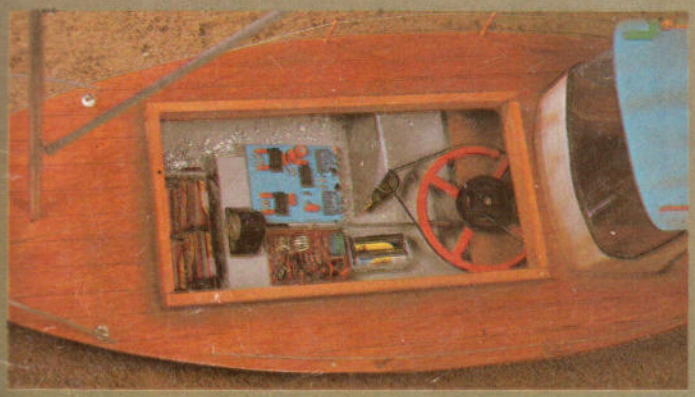
SABER ELETRÔNICA

ANO XXIV
Nº 189/1988
Cz$ 510,00

CONTROLE REMOTO DE 3 A 10 CANAIS



IC 2560G1 – Discador de pulsos (Itaucom)

MSX testa CIs com auxílio de hardware

Vox de dupla ação

1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Manaus, Rio Branco, Santarém Cz$ 665,00

METALTEX



30 ANOS DE TRADIÇÃO E TECNOLOGIA

RELÉS DE TEMPO C

- Retardo na energização, desenergização ou desligamento.
- Tempos de fim de escala: 1 seg. até 12 horas.
- Alimentação: 12 a 125VCC, 12 a 220VCA.
- Grande opção de contatos temporizados e instantâneos.
- Dimensões em mm:
  Relé = 50 x 50 x 79
  Soquete = 54 x 74 x 18
- Consulte-nos sobre os demais relés de nossa completa linha e comprove nossas vantagens em qualidade, preço, prazo de entrega e atendimento.

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.
Rua José Rafaelli, 221 – CEP 04763
Socorro – Santo Amaro – São Paulo – Brasil
Tel. (011) 548-6311 – TELEX 1138239 PEMX BR
INDÚSTRIA BRASILEIRA

NAS MELHORES CASAS DO RAMO

2 ANOS DE GARANTIA

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE

GERADOR DE BARRAS GC-808



O mais completo em sua linha

- Tri-sistema: Pal-M, NTSC *puro* e NTSC *linha* (3 cristais)
- Mais de 50 padrões de testes
- Saída de RF em canais 2, 3, 4, 5, 6 e F.I.
- Saída de Vídeo
- Saída de sinc. horiz. e vert.
- Som interno e externo
- Padrão círculo, para verificar distorção de imagem

FREQÜENCÍMETROS DIGITAIS



MODELOS	FAIXAS DE FREQÜÊNCIA
FD-703	10 Hz à 45 MHz
FD-725	10 Hz à 250 MHz
FD-726 CT*	10 Hz à 250 MHz

* Tem base de tempo estabilizada em temperatura.

OUTROS PRODUTOS
- ★ MEGOHMETROS ELETRÔNICOS
- ★ MEDIDORES DE RESISTÊNCIA DE TERRA
- ★ INSTRUMENTOS ESPECIAIS

MEGABRÁS

MEGABRÁS – INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.
R. Baldomero Carqueja, 333 – CEP 05780
Tel.: (011) 511-9888 – São Paulo – SP
Telex 011 54989

