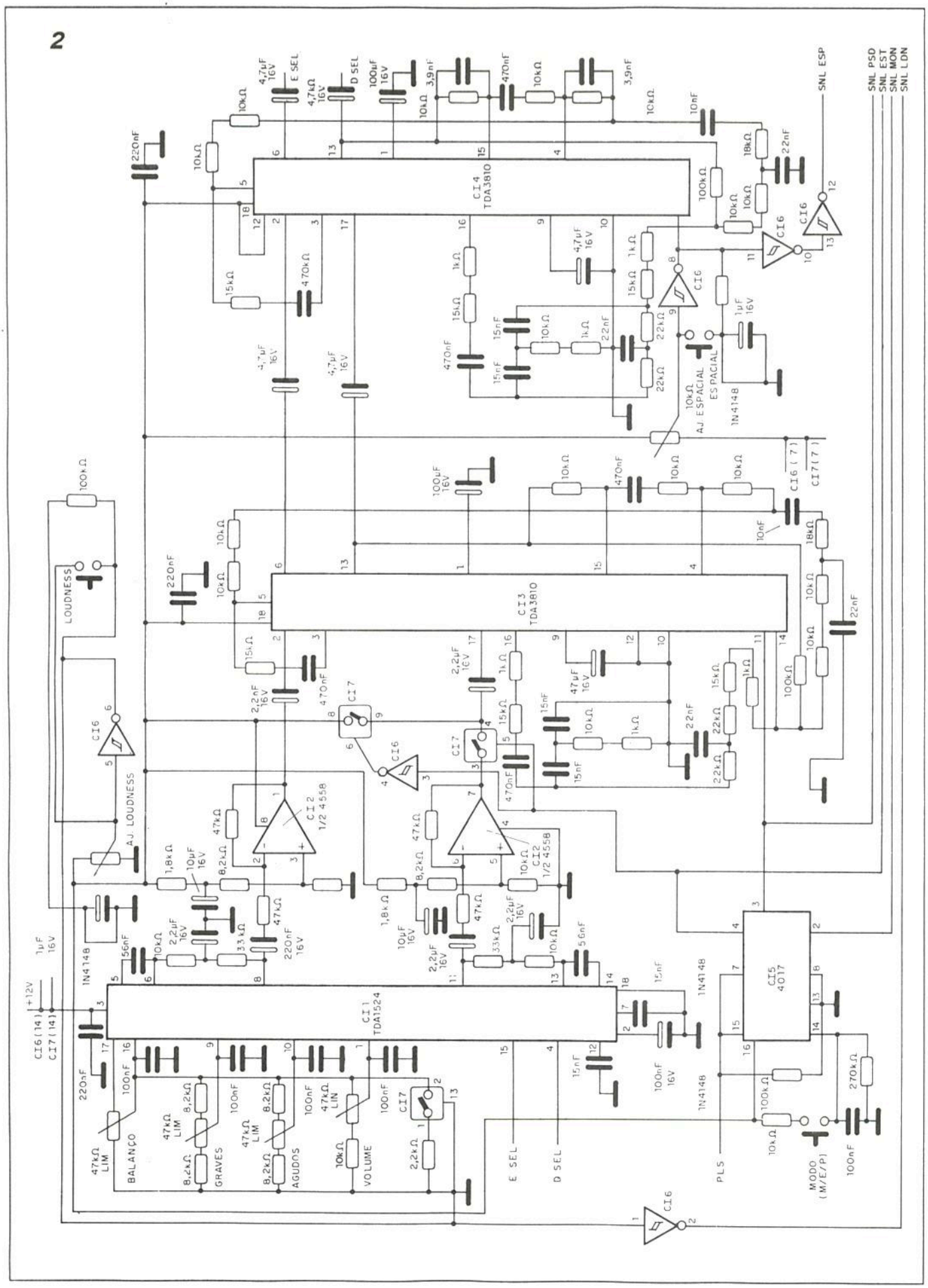
A finalidade deste circuito é executar um complexo tratamento de sinais de áudio de várias fontes, proporcionando uma dimensão de qualidade surpreendente, principalmente no caso de sinais pobres como os obtidos de *videocassetes* monofônicos.

Mesmo sinais de boa qualidade como os de CDs e *tape-decks* são notadamente incrementados pela inclusão do efeito de expansão da base estereofônica (*estéreo* espacial).

Utilizando basicamente CIs dedicados de excelente desempenho, o circuito apresenta as seguintes caracte-

1


1MΩ LIM
NÍVEL MIC E
+12V
220nF
1,8kΩ
10µF 16V
56kΩ
MIC E
47kΩ
8,2kΩ
10kΩ
CI2 1/2 4558
2,2µF 16V
E SEL
470kΩ
E/M
5,6kΩ
220nF
39pF
VCR1
D
VCR 2
E
TAPE
CD
CI1 TDA 1029
100µF 16V
NÍVEL MIC D
MIC D
CI3 1/2 4558
D SEL
CI5(14)
270kΩ
1N4148
CI5 40106
100nF
PLS
CI4 4017
100kΩ
SELEÇÃO DE ENTRADAS
SNL VCR1
CI5 (7)
SNL VCR2
SNL TAPE
SNL CD


2
SNL PSD
SNL EST
SNL MON
SNL LDN
SNL ESP
CI1 TDA1524
CI2 1/2 4558
CI3 TDA3810
CI4 TDA3810
CI5 4017
CI6
CI7
+12V
CI6(14)
CI7(14)
1µF 16V
1N4148
220nF
100nF
56nF
10kΩ
2,2µF 16V
3,3kΩ
47kΩ
220nF 16V
1,8kΩ
10µF 16V
8,2kΩ
AJ LOUDNESS
LOUDNESS
100kΩ
47kΩ LIM
BALANÇO
GRAVES
AGUDOS
VOLUME
2,2kΩ
E SEL
D SEL
PLS
MODO (M/E/P)
270kΩ
15nF
100nF 16V
470nF
15kΩ
1kΩ
22nF
22kΩ
18kΩ
10nF
4,7µF 16V
4,7kΩ 16V
100µF 16V
3,9nF
10kΩ
100kΩ
AJ ESPACIAL
ESPACIAL
CI6(7)
CI7(7)

rísticas gerais. Entradas para dois *videocassetes*, *estéreo* ou mono, CD e *tape-deck*, comutados eletronicamente.

. Mixagem contínua para microfone nos dois canais.

. Graves, agudos, volume, balanço e *loudness* controlados por c.c. em potenciômetros lineares simples.

. Geração e combinação dos efeitos pseudo-estéreo (para fontes de sinal monofônicas), *estéreo* padrão, *estéreo* espacial ou monofônico.

O equipamento é dividido em três blocos perfeitamente compatíveis entre si, que podem ser usados em conjunto ou separado.

O primeiro (figura 1) é o módulo de seleção de entradas.

No caso de *videocassetes* mono deve-se utilizar o canal esquerdo (E) da entrada correspondente.

A tecla seleciona as entradas em seqüência, e ao ligar o aparelho será selecionado VCR1.

O barramento SNL faz a sinalização das entradas, e cada um dos seus sinais é uma saída CMOS.

Estes sinais SNL são ativos em 0 e, por isso, indicados com uma barra sobre cada um.

O segundo bloco (figura 2) é o módulo de tratamento de áudio.

Dois ajustes devem ser feitos: os dois trimpots junto às teclas *LOUDNESS* e ESPACIAL, que devem ser girados até que se estabilize a ação das teclas correspondentes.

Note que o barramento SNL desse módulo é ativo no nível lógico 1.

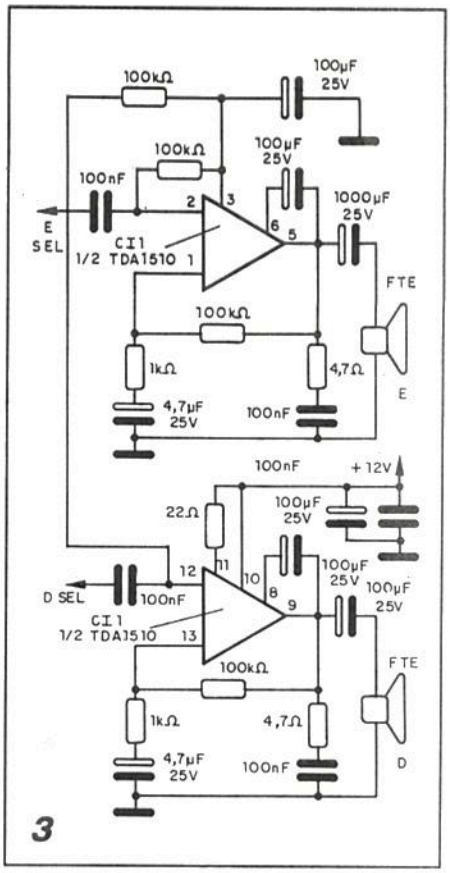
O terceiro bloco (figura 3) é um amplificador de áudio compacto e eficiente construído em torno de um TDA1510.

Os três blocos configuram um equipamento de excelente desempenho.

Os resistores são todos de 1/8 W ou 1/4 w, e os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25 V.

Os demais capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster.

É importante, para evitar roncos no alto-falante, que a fonte de alimentação tenha excelente filtragem e regulagem. ■



42. Controle remoto para receptor de TV via satélite

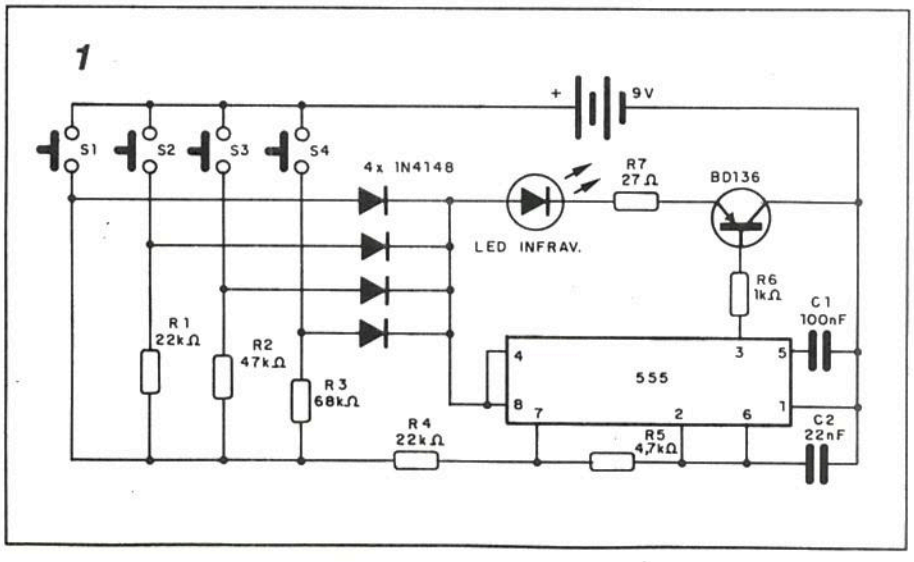
Alexandre Victor Casella - Curitiba - PA.

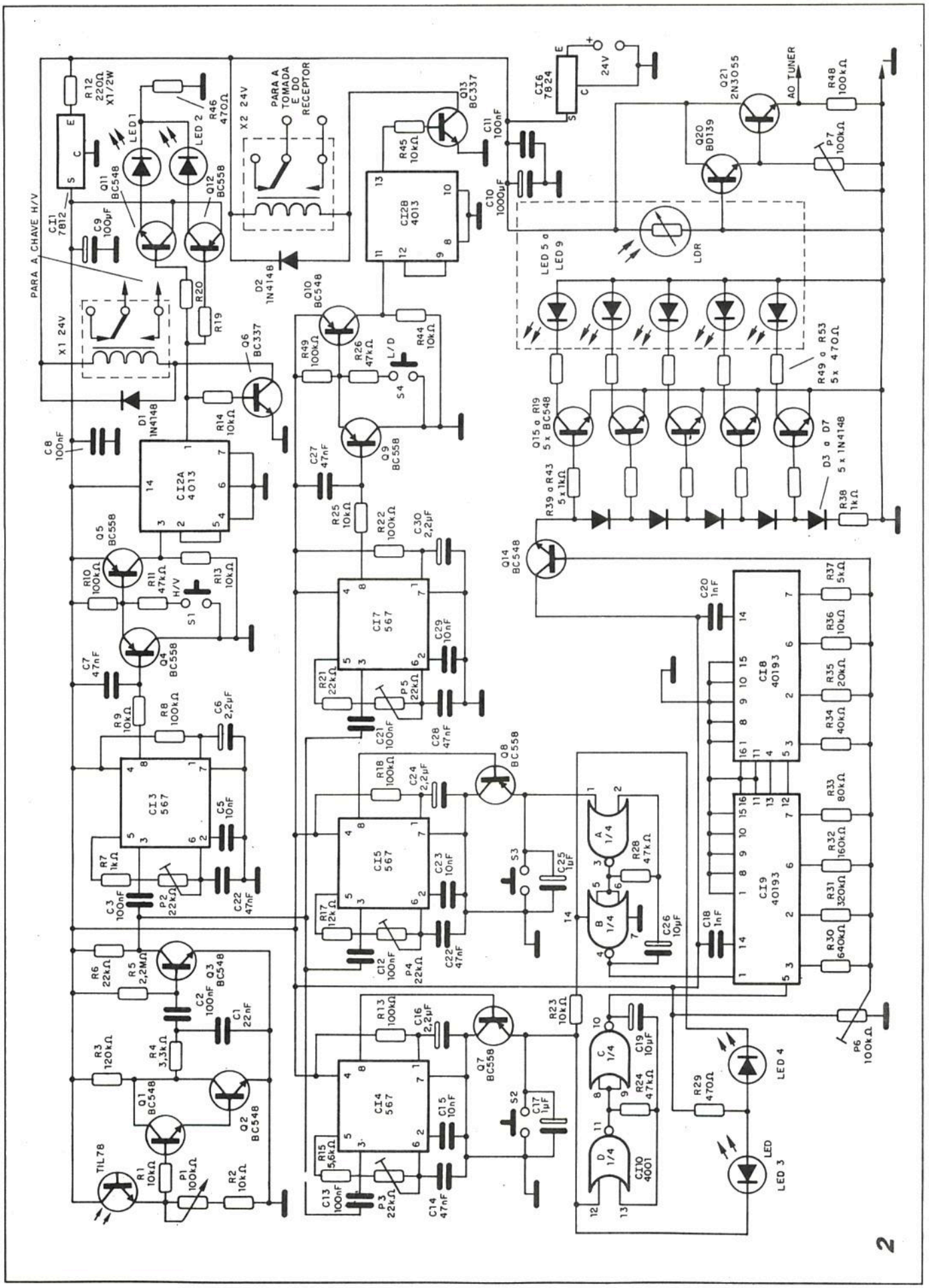
Este circuito foi elaborado para ser instalado no receptor da Revista nº 228, mas pode ser usado em outros receptores.