LUART

SABER ELETRÔNICA

nº 189

ARTIGO DE CAPA

3 Controle remoto de 3 a 10 canais

INFORMÁTICA

11 MSX testa CIs com auxílio de hardware

DIVERSOS

18 Notícias & Lançamentos

32 O CA3195 – Decodificador estéreo

38 Circuitos & Informações

46 Captação de estações por amplificadores

47 Projetos dos leitores

56 Motores elétricos e energia ativa

58 Componentes especiais – IC 2560G1 – Discador de pulsos (Itaucom)

62 Seção dos leitores

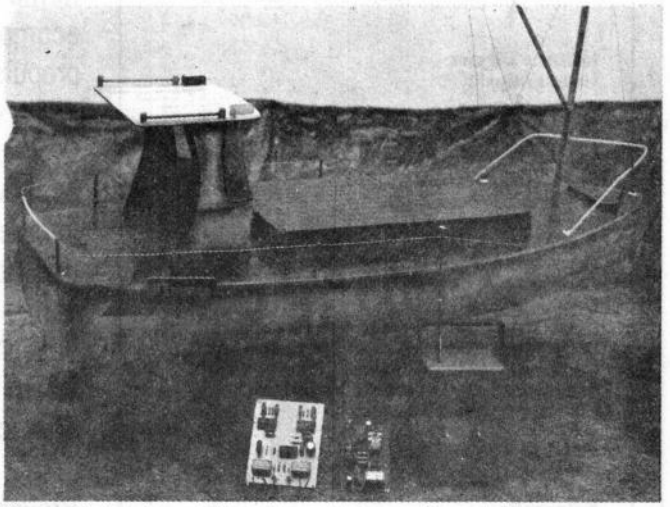
66 Publicações técnicas

69 Informativo industrial

71 Equivalência de capacitores

73 Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 32 a 39)

77 Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 155 a 158)



Capa – Fotos do protótipo de um barco radiocontrolado que utiliza o Controle Remoto de 3 a 10 canais.

TELECOMUNICAÇÕES

20 Introdução à transmissão de dados (1ª parte)

ELETRÔNICA DIGITAL

26 Duas chaves digitais seqüenciais

64 Padrão de 5 freqüências

MONTAGENS

35 Discadora automática para sistema de segurança

50 Vox de dupla ação

52 Trêmulo

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi,
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Editor e Diretor
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Supervisão Técnica
Engº Patrick Bensadoun,
Alexandre Braga

Departamento de Produção
Coordenação: Douglas S. Baptista Jr.
Desenhos: Almir B. de Queiroz, Belkis Fávero, Celma Cristina Ronquini, Neide Harumi Ishimine, Diógenes A. Cabrera, Carlos Felice Zaccardelli
Composição: Élina Campana Pinto
Paginação: Vera Lúcia de Souza Franco, Claudia Stefanelli Bruzadin

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolito
Studio Nippon

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** Av. Guilherme Cotching, 608, 1º andar – CEP 02113 – São Paulo – SP – Brasil – Tel. (011) 292-6600. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos – SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 50.450 – São Paulo – SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

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

EDITORIAL

Nos últimos anos publicamos inúmeros circuitos de radiocontrole. Entre eles, na Revista nº 146, apresentamos um controle remoto de 1 canal, que foi comercializado em forma de kit pela Saber Publicidade e Promoções, acompanhado de um barco que utilizava dois motores para propulsão.

O controle remoto que publicamos nesta edição foi desenvolvido a partir do circuito acima citado, admitindo versões de 3 a 10 canais, conforme a necessidade do usuário. A versão que aparece nas fotos da capa é de 3 canais e foi instalada num barco pesqueiro projetado pelo engenheiro naval José Achiles Ciola. A pintura e acabamento foram executados pelo arquiteto e plastimodelista José Francci Jr.

Brevemente poremos à disposição dos leitores o kit deste radiocontrole, que será industrializado pela Novokit.

Outro artigo interessante e de grande utilidade na área de informática é um testador de circuitos integrados usando um microcomputador da linha MSX, para o qual apresentamos tanto o hardware como o software básico.

Temos ainda a Introdução à Transmissão de Dados, uma matéria que abrange desde os princípios fundamentais de telecomunicações, como modulação e transmissão, até os protocolos mais utilizados em transmissão de dados.

Hélio Fittipaldi

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

Controle remoto de 3 a 10 canais

Leia este artigo e monte seu próprio controle remoto para barcos, carrinhos, robôs e outros veículos, usando componentes comuns e com um alcance de 50 a 200 metros. Damos versões que podem ter de 3 a 10 canais e são fáceis de ajustar, permitindo o acionamento de muitos dispositivos nos modelos controlados. O sistema é modulado em tom, com grande seletividade, e não utiliza bobinas especiais de difícil construção ou obtenção. Esta é a sua oportunidade de desenvolver um projeto de controle remoto realmente interessante.

Newton C. Braga

Um dos projetos mais fascinantes do mundo da eletrônica é o que envolve o radiocontrole. Através de ondas eletromagnéticas emitidas por um simples transmissor em nossas mãos, podemos ter um controle total sobre o movimento de modelos distantes como barcos, aviões, carros ou mesmo robôs. E é claro, saindo das aplicações recreativas, podemos abrir ou fechar portas de garagens, acionar lâmpadas ou outros dispositivos, tudo isso sem sair do lugar!

Já publicamos diversos projetos de controles usando ondas eletromagnéticas (ondas de rádio), mas sempre com alguma simplicidade, ou seja, envolvendo apenas um controle ou canal. Com um único canal podemos controlar apenas um tipo de movimento do modelo, o que limita sua capacidade de ação e também o realismo que ele pode ter.

Atendendo a pedidos de leitores, passamos agora a uma versão mais avançada, que pode ser montada com 3 canais ou mais. O número máximo de canais é 10, dada a dificuldade de se ter um ajuste perfeito com número maior sem o uso de equipamentos especiais.

Com este número de canais teremos vários modos de atuação do modelo dirigido à distância. Com um canal podemos controlar o motor, com mais dois podemos dirigí-lo para a direita ou esquerda, com um quarto canal podemos reverter o motor para que ele vá para trás e finalmente com um quinto canal podemos acionar lâmpadas, buzinas, sirenes etc. Não precisamos ir além dos 5 canais para que você perceba tudo o que pode ser feito com tal sistema.

O sistema que propomos se baseia na modulação de tom, sendo bastante simples de montar e ajustar, e possibilitando alcances de até 200 metros conforme os componentes usados. Os poucos ajustes, tanto do transmissor como do receptor, fazem deste projeto algo ideal para os leitores que possuem alguma habilidade de montagem, mas não têm equipamento avançado à sua disposição para operações de calibração complicadas ou críticas.

As principais características do projeto são:

a) Transmissor

- Tensão de alimentação: 6 a 9V
- Alcance:
  6V – BF494 = 50 metros
  6V – 2N2218 = 100 metros
  9V – 2N2218 = 200 metros
- Tipo de modulação: por tom
- Freqüências de modulação: 300 a 8 000Hz
- Número de canais: 3 a 10

b) Receptor

- Processo de recepção: super-regenerativo
- Número de transistores: 3
- Freqüência de operação: 72MHz
- Tensão de alimentação: 6V
- Consumo de corrente em repouso: 20mA (típ.)

c) Filtros

- Tipo de filtro: PLL
- Tensão de alimentação: 6V
- Consumo de corrente em repouso: 5mA (típ.)
- Corrente máxima por relé: 2 + 2A
- Sensibilidade de entrada: 250mV (típ.)
- Número de integrados para 2 canais: 3
- Tecnologia usada: CMOS

O CIRCUITO

A idéia básica do sistema é simples: um transmissor emite um sinal modulado em tons de diversas freqüências, cada uma selecionada de acordo com a função que se deseja para o modelo controlado. O receptor recebe o sinal do transmissor e decodifica os tons que são aplicados a um filtro. O filtro reconhece a freqüência do comando e aciona o relé correspondente, o qual é responsável pelo controle do dispositivo que se deseja ativar ou desativar (figura 1).

Tudo isso é muito simples quando analisado de uma forma geral, mas para termos os circuitos na prática, as explicações devem ir um pouco além e por partes, conforme fazemos a seguir.

TRANSMISSOR

O transmissor tem duas etapas: uma responsável pela produção do si-

nal de baixa freqüência (sinal modulador) e outra pelo sinal de alta freqüência (portadora), conforme observamos pelo diagrama esquemático da fig. 2.