O transmissor é mostrado na figura 1, e tem seu sinal modulado por diversos tons que são determinados pelos resistores associados a cada interruptor de pressão.

O receptor tem o diagrama mostrado na figura 2. O sensor é um fototransistor que capta os sinais do transmissor, com ajuste de sensibilidade feito no trimpot de 100 kΩ (P_1).

A decodificação do sinal é feita através de filtros PLL com ajustes nos trimpots P_2, P_3, P_4 e P_5. O primeiro filtro (CI_3) detecta o sinal de polarização




PARA A CHAVE H/V
X1 24V
X2 24V
PARA A TOMADA E DO RECEPTOR
AO TUNER
LED 5 a LED 9
LDR
H/V
L/D
TIL78
LED 1
LED 2
LED 3
LED 4
2

H e V do transmissor, aterrando sua saída (pino 8) sempre que o sinal estiver presente. A cada pulso obtido no pino 3 do 4013 (CI_2) temos a mudança de estado do primeiro *flip-flop*, travando ou destravando o relé que deve estar com seus contatos ligados no lugar da chave H/V do receptor.

O segundo filtro (CI_{10}) detecta o sinal liga/desliga, tendo o seu funcionamento de modo semelhante ao detector do sinal de polarização, e utilizando o segundo *flip-flop* do 4013.

Este circuito liga e desliga tanto o TV como o receptor.

Para a mudança de canais, o sinal é detectado pelo CI_4 e pelo CI_5, sintonizando o tom correspondente. O CI_4 detecta o sinal de controle e faz com que o CI_7 envie um sinal de baixa frequência para a entrada de *clock-up* (pino 5) de CI_9, o que fará o contador incrementar a cada pulso. Quando CI_9 chegar à contagem máxima, é enviado um sinal para CI_8 para que este também incremente seu contador.

CI_5 faz o mesmo que CI_4, mas em lugar de incrementar a contagem ele realiza a contagem decrescente.

Para obter os valores de R_{30} a R_{37} foram utilizados trimpots de valores próximos.

Q_{11} a Q_{18} formam o conversor digital/analógico que, conforme o número fornecido pelas saídas de CI_8 e CI_9, irá fornecer em sua saída uma tensão correspondente.

Para o ajuste, incremente os contadores até o último número, condição em que os pinos 2,3,6 e 7 do CI_8 e CI_9 estarão no nível 1, regulando então P_7 até que o último LED acenda, e, depois de P_7 regulado, ajuste P_8 até obter aproximadamente 20 V no emissor de Q_{18}.

A alimentação deve ser feita com uma fonte de corrente contínua com excelente filtragem e que forneça corrente suficiente para todo o circuito.

Os LEDs 3 e 4 indicam quando alguma tecla para a mudança de canais foi pressionada.

Os LEDs 5 a 9 devem ser amarelos, de preferência retangulares, devendo ficar sobre o LDR e isolados para não receber luz externa. Todos os resitores são de 1/8 W e os transistores Q_{17} e Q_{18} não necessitam de radiadores de calor. ■

43. Inversor profissional para lâmpadas fluorescentes

Luiz Schiavinato - Piracicaba - SP.

Este circuito tem excelente rendimento, possibilitando a alimentação de lâmpadas de 20 W a partir de 12 V de uma bateria.

O transformador tem as seguintes características:

- enrolamento primário: 32 espiras de fio esmaltado 23 AWG até a tomada, após o que enrola-se mais 10 espiras de fio 25 AWG.

O enrolamento deve ser então isolado.

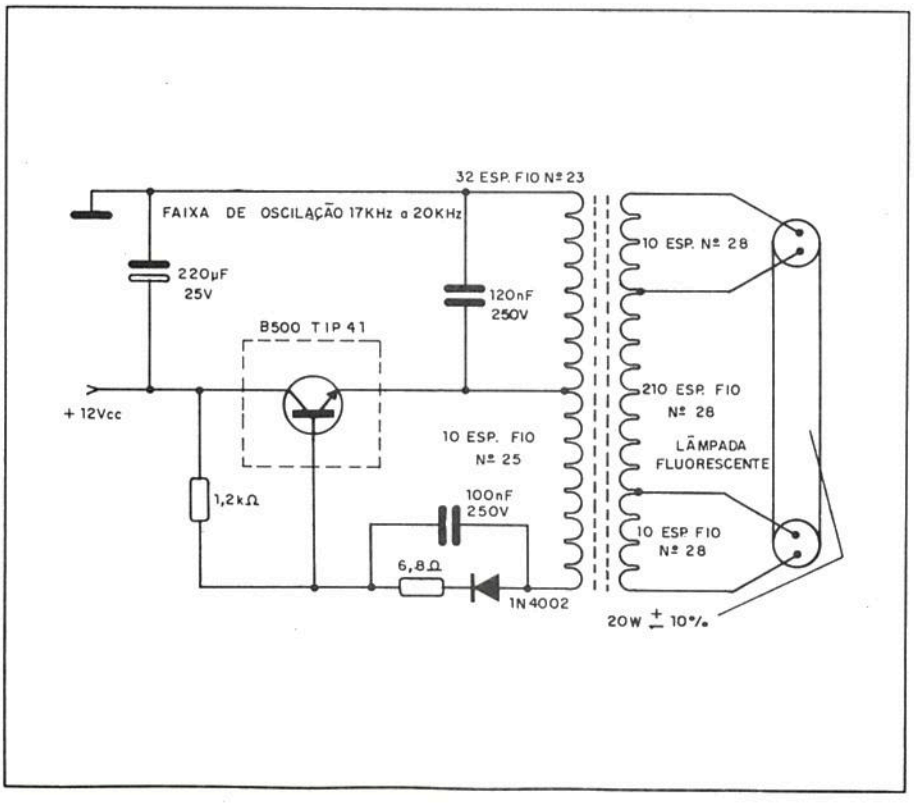
- o secundário é formado inicialmente por 10 espiras de fio 28 AWG, depois enrolam-se mais 210 espiras com nova tomada e mais 10 espiras do mesmo fio.

O núcleo é do tipo E30/07, de ferrite.

O ajuste é feito no núcleo de ferrite colocando-se um pequeno calço de modo que afastando o núcleo a corrente diminui.

A corrente deve ser ajustada para um valor entre 1,6 e 1,7 A.

O transistor de potência deve ser montado num bom radiador de calor. ■



GANHE
25 % DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!

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

CÓDIGO / TÍTULO / Cr$

029 - Colorado - TV P&B - 420.000,00
030 - Telefunken - TV P&B - 420.000,00
041 - Telefunken Pal Color 661/561 - 450.000,00
046 - Philips - KL1 TVC - 450.000,00
055 - CCE - Esquemas elétric. Vol. 1 - 550.000,00
063 - Philco - Equiv. de trans., diodos, C Is (Atualizado Julho 1992) - 340.000,00
066 - Motorádio Vol.1 - 420.000,00
070 - Nissei - Esquemas elétricos - 550.000,00
073 - Evadin - Esquemas elétricos -450.000,00
077 - Sanyo - Esq. elétricos de TVC -1.270.000,00
083 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 2 - 450.000,00
084 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 3 - 420.000,00
085 - Philco - Rádios & Auto-rádios - 550.000,00
091 - CCE - Esquemas elétricos Vol.4 - 440.000,00
103 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Sanyo, Philips, Toshiba, Telefunken - 900.000,00
104 - Grundig - Esquemas elétricos - 500.000,00
107 - National - TC 207/208/261 - 500.000,00
111 - Philips - TVC/P&B - Esq. elét. - 1.480.000,00
112 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 5 - 440.000,00
113 - Sharp, Colorado, Mitsubishi, Philco, Philips, Teleoto, Telefunken TVC - 780.000,00
115 - Sanyo - Aparelhos de som - 420.000,00
117 - Motorádio Vol. 2 - 440.000,00
118 - Philips - Aparelhos de som Vol. 2 - 510.000,00
121 - Técnicas Avanç. Cons. de TVC - 1.910.000,00
123 - Philips - Aparelhos de som Vol. 3 - 500.000,00
126 - Sonata - Esquemas elét. Vol. 1 - 450.000,00
129 - Toca fitas - Esquemas elétricos - 550.000,00
131 - Philco-Rád. & Auto-rádios Vol. 2 - 570.000,00
132 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 6 - 470.000,00
133 - CCE - Equemas elétricos Vol. 7 - 420.000,00
135 - Sharp - Áudio & Vídeo - Diagramas Esquemáticos Vol. 1 - 840.000,00
136 - Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizado - 1.180.000,00
143 - CCE - Esquemas életricos Vol. 8 - 420.000,00
145 - Tecnologia Digital - Algebra Booleana / Sistemas Numéricos - 440.000,00
146 -Tecnologia Digital-Circ-Básicos- 1.820.000,00
152 - C Is Lineares - Substituição - 470.000,00
155 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 9 - 420.000,00
157 - Guia de consertos de rádios portáteis, gravadores transistorizados - 400.000,00
161 - National - TVC - Esquemas elét.- 1.270.000,00
172 - Multitester - Téc. de Medições - 620.000,00
188 - Sharp - Áudio & Vídeo - Diagramas Esquemáticos Vol. 2 - 800.000,00
192 - Sanyo CTP - 6723 - Man. de Serv. 400.000,00
199 - Ajustes e calibragens - Rádios AM/FM, Tape Decks, Toca discos - 380.000,00
213 - CCE Esquemas elétricos Vol. 10 - 570.000,00
214 - Motorádio - Esquem. elét. Vol. 3 - 710.000,00
215 - Philips - KL8 - Guia Técnico - 420.000,00
216 - Philco - TVC - Esquem. Elétricos - 870.000,00
217 - Gradiente Vol. 4 - 900.000,00
220 - Laboratório Experimental para Microprocessadores - Protoboard -440.000,00
224 - Manual de equivalências e características de transistores / alfabética - 1.690.000,00
225 - Manual de equivalências e características de transistores / numérica - 1.450.000,00
226 - Manual de equivalências e características de transistores 2 N / 3 N - 1.180.000,00
230 - CCE - Videocassete VCR 9800 - 690.000,00
231 - CCE - Manual Técnico MC-5000XT - Compatível com IBM PC - XT - 1.170.000,00
233 - Motorádio - Esquemas elét. Vol.4 -440.000,00
234 - Mitsubishi - TVC e apar. de som- 1.200.000,00
235 - Philco - TV P&B - 1.860.000,00
236 - CCE - Esq. elétricos Vol. 11 - 500.000,00
237 - Sanyo - Manual Básico - Videocassete VHR 1100MB - 780.000,00
238 - National - Aparelhos de som - 1.200.000,00
239 - C Is e Diodos - Substituição - 400.000,00
240 - Sonata Vol. 2 - 440.000,00
241 - Cygnus Esquemas elétricos - 1.060.000,00
242 - Semp Toshiba - TVC sistema prático de localiz. de defeitos - 1.040.000,00
243 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 500.000,00
244 - CCE - Esquemas elétricos Vol. 440.000,00
245 - CCE - Videocassete VCP 9X - 420.000,00
251 - Evadin Manual Técnico TVC Mod. 2001Z / 1620 / 1621 / 2020 / 2021 - 500.000,00
253 - Evadin Manual de serviço TC 3701 (37* - TV) - 440.000,00
255 - CCE - Esquemas elét. Vol. 14 - 1.010.000,00
256 - Sanyo - Aparelhos de som - 1.250.000,00
258 - Frahm - Áudio - 1.270.000,00
259 - Semp Toshiba - Áudio - 1.060.000,00
261 - Sony - Compact Disc (Disco Laser) teoria e funcionamento - 840.000,00
262 - CCE - Esquem. elétricos Vol. 15 - 570.000,00
263 - Bosch - Toca fitas, auto rádios esquemas elétricos Vol. 1.200.000,00
264 - Projetos Amplif. de Áudio Trans. - 680.000,00
267 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 3 Nacionais - 1.170.000,00
268 - Sony - Diagrama esquemático Áudio Vol. 4 Nacionais - 1.200.000,00
269 - Laner / Vitale STK / Maxsom / Walferigreynolds / Campeão - 1.180.000,00
270 - Bosch - Áuto rádios, toca fitas e equalizador booster Vol. 3 - 860.000,00
271 - Tojo - Diagramas esquemáticos - 730.000,00
272 - Polyvox - Esquemas elét. Vol. 2 - 1.430.000,0
273 - Semp Toshiba - TVC- Diagramas esquemáticos - 740.000,00
275 - Bosch - Toca fitas digitais, auto rádios, booster Vol. 4 - 900.000,00
276 - CCE - Esquemas elét. Vol. 16 - 1.200.000,00
277 - Panasonic (National) - Videocassete PV4900 - 860.000,00
278 - Panasonic (National) - Câmera NV-M7PX / AC Adaptor - 1.350.000,00
280 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 1 - 690.000,00
281 - Gradiente - Esq. elét. Vol. 2 - 1.350.000,00
282 - Glossário de videocassete - 580.000,00
283 - National - Forno microondas - NE7770B / 7775 / 5206 / 7660B - 740.000,00
284 - Faixa do cidadão - PX 11 metros - 840.000,00
285 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 1 -1.060.000,00
286 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 2 -1.480.000,00
287 - Giannini - Esquemas elét. Vol. 3 -1.060.000,00
288 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 1 - 1.060.000,00
289 - Amelco - Esquemas elét. Vol. 2 - 880.000,00
290 - O Rádio de Hoje - Teoria e prática - Rádio - Reparação - 610.000,00
291 - Telefunken - TV P&B - Esq. elét.-1.040.000,00
292 - Telefunken - TVC Esq. elét. - 690.000,00
293 - CCE- Esquemas Elétricos Vol.17 - 550.000,00
294 - Facsímile - Teoria e reparação - 1.180.000,00
295 - Panasonic (National) - Videocassete NV-GIOPX / NV - G9 / PX PN - 1.060.000,00
296 - Panasonic (National) - Videocassete NV - G46BR - 870.000,00
297 - Panasonic (National) - Videocassete NV - 1 P6BR - 700.000,00
298 - Panasonic (National) - Videocassete NV G21 / G20 / G19 DS1 P - 1.390.000,00
301 - Telefunken - Esq. elét. - Áudio - 690.000,00
302 - Tojo - Manual de serviço TA - 707- 340.000,00
303 - Tojo - Manual de serviço TA - 808- 350.000,00
304 - Sony - Manual de serviço videocassete SLV - 506R - 1.270.000,00
305 - Panasonic (National) - Videocassete PV-4700/4700-K/PV-4720/4720K - 970.000,00
308 - Sanyo - Esq. elét. Videocassete VHR-1100 / 1300 / 1600 / 1650 MB / 2250 - 1.430.000,00
309 - Toshiba - Esquemas elét. Videocassete - M-513OB/M533OB - 1.250.000,00
310 - Sharp - Diagramas esquemáticos de VídeoCassete Vol.2 - 740.000,00
311 - Sharp - Diagrama Esquemático de Videocassete Vol.1 - 1.060.000,00
313 - Panasonic - Diag. Esq. Vídeo K7 PV-2800B/ 2800B-K/2801G/2801G-K/PV-2802R/2802R-K/ 2803W/2803W-K2812/2812K/4800- 420.000,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à **SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.**
Preencha a "Solicitação de Compra"da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Preços Válidos até 31/08/93