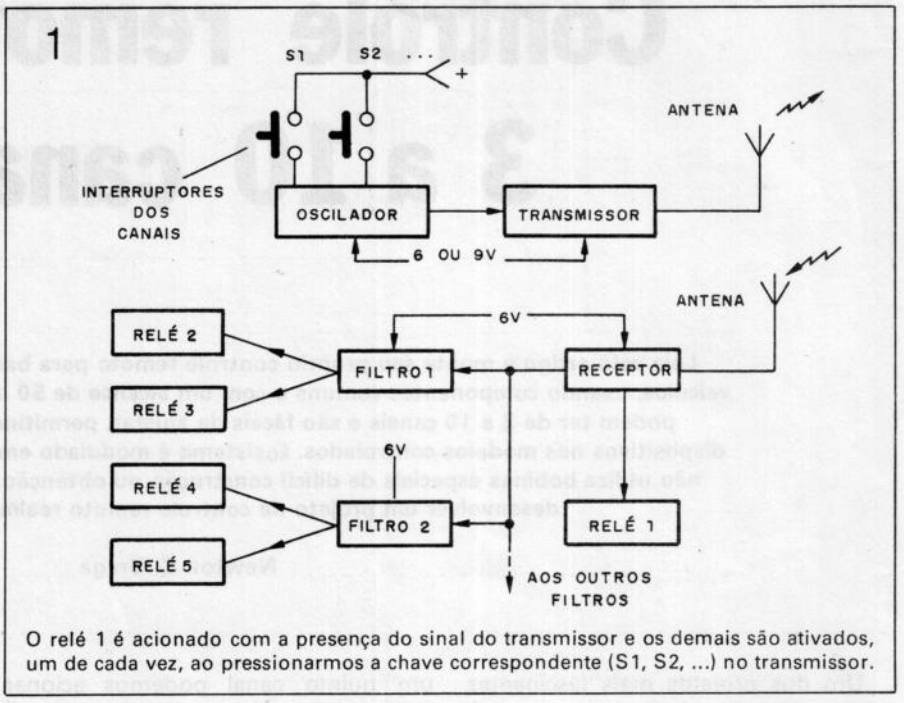
O sinal de alta freqüência que dá origem às ondas de rádio é produzido por um oscilador que tem um único transistor operando em torno de 72MHz. Quem determina esta freqüência é a bobina L1, que em conjunto com o trimer CV permite o ajuste para operação num ponto do espectro em que não exista nenhuma estação que possa causar interferência e, muito mais que isso, permite ajustar a operação de modo que ela seja na mesma freqüência que o receptor pode captar. O receptor também tem seu ajuste, permitindo que ambos "fujam" das freqüências que possam estar ocupadas ou sujeitas a interferências.

No projeto final damos três opções para a montagem desta etapa, que é quem determina o alcance do transmissor. Usando um BF494 e alimentação de 6V, que é o modo mais simples, temos aproximadamente 50 metros de alcance, o que nos permite operar tranqüilamente dentro de uma sala ou mesmo num quintal pequeno. Para maior alcance podemos utilizar um 2N2218 alimentado com 6V, que chega aos 100 metros, ou então com 9V, chegando a mais de 200 metros, o que seria necessário para um barco num pequeno lago ou então um carrinho ou robô num quintal de maiores dimensões. Uma potência maior também é importante para os locais sujeitos a interferências.

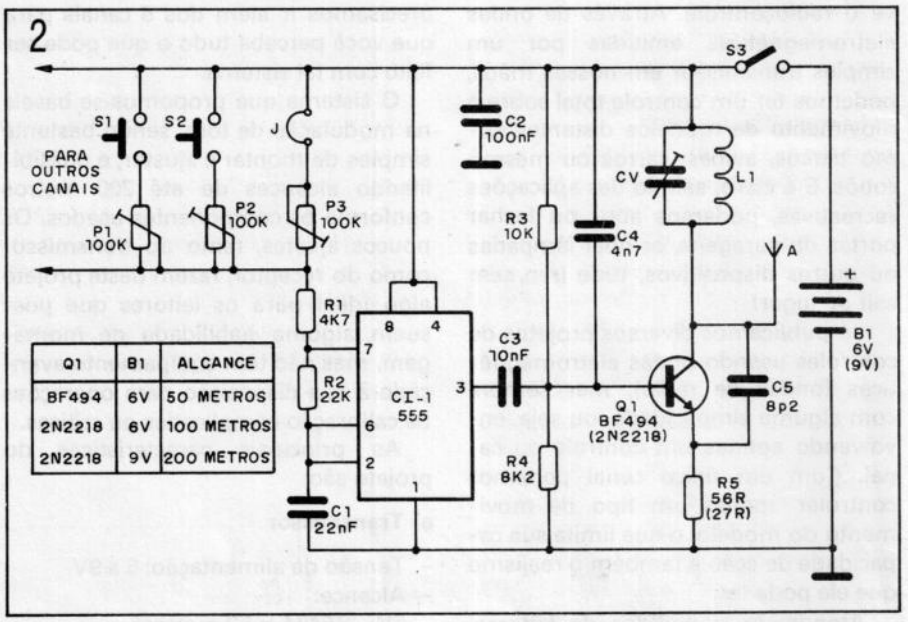
O sinal da etapa de alta freqüência é modulado por um tom de baixa freqüência gerado por um integrado 555.