44. Contador de passagem

Ricardo Tavares da Silva - Guarulhos - SP.

Este contador pode ser utilizado na indústria para controlar o número de peças que saem de uma linha de produção, através de uma esteira, ou ainda a entrada e saída de pessoas de um local.

Na versão básica ele conta de 0 a 999, resetando automaticamente, mas este valor pode ser ampliado.

Funcionamento: quando qualquer objeto ou pessoa cortar o feixe de luz que incide sobre o LDR, sobe a tensão na entrada do disparador, o que determina seu disparo.

O ponto de disparo é controlado por P_1 em função da intensidade de luz disponível.

Cada vez que o disparador for acionado haverá a produção de um pulso de *clock* que aciona um monoestável (CI_8), o qual manda um pulso de contagem único ao primeiro 7490 (CI_6). Este primeiro contador conta as unidades (0 a 9), havendo então mais dois contadores, um para as dezenas e outro para as centenas.

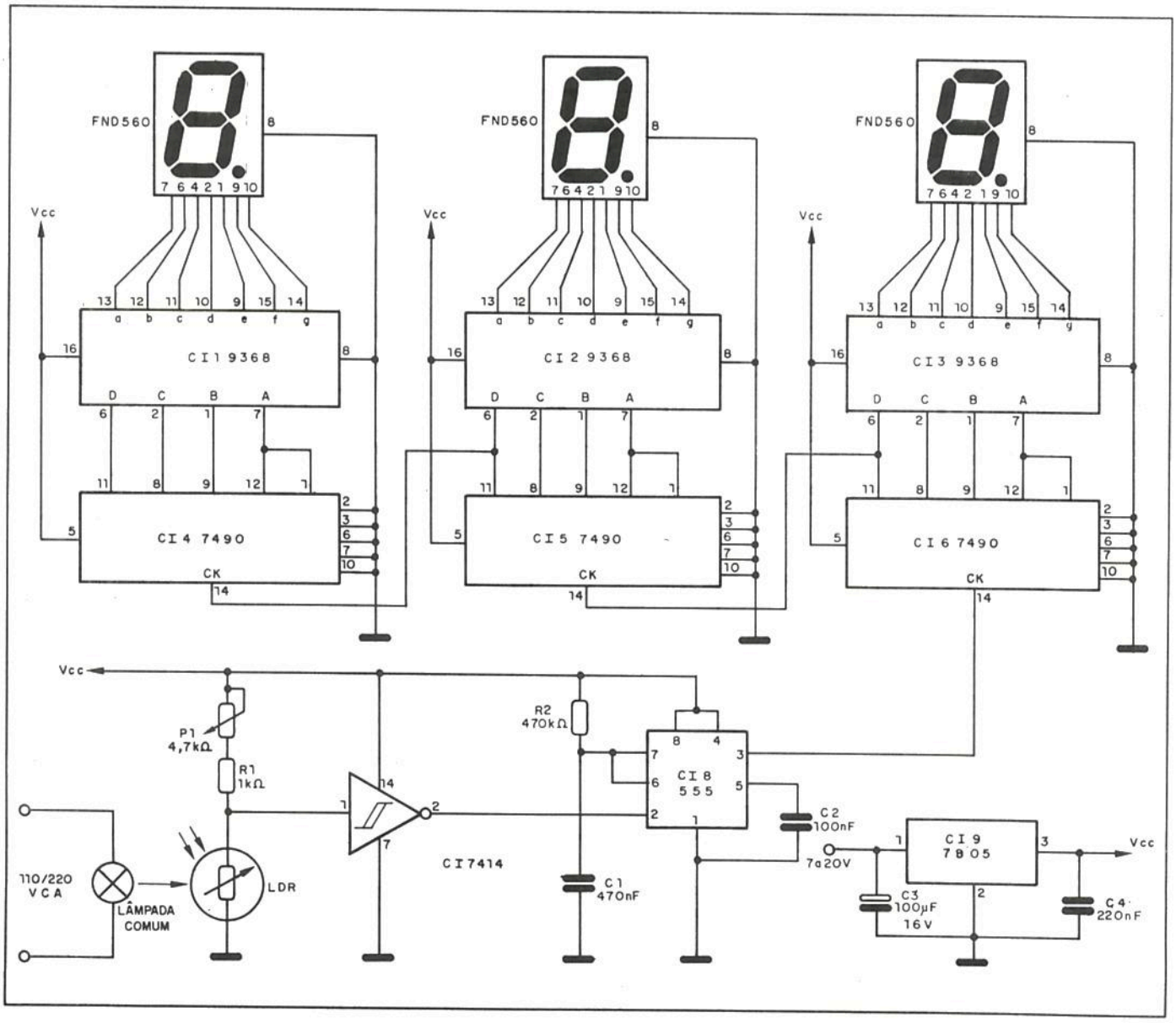
Quando a contagem chegar a 999 é produzido um pulso que reseta o sistema.

O circuito, por utilizar componentes TTL, deve ser alimentado com tensão de 5 V de um regulador. Na entrada deste regulador (7805), entretanto, pode-se aplicar tensões de 7 a 20 V de uma fonte comum.

Os *displays* são de catodo comum de 7 segmentos, e o sensor é um LDR comum.

Para mais dígitos, basta repetir as etapas de contagem e decodificação com os 7490 e 9368.

Com a troca dos decodificadores podem também ser usados *displays* de anodo comum. ■



45. Mixer multiplex para transmissor de FM

Rodrigo D. Feliciano - Santa Rita do Sapucaí - MG.

Este circuito gera um sinal multiplexado a partir do áudio obtido de um *mixer*, sevindo para diversas aplicações tais como a modulação de um transmissor de FM experimental ou ainda de um gerador de calibração.

Neste circuito os sinais de áudio de cada canal são enviados a amplificadores operacionais do tipo 741, que fazem sua amplificação assim como de uma entrada de microfone única com um FET como pré-amplificador.

Os sinais são depois de amplificados levados a um conjunto de chaves analógicas CMOS contidas num 4066, a partir de onde a multiplexação é feita pelo sinal piloto gerado pelo *clock* duplo formado pelo circuito integrado 4047.

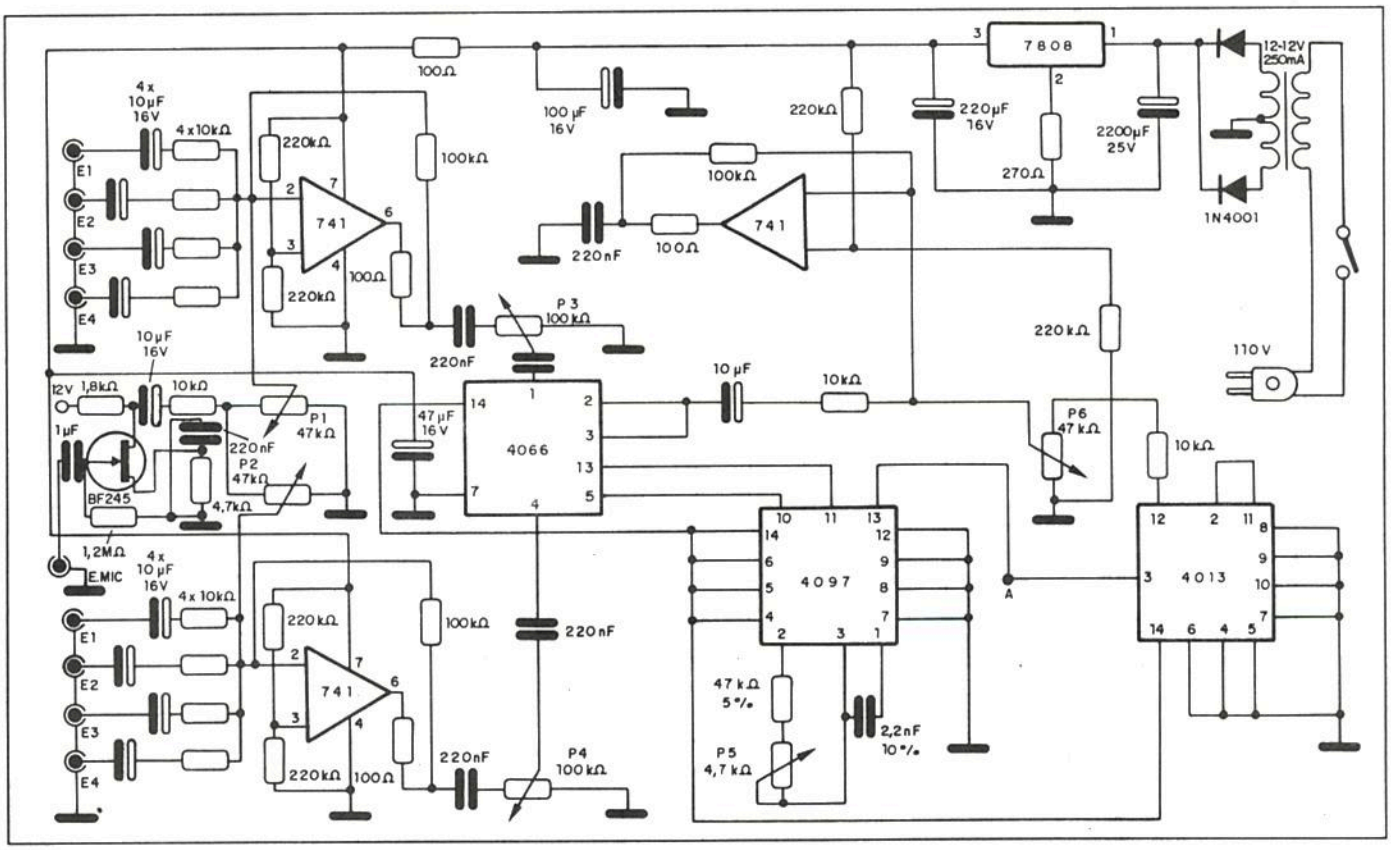
O 4047 consiste num oscilador de 38 kHz, freqüência esta que deve ser ajustada por P_5.

O sinal multiplexado é enviado a partir dos pinos 2 e 3 do 4066 a outro amplificador operacional 741 que faz sua mixagem com o sinal piloto de 19 kHz que deve ser transmitido.

Este sinal é obtido pela divisão por 2 a partir de um 4013 do sinal gerado pelo 4047, de 38 kHz.

Obtemos então o sinal composto na saída do 741 para uso externo, por exemplo, na modulação de uma etapa transmissora.

Como se trata de circuito que opera com sinais de áudio, as conexões de sinais devem ser blindadas e a fonte deve ter excelente filtragem. O único ajuste é o da freqüência do sinal piloto, feito em P_5, o qual pode ser tanto realizado com base num freqüencímetro utilizando-se um pequeno transmissor de FM e por referência o acendimento do LED na recepção estéreo de um sintonizador de FM comum. ■



Fora de Série! **Participe! Envie o seu projeto e concorra a muitos prêmios!**

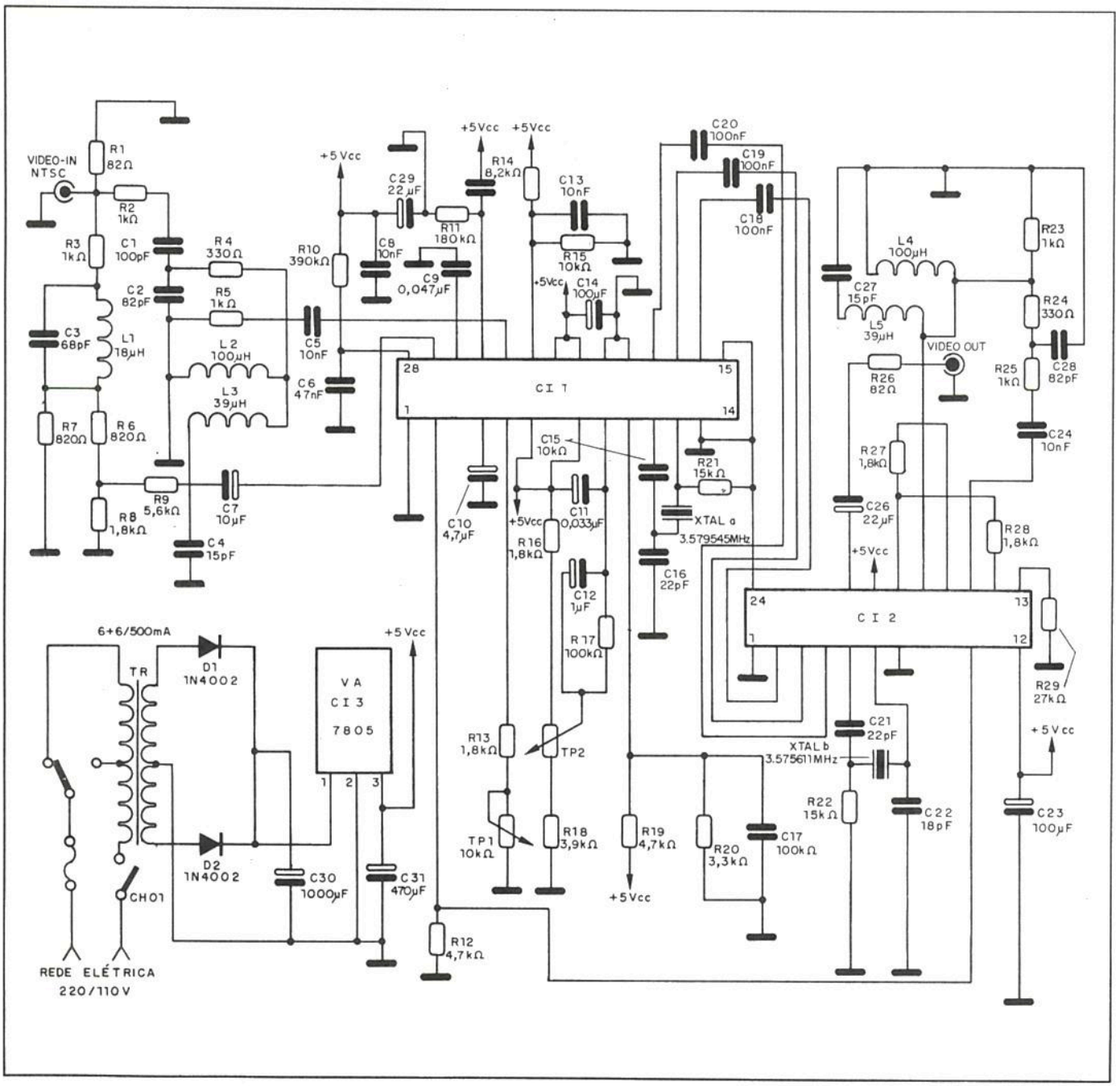
46. Transcoder para câmera

Marcos Antonio do Nascimento - Recife - PE.

Este transcodificador é indicado para compatibilização de câmeras de TV importadas que operam no sistema NTSC, passando-as para o sistema PAL/M. O aparelho possibilita a cópia de fitas gravadas num sistema levando-as a outro sistema, de acordo com o padrão de nosso país.

A base do circuito está em dois circuitos integrados fabricados pela Sony. O primeiro é o CXA1218, que é equivalente ao V7021, e o segundo é o CXA1219, equivalente ao CAX1145P. O primeiro consiste num decodificador tanto para NTSC como para PAL/M, tendo por função inverter o sinal de vídeo composto em RGB, além de outros sinais de saída como o sincronismo, *burst flag*, *sub-carrier*, alternando o sinal de saída de modo que o CXA1218 opere tanto em NTSC como em PAL/M. O segundo circuito integrado é um codificador para NTSC e PAL/M, sendo usado para converter o sinal Y, R-Y e B-Y em sinal composto de vídeo RGB. O ajuste é feito de modo que atuando em TP_1 seja obtido 1,23 V no pino 5 do do CI_1. Este ajuste leva o *burst flag* ao nível necessário à operação correta do *transcoder*.

Depois, ajusta-se TP_2 para obter uma tensão de 3,4 V para o APC (controle automático de fase). ■



47. Afinador de violão

Cícero F. Matos - Diadema - SP

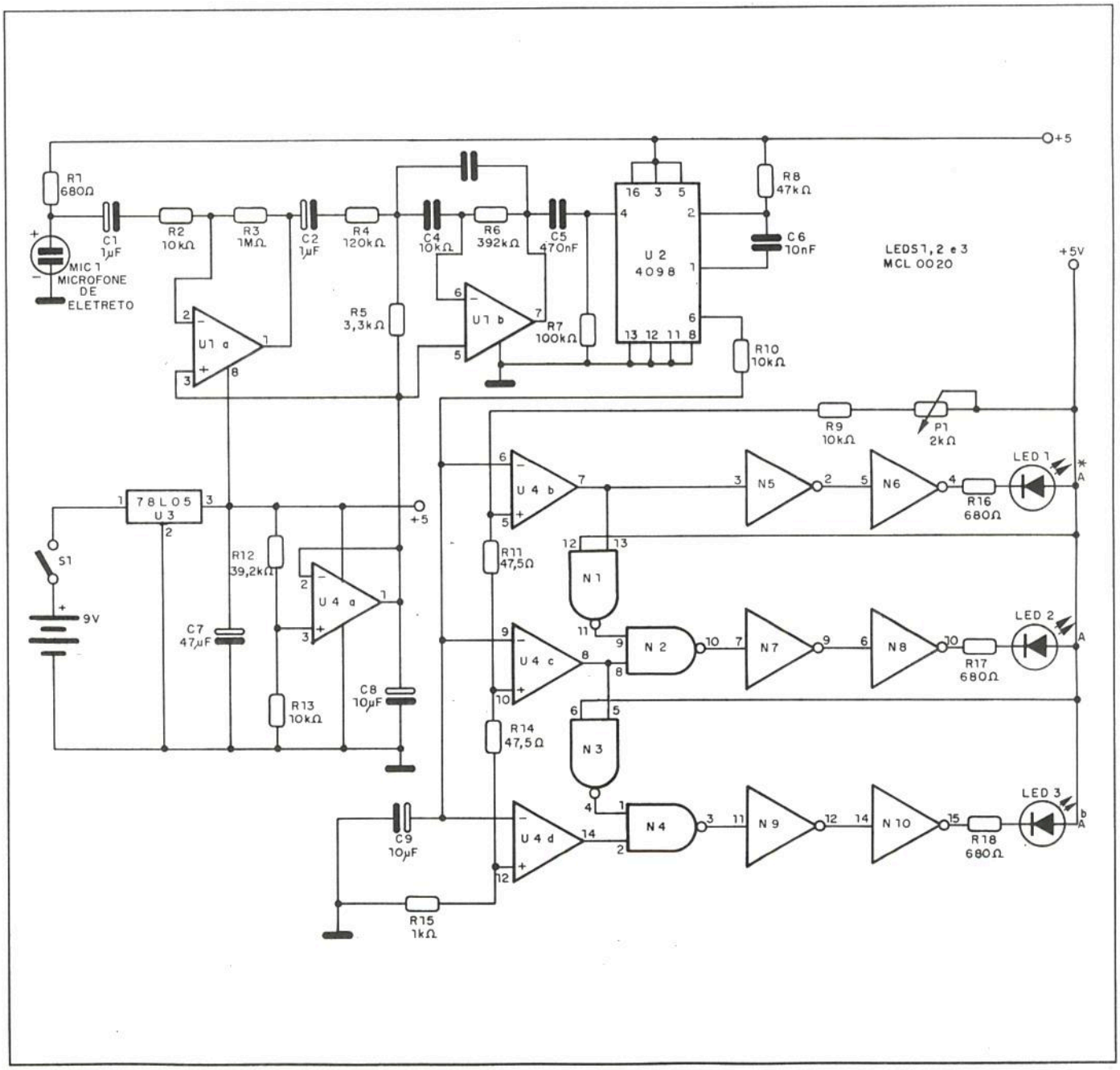
Para a afinação de violões normalmente são usados diapasões que vibram na freqüência de 440 Hz, que corresponde ao Lá (4º oitava de um piano).

Com o circuito proposto temos uma versão eletrônica que responde a esta freqüência, indicando por meio de 3 LEDs se o instrumento está afinado ou não. O som do instrumento é captado pelo microfone de eletreto e amplificado por CI_{1a}.

CI_{1b} é um filtro passa-faixa que está sintonizado em 440 Hz, de modo que as harmônicas ou freqüências um pouco mais afastadas não chegam à entrada do monoestável CI_2. O monoestável produz pulsos proporcionais à freqüência de entrada que são integrados por R_{10} e C_9. O operacional CI_4, mais N_1 a N_{10}, formam um identificador tipo ponto móvel que serve como indicador de afinação.

CI_3 estabiliza a tensão em 5 V para alimentação. Calibração: com um gerador padrão injeta-se 440 Hz, 20 mVpp no lugar do microfone e ajusta-se P_1 para que o LED_2 acenda.

Os eletrolíticos são para 16 V, e a alimentação vem de bateria de 9 V. ■



48. Microfone amplificado para PX/PY com bip

Marcelo Gabriel de Jesus - Campinas - SP.

Este circuito é especialmente indicado aos amadores, que usam as bandas laterais (SSB) em suas transmissões. Dotado de um circuito de pré-amplificação de alto ganho, este "Mike de ganho" proporciona maior potência para o transmissor.

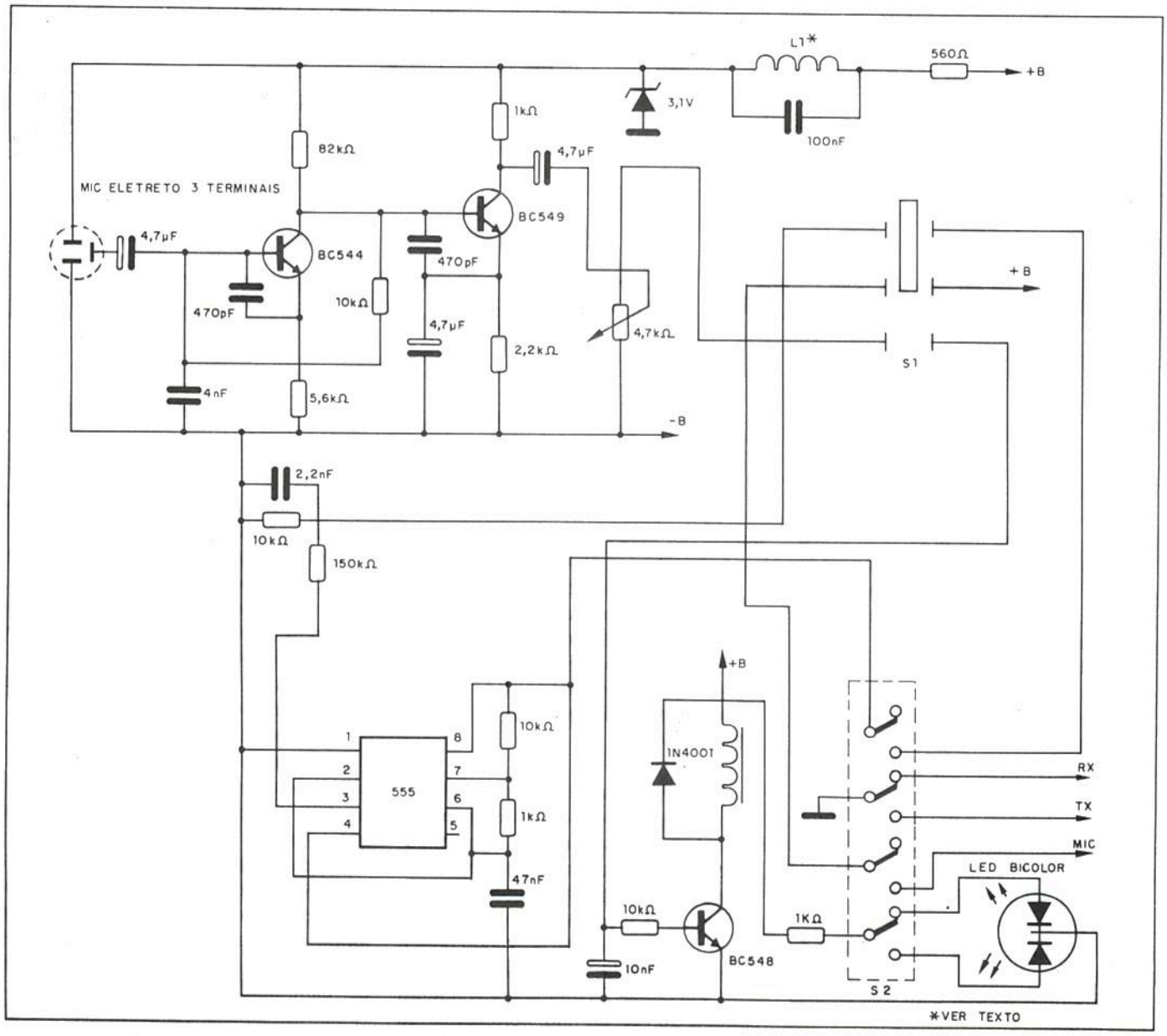
O projeto pode ser dividido em três etapas para efeito de análise.