Conforme o número de canais temos a quantidade de freqüências que o oscilador produz. Cada freqüência é obtida ajustando-se um trim-pot e apertando-se um interruptor de pressão que o coloca no circuito.

Há, entretanto, uma freqüência que está constantemente sendo transmitida e que tem por finalidade manter um relé no receptor em permanente acionamento, o que é necessário conforme o tipo de aplicação. Assim, no caso de um barco ou veículo terrestre é interessante manter o motor em funcionamento durante as suas manobras. Como só podemos transmitir um tom de cada vez, ou seja, um comando, em condições normais o motor teria que ser desligado por um momento para que pudéssemos virar para direita, virar para a esquerda ou então fazer o acionamento de qualquer outro dispositivo.



O relé 1 é acionado com a presença do sinal do transmissor e os demais são ativados, um de cada vez, ao pressionarmos a chave correspondente (S1, S2, ...) no transmissor.

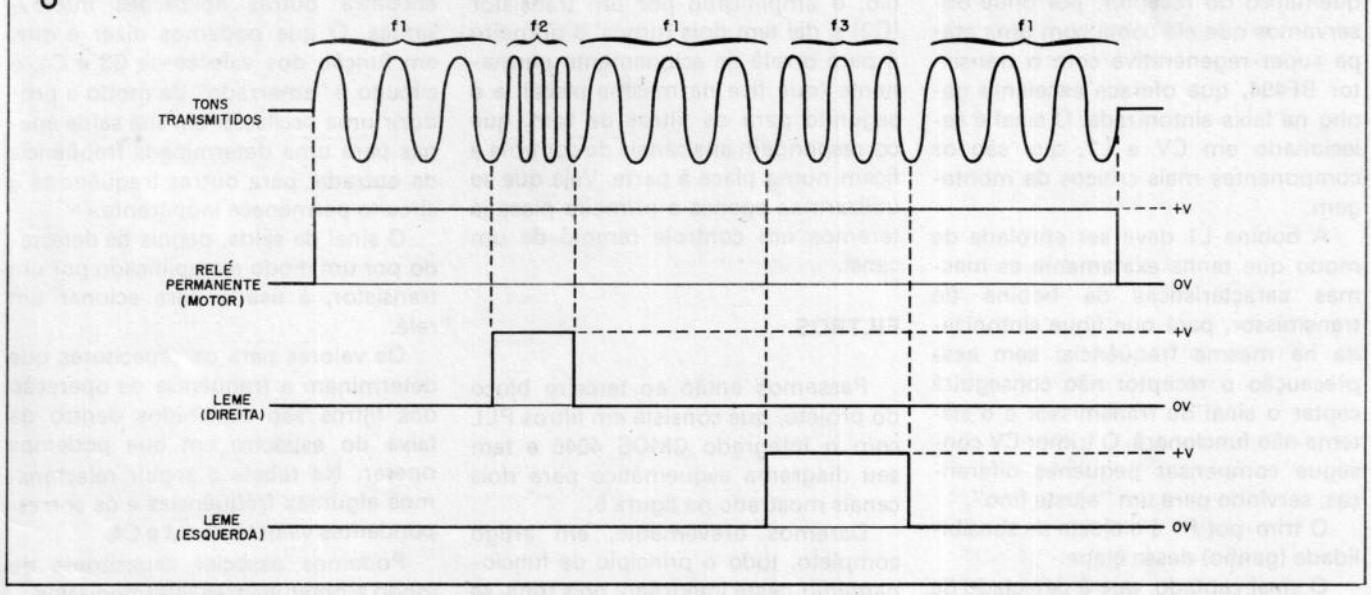


Q1	B1	ALCANCE
BF494	6V	50 METROS
2N2218	6V	100 METROS
2N2218	9V	200 METROS

Com o recurso de um relé de tom permanente, não ligado a filtros, mesmo com a mudança de comando, ele ainda permanece acionado atuando sobre o motor. No entanto, desligando o transmissor o motor pára, já que este relé deixará de ser energizado. Veja que, com isso, temos um controle perfeito sobre o motor, sem precisar interromper sua alimentação durante os demais comandos. Na figura 3 temos os gráficos que ilustram essas operações.

Um ponto importante a ser observado no projeto de transmissores de controle remoto que funcionam por tons, é que os filtros são sensíveis a harmônicas, ou seja, podem disparar não só com um sinal de determinada freqüência como também com seus múltiplos. Assim, se transmitirmos um sinal de 200Hz para acionar o primeiro filtro de um sistema que possua também um filtro para 800Hz, estaremos correndo o risco de acionar os dois canais ao mesmo tempo.