- Pré-amplificador: este circuito é o mais simples possível. Existem duas etapas de amplificação de alto ganho, obtendo-se um ganho de cerca de 500 para o sinal do microfone. Os capacitores entre a base e o emissor do transistor evitam oscilações devidas a RF.

Oscilador: o "cérebro" do circuito é um 555 na configuração astável.

Com a troca do resistor de 10 kΩ por um trimpot pode-se ajustar a freqüência do astável em torno de 2 kHz, que é satisfatório para o efeito desejado.

- Comando: todo o comando do Bip-Mike é efetuado por um relé quádruplo, mas nada impede que sejam usados dois relés duplos (MCH2RC2 para 12 V, por exemplo) do mesmo tipo para que não ocorram diferenças no tempo de acionamento, o que acarretaria o aparecimento de estalos. Ao pressionarmos S_1 o sinal é aplicado à base do transistor, que por sua vez energiza o relé. Note que para termos o efeito BIP acrescentamos um capacitor para dei-



xar o relé energizado por aproximadamente 1 s. O oscilador está ligado em série com o contato do relé e a chave S_1. O relé controla a recepção e transmissão, oscilador, entrada de áudio e um LED bicolor que indica RX e TX.

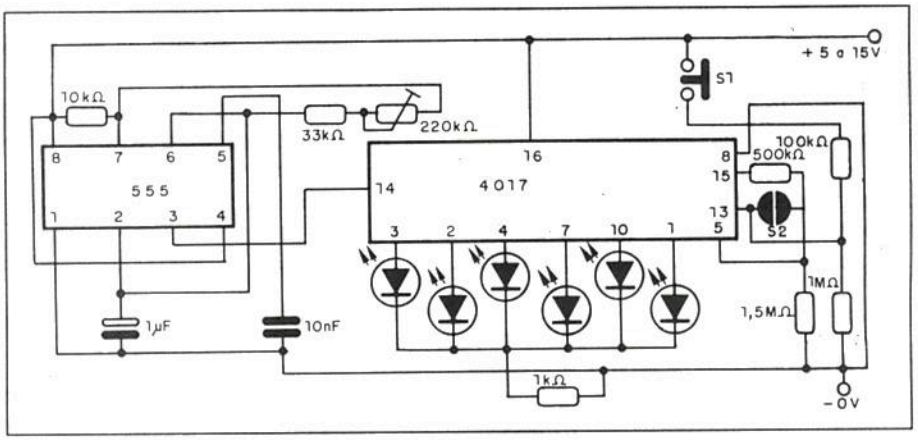
A fonte deve ser de 12 V, muito bem filtrada para que não ocorram roncos no pré-amplificador. A bobina L_1 é formada por 20 voltas de fio 28 AWG sobre um bastão de ferrite de 1 cm de diâmetro. ■

49. Dado viciado

Rafael Z. Schneider - Ijuí - RS.

Este projeto não deve ser usado em partidas "sérias" , pois possui uma chave oculta que faz com que seu operador consiga sempre fazer com que saia o número 6. Pressionando S_1, a chave de operação normal, e depois soltando-a, temos o sorteio de um número entre 1 e 6. No entanto, tocando no sensor S_2, o sorteio dará sempre "6",que certamente levará o jogador à vitória. O circuito pode ser alimentado com tensões de 5 a 15 V .

A freqüência de corrimento dos LEDs é ajustada no trimpot.



50. Mesa de som profissional

Fabiano Fernandes - São Caetano do Sul - SP.

Este projeto contém as principais funções que uma mesa de som profissional necessita, com recursos para facilitar a operação e a qualidade de som.

As características principais da mesa de som são:

- Número de entradas: 8 (8+8 estéreo)
- Impedâncias de entrada: 1 MΩ (microfone)
  2,5 kΩ (baixa intensidade)
  22 Ω (outros)
- Equalizador: 5 bandas por canal, com as seguintes faixas de freqüência: 8 Hz; 350 Hz; 1 kHz; 3,5 kHz e 11 kHz
- Mixer estéreo (1+1)
- Fone de ouvido estéreo (1+1) com 4 ou 8 Ω, escolha digital com ajuda de *display*
- Câmara de eco com 512 células de retardo.
- Controle de volume: digital com auxílio por *display*
- Analisador de espectro:
  5 bandas estéreo (5+5)
  6 níveis de leitura (*meter*)
  freqüências do equalizador
- Monitor de saída estéreo (1+1): *woffer* de 4Ω, *tweeter* de 4Ω.
- Fonte de alimentação: 15 V x 9 A e 9 V x 1 A

A chave S_1 do diagrama tem a mesma configuração para todas as entradas e tem por função reduzir o consumo do aparelho quando a entrada estiver desativada (LED apagado).

No bloco A pode-se eliminar a primeira parte do circuito entrando com o sinal diretamente no resistor de 4,7 kΩ.

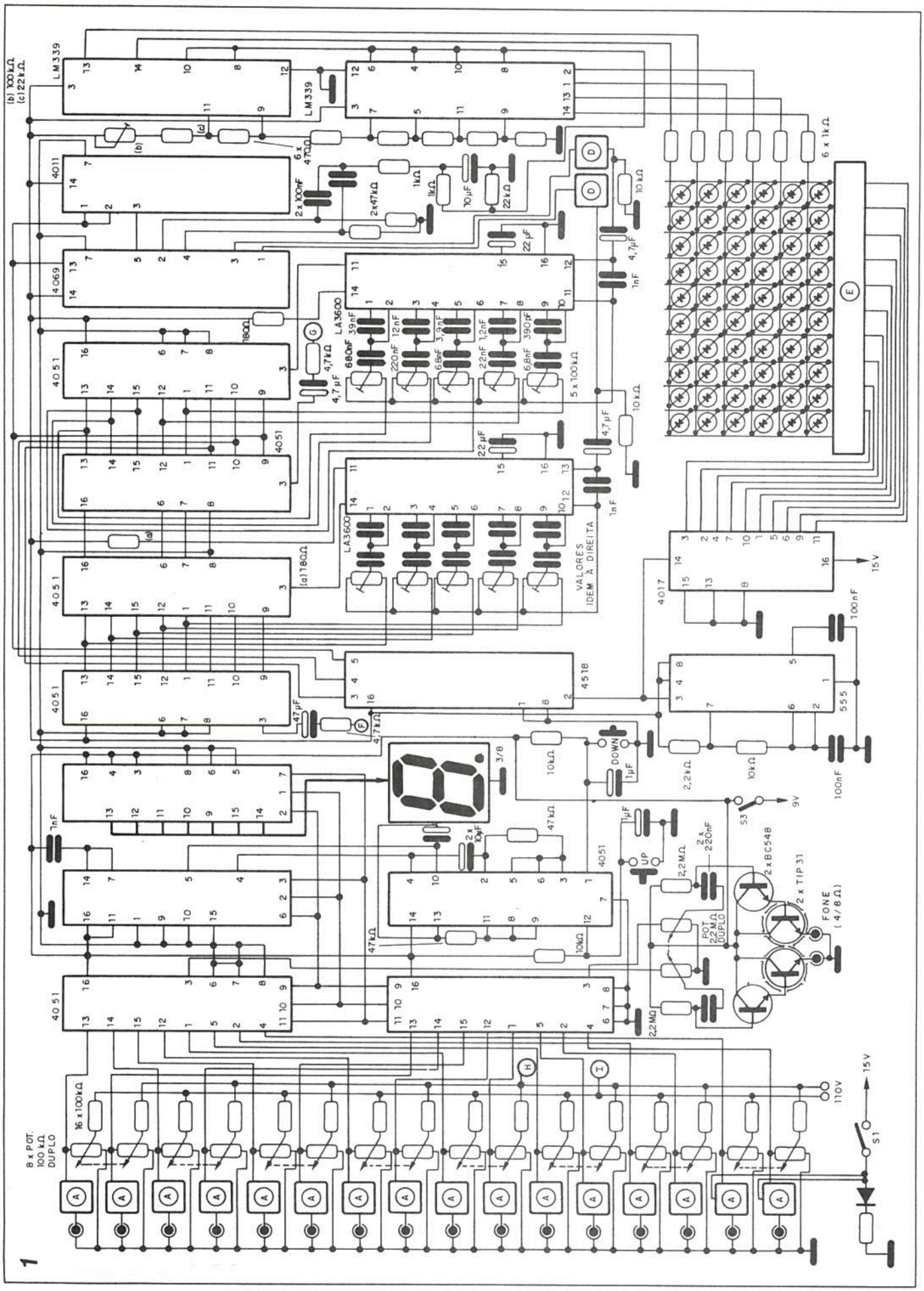
Pela chave S_2 temos a escolha da câmara de eco ou não, com ajuste da freqüência de retardo da cédula sendo no máximo de 2 kHz.

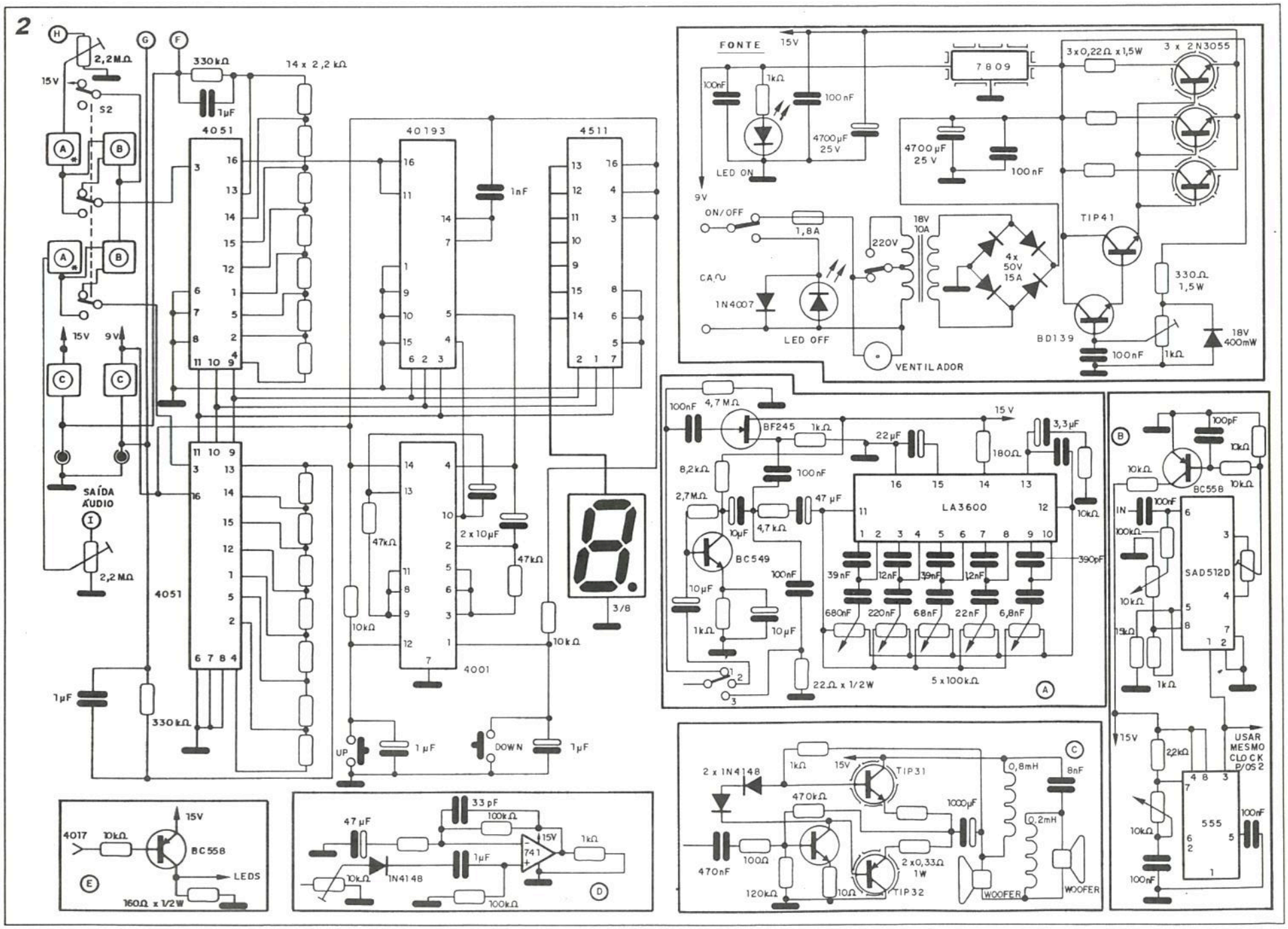
Os *displays* são de catodo comum e no protótipo foi usado o FND560. Será interessante colocar resistores limitadores de corrente de 470 Ω para cada segmento.

Os potenciômetros de volume são logarítmicos, e os LEDs, comuns.

Para os elementos de potência devem ser usados radiadores de calor e, na entrada de cada módulo, capacitores de 100 nF para desacoplamento da alimentação.

Um ventilador para microcomputador deve ser usado para a refrigeração do circuito, principalmente do setor da fonte, dada alta potência desenvolvida. Todas as ligações de áudio devem ser blindadas. ■


LM339
4011
4069
4051
4518
4017
555
LA3600
VALORES IDEM À DIREITA
8 x POT. 100 kΩ DUPLO
16 x 100kΩ
2 x TIP 31
2 x BC548
FONE (4/8Ω)
POT 2,2MΩ DUPLO
UP
DOWN
110V
15V
9V
S1
S3


2
FONTE
15V
7809
3 x 2N3055
3x0,22Ω x 1,5W
LED ON
9V
ON/OFF
1,8A
220V
18V 10A
4x 50V 15A
TIP41
CA∿
1N4007
LED OFF
VENTILADOR
BD139
330Ω 1,5W
18V 400mW
4051
40193
4511
4001
SAÍDA ÁUDIO
2,2MΩ
330kΩ
14 x 2,2 kΩ
1nF
2 x 10µF
47kΩ
10kΩ
1µF
UP
DOWN
3/8
BF245
4,7MΩ
8,2kΩ
2,7MΩ
LA3600
22µF
180Ω
3,3µF
47 µF
4,7kΩ
BC549
39nF
12nF
680nF
220nF
68nF
22nF
6,8nF
390pF
22Ω x 1/2W
5 x 100kΩ
BC558
SAD512D
555
USAR MESMO CLOCK P/OS2
2 x 1N4148
TIP31
TIP32
470kΩ
1000µF
0,8mH
0,2mH
8nF
2 x 0,33Ω 1W
WOOFER
4017
LEDS
160Ω x 1/2W
33 pF
741
1N4148

Prêmios Fora de Série!

Para os Melhores



Os Projetos selecionados para esta edição da Saber Eletrônica Fora de Série estão concorrendo a prêmios de "dar água na boca":

● **Melhor projeto:**
- uma viagem, com todas as despesas pagas, de qualquer ponto do Brasil, para visitas à fábrica da SID Microeletrônica em contagem (Minas Gerais) e à VSI (Vertice Sistemas Integrados) em Campinas (São Paulo).
- um videocassete SHARP de 4 cabeças.
- um conjunto de componentes da SID Microeletrônica.
- uma remuneração em dinheiro
- assinaturas por um ano de Saber Eletrônica e Eletrônica Total.
- um "bate papo" com o Newton Braga.

● **2º colocado:**
- um televisor a cores SHARP 14"
- um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica
- uma remuneração em dinheiro.
- assinaturas por um ano de Saber Eletrônica e Eletrônica Total

● **3º colocado:**
- um forno de microondas SHARP
- um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica
- uma remuneração em dinheiro
- assinaturas por um ano de Saber Eletrônica e Eletrônica Total

● **do 4º ao 9º colocado:**
- uma calculadora/agenda SHARP
- um conjunto de componentes produzidos pela SID Microeletrônica
- uma remuneração em dinheiro
- assinatura por uma ano de Eletrônica Total

● **Melhor caso de reparação:**
- uma calculadora/agenda SHARP
- um conjunto de componentes pela SID Microeletrônica
- uma remuneração em dinheiro
- assinatura por um ano de Saber Eletrônica

Os projetos premiados serão escolhidos por votação direta dos leitores e da nossa comissão técnica. Para a votação, os leitores encontrarão à página 77 um questionário e um cupom, que devem ser preenchidos corretamente, conforme as instruções.
Os dez primeiros leitores que enviarem o questionário com o voto ganharão um kit de componentes eletrônicos da SID e assinaturas por seis meses das Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total.

A relação dos leitores premiados será publicada na edição Nº 249, de outubro, da Revista Saber Eletrônica.

Aos que ainda não enviaram seus projetos, apressem-se!
A próxima edição da
Fora de Série já está em produção!

Apoio

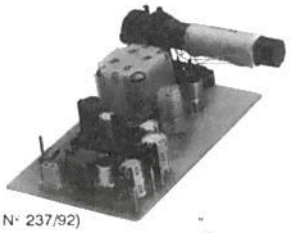
SID MICROELETRÔNICA

COMPRE PELO CORREIO

Faça seu pedido utilizando a solicitação de compra da última página (leia com atenção):
ENCOMENDA - Envie um cheque no valor do pedido, observando sempre o valor mínimo.
REEMBOLSO - Valor do pedido com acréscimo de 35% e você pagará ao retirar a mercadoria no correio, mais as despesas postais.
VIA SEDEX - Ligue para **(011) 942-8055** e peça informações.

RECEPTOR AM/FM NUM ÚNICO CHIP

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



(Artigo publicado na RevistaSaber Eletrônica Nº 237/92)

Até 31/08/93 - Cr$ 1.690.000,00

SUPER CÂMARA DE ECO

Sistema digitalizado que produz diversos efeitos sonoros além do eco, como: Phaser, Chorus/Flanger Reverberação, Eco/Sampler curto e longo.
(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 238/92)

Somente placa montada
Até 15/08/93 - Cr$ 13.150.000,00
Até 31/08/93 - Cr$ 14.850.000,00

Aparelho completo
Até 15/08/93 - Cr$ 18.670.000,00
Até 31/08/93 - Cr$ 21.100.000,00

MICROFONE SEM FIO DE FM

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

Até 31/08/93 - Cr$ 1.480.000,00

TESTADOR DE FLYBACK

O **DINAMIC FLYBACK TESTER** é um equipamento de alta tecnologia, totalmente confiável e de simples manuseio



Até 31/08/93 - Cr$ 3.400.000,00

VIDEOCOP - PURIFICADOR DE CÓPIAS

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



Até 15/08/93 - Cr$ 7.580.000,00
Até 31/08/93 - Cr$ 8.530.000,00

EASYCHIP

Programa desenvolvido pela ITAUCOM para simular o funcionamento de circuitos digitais,reune as características dos integrados TTL mais usados. Evita a necessidade de protótipo, com a consequente redução de tempo e custos.

(Artigo publicado na Revista Saber Eletrônica Nº 233/1992)

Até 15/08/93 - Cr$ 4.060.000,00
Até 31/08/93 - Cr$ 4.460.000,00

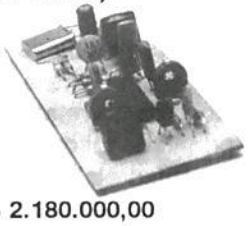
GERADOR DE CONVERGÊNCIA - GCS 101

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

Até 31/08/93 - Cr$ 5.060.000,00

TRANSCODER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO E ATARI (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido tão desejado no seu vídeo-game NINTENDO 8 bits, NINTENDO 16 bits e ATARI, transcodificando-o.



Até 31/08/93 - Cr$ 2.180.000,00

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA

R. Jacinto José de Araújo, 309 - Tatuapé - CEP: 03087-020 - S. Paulo - SP.

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MCE	Telefone sem fio modelo 7303	

DEFEITO: O monofone não consegue acionar a base, impedindo a conexão à rede telefônica, depois do aparelho ter sofrido uma queda.
RELATO: examinando o aparelho verifiquei que o "tombo"tinha sido violento, pois a caixa chegou a trincar. Passando à análise do sinal de áudio, no pino 9 de IC_1 (MC3357) constatei que o sinal transmitido pelo monofone chegava bem à base, inclusive o tom piloto (responsável pelo atracamento desta à rede telefônica). O tom piloto é injetado no pino 3 de IC_2 (LM567), que é um PLL que tendo por base um sinal de referência no pino 5 faz a comparação e leva ou não o pino 8 ao nível baixo.
Ocorre que o trimpot VR_1 (3 kW) estava com mau contato, provavelmente em função do tombo. Feita sua substituição e ajuste (que não é crítico) foi sanado o defeito.

ANTONIO ABDALLA BARACAT FILHO
Belo Horizonte - MG.

FS - 14 / 117

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORADIO	Auto-rádio de 3 faixas AR-M34	

DEFEITO: sem som.
RELATO: quando abri o aparelho um dos transistores de saída já foi encontrado em curto. Troquei-o mas não adiantou nada. Resolvi então injetar um sinal na entrada do amplificador, mas este sinal saiu perfeito, indicando que o setor de RF estava bom. Resolvi então testar o resistor R_{12}, de 390 W, e R_{211}, de 100 W, além de D_{202}, encontrando os resistores abertos. Troquei estes componentes e o rádio voltou a funcionar normalmente.

MARCELO MENDES DA COTA GEORGE
Juiz de Fora - MG

FS - 14 / 118

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV 20"em cores B828 Chassi TV389-1-CRM	

DEFEITO: Falta a cor vermelha.
RELATO: em primeiro lugar verifiquei os transistores de saída de cor, notando que na base do transistor correspondente ao vermelho havia 6 V, quando o normal seria 0,7 V. A base deste transistor está ligada ao integrado IC_{903}. Retirei este CI do soquete e liguei o TV. A tensão do transistor voltou ao normal. Troquei então o CI por um novo e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS

FS - 14 / 119

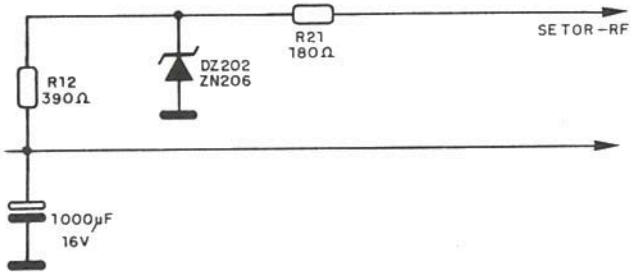
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MITSUBISHI	TV em cores 20" mod. TC 2001Z	

DEFEITO: Ao ligar, a largura da imagem diminuía e a tela se apagava para em seguida voltar ao normal; esse ciclo se repetia várias vezes, demorando para entrar em funcionamento normal.
RELATO: Iniciamos verificando as tensões da fonte e de todo o circuito horizontal. Todas as tensões estavam normais e de acordo com o diagrama, até chegarmos ao pino 11 so IC_{401} (HA 11414), onde a tensão de 12,5 V estava reduzida para apenas 8 V. Testando os componentes pertencentes à malha do pino 11 encontramos o resistor R_{510} com o valor alterado, pois em lugar de 68 kW estava com 11 kW. Feita a troca do resistor o defeito desapareceu.

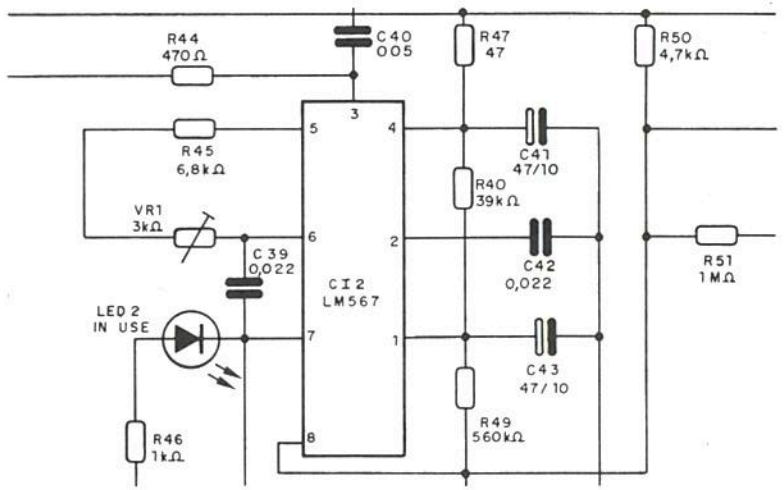
ARIOVALDO RAPOSO NETO
Hortolândia - SP

FS - 14 / 120

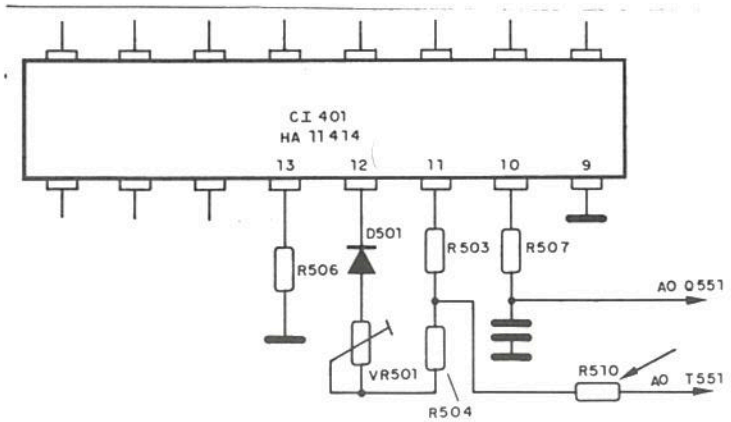
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MOTORADIO	Auto-rádio de 3 faixas AR-M34	



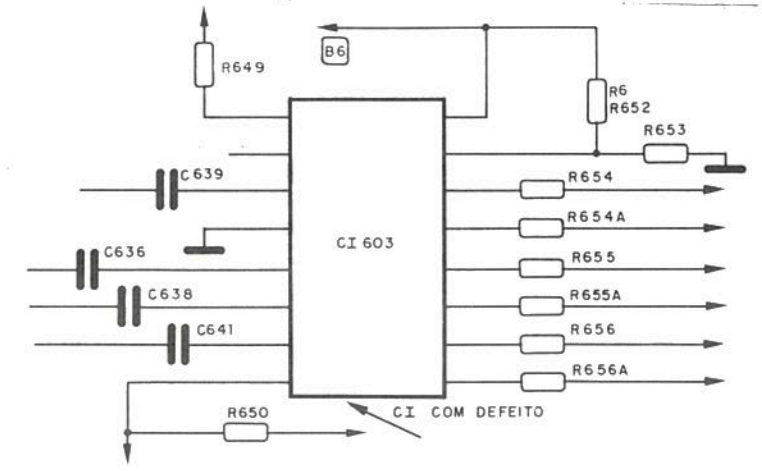
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MCE	Telefone sem fio modelo 7303	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
MITSUBISHI	TV em cores 20" mod. TC 2001Z	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV 20"em cores B828 Chassi TV389-I CRM	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	TV PB Valvulado CH - 7	

DEFEITO: não funciona.
RELATO: quando abri o televisor observei se os filamentos das válvulas acendiam, e nessa observação notei que em uma delas isso não ocorria. No diagrama verifiquei que esta válvula era V_7, PL36, responsável pela saída horizontal. Inicialmente testei os componentes em torno da válvula, achando C_{162} (22 nF) em curto e R_{164} (15 kW x 2 W) aberto. Troquei estes componentes, inclusive a válvula, e o televisor voltou a funcionar normalmente.

MARCELO MENDES DA COSTA
Juiz de Fora - MG

FS - 14 / 121

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV Chassi KT3 mod 20CT309	

DEFEITO: Som normal, imagem intermitente.
RELATO: quando o aparelho funcionava, de início era tudo normal, mas em 5 segundos (mais ou menos) as telas apresentavam uma interminência na luminância, levando ao máximo de brilho e voltando a apagar, num efeito semelhante às luzes estroboscópicas. Passei inicialmente a examinar o CI_{378}, indo ao pino 13 deste componente, que resolvir desligar. Com isso, o defeito sumiu, mas o televisor ficou sem sincronismo horizontal. Resolvi então trocar o CI (TDA2575) e o defeito desapareceu por completo.

NELSON DE MELO PEREIRA
Papucaia - RJ

FS - 14 / 122

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TC mod 20CT 6055 Chassi SIS CTO	

DEFEITO: Demora aproximadamente 10 minutos para aparecer o vídeo.
RELATO: Verifiquei que o sinal de vídeo demorava aproximadamente 10 minutos para aparecer na saída do CI_{292} (TDA3561A), ficando até então a tela completamente escura. Após trocar o próprio CI_{292}, e diversos capacitores adjacentes, cheguei a C_{221} (150 mF) x 16 V), que era filtro da fonte e ao qual não havia dado muita atenção. Verifiquei então a má filtragem da fonte com o osciloscópio, concluindo que o capacitor estava com pouca capacitância, provocando o defeito acima. Com a troca de C_{221} o defeito desapareceu.

ADRIANO DANIEL BUZZÀ
Nova Europa - SP

FS - 14 / 123

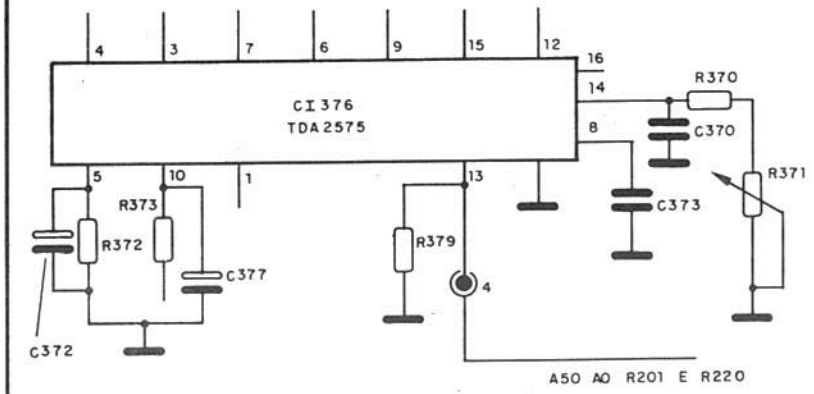
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
DYNASCAN CO. (COBRA)	Telefone sem fio Modelo CP-140 S	

DEFEITO: a base é acionada pelo monofone (entra em uso) recebe ligações mas não disca.
RELATO: com o diagrama esquemático em mãos constatei que os pulsos de discagem existiam no pino 16 do circuito integrado IC_{501} (MK5173 N - teclador decádico) porém tais pulsos não eram conduzidos de forma a interromper o oscilador responsável pelo tom piloto, uma vez que o diodo D_{512} (IS 2075k) se encontrava aberto. O diodo foi substituído por uma equivalente (1N4148) e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

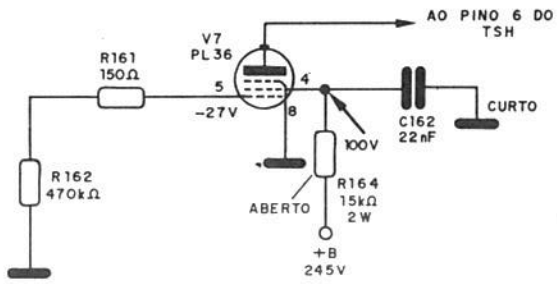
ANTONIO ABDALLA BARACAT FILHO
Belo Horizonte - MG

FS - 14 / 124

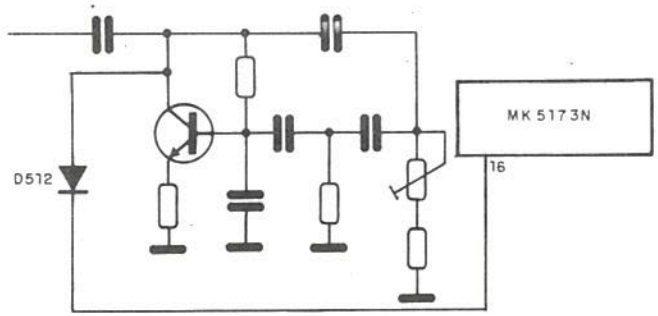
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV Chassi KT3 mod 20CT309	



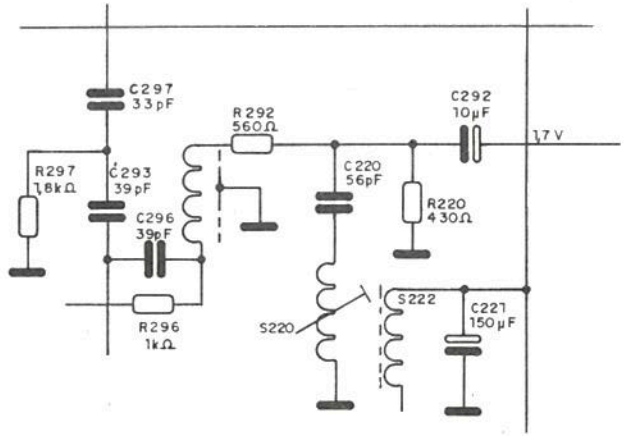
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	TV PB Valvulado CH - 7	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
DYNASCAN CO. (COBRA)	Telefone sem fio Modelo CP-140 S	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TC mod 20CT 6055 Chassi SIS CTO	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHIILIPS	TV em cores 2OCT6055	

DEFEITO: Totalmente inoperante.
RELATO: Verificando a fonte de alimentação, com o TV desligado, todos os componentes estavam perfeitos: D_{392}, D_{365}, D_{895}, D_{370}, D_{371} e resistores e capacitores próximos. Liguei o TV e passei a medir tensões. Encontrei 33V em R_{895} e 300 V em R_{319}, porém, a tensão era praticamente nula nos pontos: base de TS_{353}, emissor de TS_{355} e R_{355}. Verifiquei o diodo D_{320}, que estava bom. Ao testar o diodo D_{325} encontrei-o em curto. Levantei um dos lados para comprovação mas o diodo estava perfeitp. Tirei então C_{323} do circuito e, testado, verifiquei que era le que estava em curto. Ao trocar o capacitor, a TV voltou a funcionar normalmente.

ERIVALDO MEDEIROS NÓBREGA
Patos - PB

FS - 14 / 125

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV P&B Chassi L/4 Modelo R-23 T 500	

DEFEITO: Ao ligar, queimava o filamento de B_{40}.
RELATO: Este modelo de televisor possui todas as válvulas com os filamentos em série, assim, ao interromper o filamento de uma, as demais válvulas deixam de receber alimentação. Tendo em vista já estar o filamento de B_{405} (PL-36) interrompido, antes de alimentar o circuito fui verificar os componentes associados aos filamentos das válvulas. Encontrei então o capacitor C_{484}, de 100 nF x 400 V, em curto. Com a substituição deste capacitor o funcionamento do aparelho foi restabelecido.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

FS - 14 / 126

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SHARP	TV Modelo 2006-A	

DEFEITO: Falta de sintonia.
RELATO: As tensões de sintonia (V_T), chaveamento (V_S) e CAG (V_{cag}) do seletronic estavam normais. O circuito de FI de vídeo também estava bom. Isso significava que o problema só poderia estar no próprio seletronic. Feita sua troca todos os canais voltaram a ser sintonizados novamente. Como precaução, testei os trimpots multivoltas que fazem a sintonia fina de canais, mas todos estavam bons.

ALFREDO DE SOUZA PAULO
Nilópolis - RJ

FS - 14 / 127

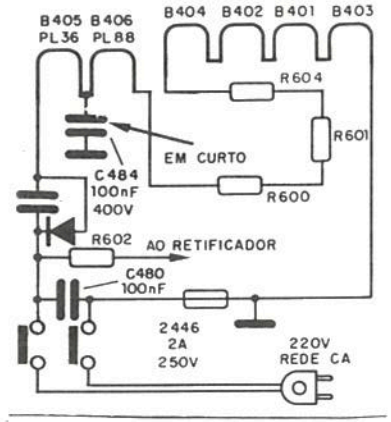
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV P&B B-151 - Chassi TV-386	

DEFEITO: Totalmente inoperante
RELATO: Inicialmente pude perceber que o fusistor FR_{301} estava desarmado. Tentei rearmá-lo, mas ainda assim apresentou resistência superior à nominal. Fiz a substituição do componente por outro de mesmas características, e ao ligar o aparelho o transformador de saída horizontal (fly-back), que já não era o original de fábrica, fumegou e centelhou. Fiz a substituição do fly-back por um original da Philco e o aparelho voltou a funcionar, embora ainda apresentasse o efeito "pé de vento". Notei então que C_{429} estava com claros sinais de vazamento. Fiz então a sua substituição, eliminando completamente o defeito.

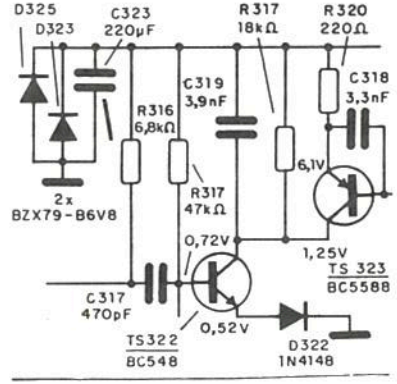
JORGE HENRIQUE MARQUES
Teresópolis - RJ

FS - 14 / 128

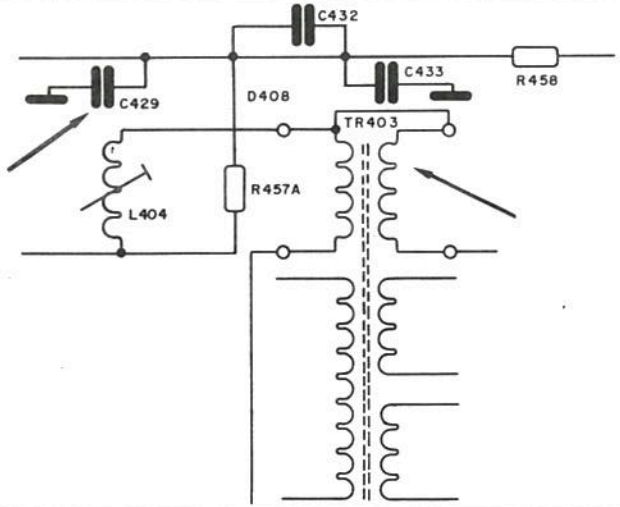
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV P&B Chassi L/4 Modelo R-23 T 550	



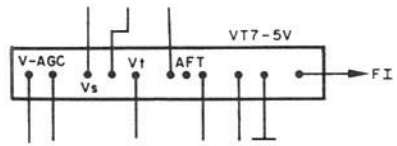
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV em cores 20CT6055	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV P&B B-151 - Chassi TV-386	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SHARP	TV modelo 2006-A	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
BROKSONIC	TV Importado Modelo TC-225C (Bateria e AC)	

DEFEITO: Todo inoperante
RELATO: nada funcionava ao ser ligado. Testei inicialmente os diodos da fonte e encontrei 6BG1 em curto. Fiz sua substituição, mas o aparelho não funcionou. Para um teste adicional liguei o TV em 12 V, ocorrendo seu funcionamento normal. Passei então a pesquisar o cabo de força até o transformador, constatando que o problema estava neste componente. Este tipo de transformador possui um fusível térmico interno e ele estava aberto. Como não temos o tipo original disponível, o jeito doi adaptar um fusível externo em uma caixinha de rosca com muito cuidado, principalmente em relação ao isolamento. O TV funcionou normalmente depois disso, por muitas horas de teste.
Obs.: (O autor não indicou o valor do fusível, mas ele deve ficar em torno de 500 mA)

PERY J. DOS SANTOS
Pelotas - RS

FS - 14 / 129

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV Chassi TV384/B819	

DEFEITO: Som e imagem normal, sem sincronismo
RELATO: Verifiquei o circuito de sincronismo e cancelador de ruído, encontrando T_{402} (B038) em curto. Substitui por outro, e o problema continuou. Testei então os componentes do comparador de fase, onde encontrei D_{402} (E038) em curto. Troquei este diodo por outro e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

NELSON DE MELO PEREIRA
Papucaia - RJ

FS - 14 / 130

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NATIONAL	TV em cores Mod. TC203 M	

DEFEITO: Imagem com faixa escura na parte inferior da tela
RELATO: Inicialmente verifiquei que o som era normal mas a imagem tinha uma faixa de aproximadamente 4 cm na parte inferior da tela. Pensei inicialmente que a causa seriam os transistores de saída vertical, já que os controles de linearidade e altura não davam ajuste para sanar o problema. Media as tensões de polarização dos transistores, mas estavam normais. Ao olhar para o capacitor eletrolítico C_{463} (22 mF x 250 V) ligado ao coletor de TR_{454}, seu aspecto fazia suspeitar de aquecimento além do normal. Desliguei o televisor e após retirar este componente testei-o, encontrando-o completamente aberto. Após realizar a substituição de C_{463} o defeito desapareceu, bastando apenas retocar o ajuste de linearidade e altura.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

FS - 14 / 131

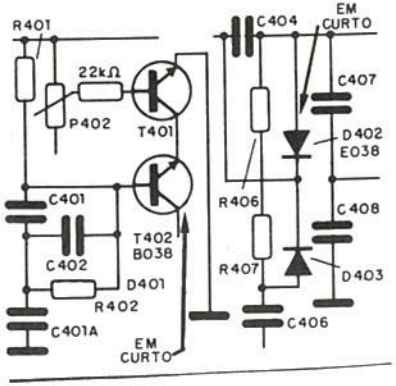
Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NISSEI	Rádio Portátil de 3 faixas Mod RP-62	

DEFEITO: Não funcionava após queda - vários fios desligados.
RELATO: Após recolocar componentes e peças soltos, e religando todos os fios, o aparelho voltou a funcionar, mas com som baixo e distorcido. Testando as saídas de áudio, nada achei de anormal. Tendo em vista a queda, não descartei a possibilidade de um mau contato nas soldas ou ainda trilhas de circuito impressos interrompidas. Com a mão comecei a movimentar os componentes, sem forçar demais, e quando cheguei ao capacitor eletrolítico de passagem, ligado à bobina do alto-falante, ao apertá-lo o som saía mais alto. Retirei o capacitor e apesar de estar bom pelos testes com o multímetro, resolvi substituí-lo. Feito isso, o rádio voltou a funcionar normalmente.

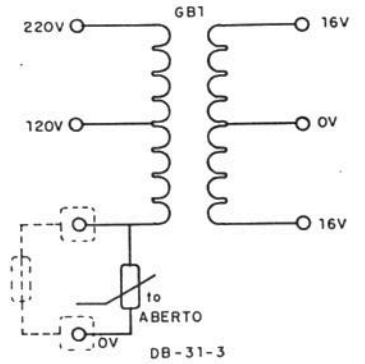
JORGE HENRIQUES MARQUES
Teresópolis - RJ.

FS - 14 / 132

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV Chassi TV384/B819	

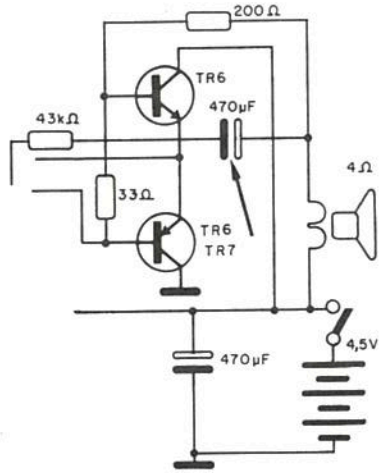


Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
BROKSONIC	TV Importado Modelo TC-225C (Bateria e AC)	

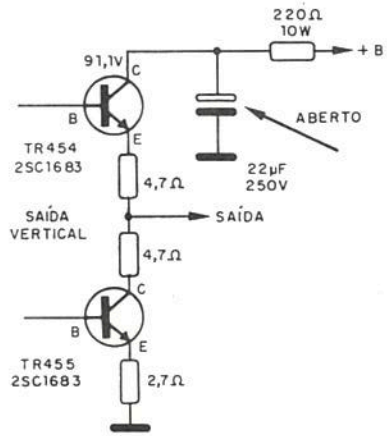


O SÍMBOLO DO FUSIVEL PONTILHADO INDICA O QUE FOI SUBSTITUÍDO POR FORA

Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NISSEI	Rádio Portátil de 3 faixas Mod. RP-62	



Marca	Aparelho: Chassi/Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NATIONAL	TV em cores Mod. TC203 M	



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

1) Realiza ou realizou algum curso de eletrônica?
Não ( ) Sim ( ) Em qual escola?.....

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

3) Qual é a sua área de interesse na eletrônica? (pode assinalar mais de uma)

( ) Telecomunicações
( ) Microcomputadores e informática
( ) Áudio e Vídeo
( ) Montagens em geral
( ) Circuitos digitais
( ) Robótica
( ) Controle remoto
( ) Instrumentos musicais
( ) Cursos
( ) Artigos teóricos
( ) Conserto de aparelhos (rádio, TV etc)
( ) Avaliação de aparelhos comerciais
( ) Instrumentação de laboratório
( ) Informações sobre produtos e componentes
( ) Eletrônica industrial
( ) Alta freqüência e rádio transmissão
( ) Outros

4) Como consegue material para suas montagens?

( ) Em lojas de sua localidade
( ) Por meio de intermediários
( ) Indo pessoalmente aos grandes centros
( ) Pelo reembolso postal

5) Quais as dificuldades que encontra para obter materiais?

( ) Não encontra componentes básicos
( ) Não acha componentes, principalmente semicondutores
( ) Não há loja especializada em sua localidade
( ) Não consegue caixas para os projetos
( ) Não sabe quem vende
( ) Nas lojas os balconistas atendem com má vontade
( ) Nas lojas procuram vender componentes errados

Nome:.....

Profissão:.....

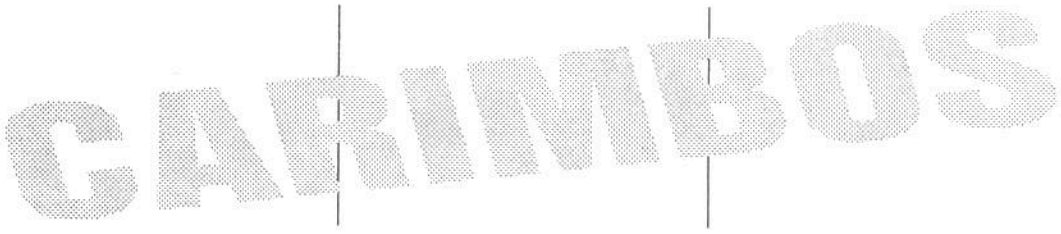
Endereço:.....

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

VOTE NOS MELHORES PROJETOS

1º) Projeto Nº..... **2º)** Projeto Nº..... **3º)** Projeto Nº..... **4º)** Ficha de reparação Nº.....

Os 10 (dez) primeiros votantes (será considerado o carimbo do correio), que enviarem corretamente este voto com 3 (três) carimbos diferentes de lojas de componentes eletrônicos, escolas de eletrônica e oficinas de conserto de aparelhos eletrônicos* receberão um kit de componentes da **SID Microeletrônica** e mais a assinatura por 6 (seis) meses das **Revistas Saber Eletrônica e Eletrônica Total**.



***OBS.:** Se na sua cidade não tiver loja ou escola ou oficina aceitamos os carimbos só das que existirem.

dobre

ISR-40-2063/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

Editora Saber Ltda.

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:

Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:

Na compra de:

a) Revistas - Somente atenderemos o mínimo de 5 exemplares ao preço da última edição em banca.

b) Livros, manuais, kits, aparelhos e outros - Adquira por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando 25% e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).

1 - Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 1.730.000,00**

2 - Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 1.970.000,00**

c) Os produtos que fugirem das regras acima terão instruções no próprio anúncio.

VÁLIDO ATÉ 31/08/93

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
170		178		184		189		198		203		208		215		220		226		231		236	
171		179		185		190		199		204		209		216		222		227		232		237	
175		180		186		191		200		205		210		217		223		228		233		238	
176		181		187		192		201		206		211		218		224		229		234		239	
177		183		188		193		202		207		214		219		225		230		235		240	

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr$

Nome

Endereço

Nº

Fone (p/possível contato)

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção

☐ Estou enviando o cheque

☐ Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data_____/_____/1993

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

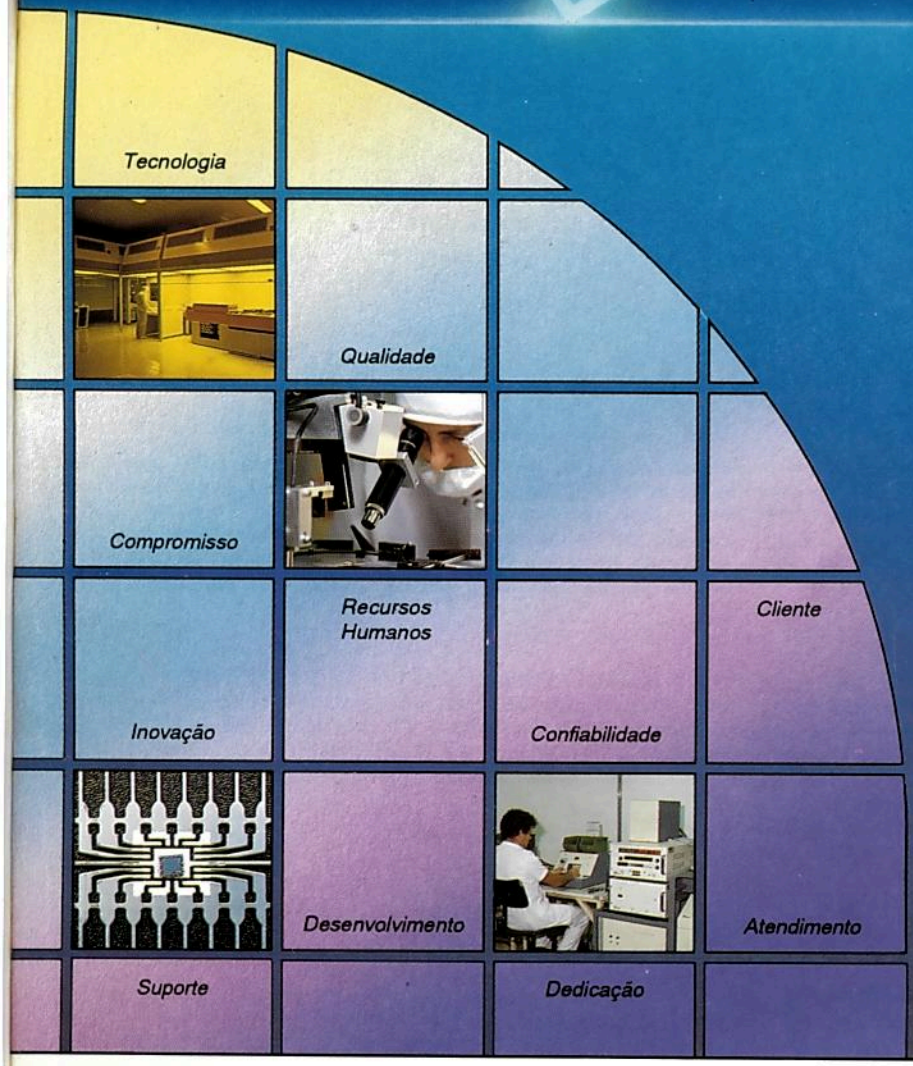
ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

NOSSOS SEMICONDUTORES
NÃO SÃO FEITOS SÓ DE SILÍCIO...



S!D
MICROELETRÔNICA

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS:

CITRAN ELETRÔNICA LTDA.
Tel: (011) 272-1833

CITRONIC S.A.
Tel: (011) 222-4766

KARIMEX COMPONENTES LTDA.
Tel: (011) 524-2366

KARISUL
Tel: (0512) 43-3699

LF IND. E COM. DE COMPONEN. ELETRÔNICOS LTDA.
Tel: (011) 229-9644

MUNDISON COMERCIAL ELETRÔNICA LTDA.
Tel: (011) 227-4088

PANAMERICANA COMERCIAL IMPORTADORA LTDA.
Tel: (011) 222-3211

SHERMAN DISTRIB. DE PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Tel: (011) 814-3008

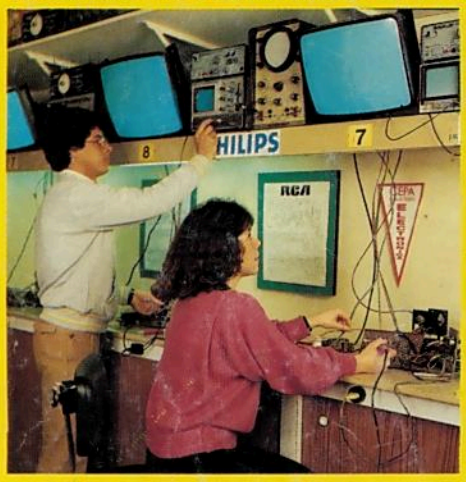
TELERÁDIO ELETRÔNICA LTDA.
Tel: (011) 544-1722

CAPACITE-SE E MONTE SUA PRÓPRIA EMPRESA DE

ELETRÔNICA

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

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA,** pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado com total **SUCESSO** na **ELETRO-ELETRÔNICA.**
Todo Tecnólogo do **INC** tem um completo GUIA de Assessoramento Legal a suas consultas no "Departamento de Orientação Profissional e Assessoria Integral" (O.P.A.I.) solucionando lhes os problemas ao instalar sua **OFICINA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA,** ou sua **FÁBRICA DE PLACAS DE C.I.,** ou sua **MONTADORA DE APARELHOS ELETRÔNICOS,** até sua **CONSULTORIA INDUSTRIAL DE ENGENHARIA ELETRÔNICA,** etc. As chances de ter sua própria Empresa com grande Sucesso são totais. Ao montar sua própria Empresa será assistido e orientado pelo O.P.A.I. e seus Advogados, Contadores, Engenheiros e Assessores de Marketing e Administração de Pequena e Média Empresa.
Nos Treinamentos como nos **SEMINÁRIOS do O.P.A.I.** você conhecerá os Alunos Formados no **INC e CEPA International,** seus depoimentos e testemunhos de grande **SUCESSO.**
Essa mesma chance você tem hoje.
CAPACITE-SE E SEJA DONO ABSOLUTO DO SEU FUTURO.







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

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

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

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

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

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

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

INC CÓDIGO FS 14
Solicito GRÁTIS e sem compromisso o GUIA DE ESTUDO da Carreira Livre de Eletrônica sistema MASTER
(Preencher em Letra de Forma)

Nome: _____
Endereço: _____
Bairro: _____
CEP: _____ Cidade: _____
Estado: _____ Idade: _____ Telefone: _____

Anote no Cartão Consulta SE Nº 01223

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

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
Para mais rápido atendimento solicitar pela
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01059-970 - SÃO PAULO
Não desejando cortar o cupom, envie-nos uma carta com seus dados