3



Isso significa que deveremos escolher as freqüências dos filtros de tal modo que uma não seja múltipla da outra. Esta precaução "enche" o espectro de freqüências, dificultando bastante a operação com mais de 10 canais, conforme salientamos no início no artigo. O número ideal de canais, para não haver muita dificuldade de ajuste, está em torno de 5.

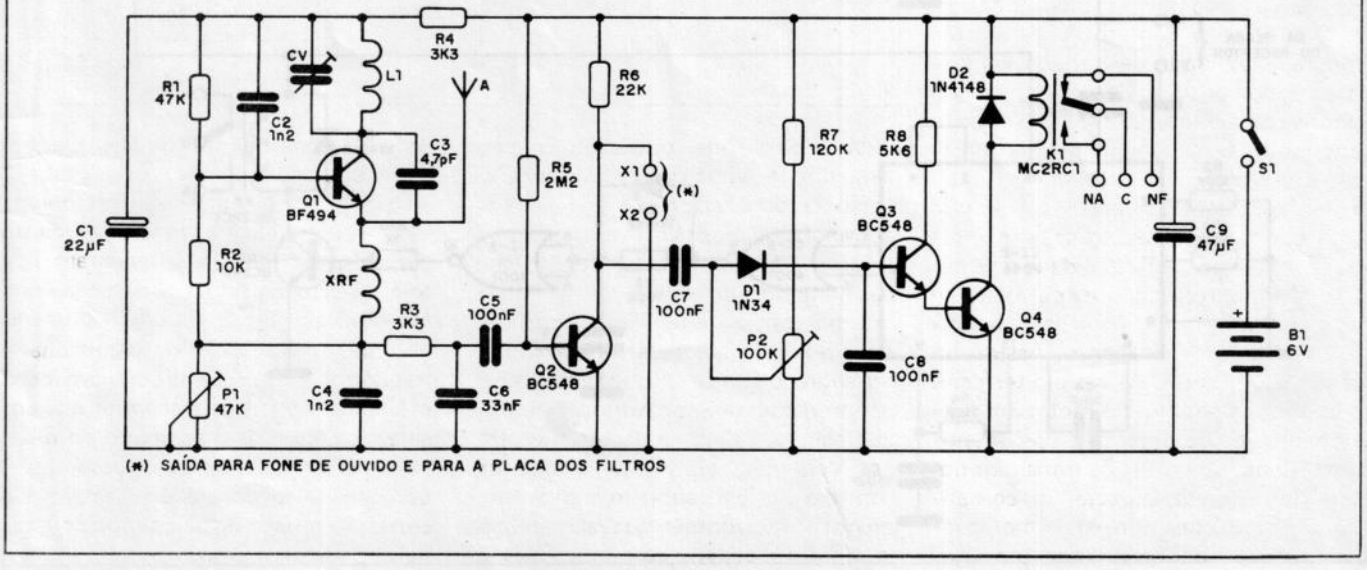
O jumper colocado no transmissor (J) serve para a função de tom permanente, para acionamento do relé de motor no caso de pequenos modelos. Se você quiser desativar esta função ou usar um canal suplementar bastará substituir esse jumper por um interruptor de pressão ou simplesmente eliminá-lo.

RECEPTOR

Para termos um receptor simples e sensível, com a possibilidade de captar os sinais nas distâncias previstas, a melhor solução é a que faz uso de etapas super-regenerativas. Com este tipo de circuito a seleletividade é pobre, o que significa que devemos ter cuidado para não ajustar a operação para freqüências em que existam estações próximas ou em que haja congestionamento de operadores de controle remoto.

Por outro lado a sensibilidade é enorme, bastando dizer que durante o ajuste do protótipo, em que fizemos uso de um fone de ouvido ou pequeno amplificador, captamos com clareza o chamado de um avião a mais de 50 quilômetros do local em que nos encontrávamos e ouvimos a resposta da torre de controle do aeroporto a aproximadamente 7 quilômetros de distância. Durante o ajuste, você poderá captar as estações de FM no extremo superior da banda prevista, mostrando a sensibilidade do sistema.

4



Na figura 4 temos o diagrama esquemático do receptor, por onde observamos que ele conta com uma etapa super-regenerativa com o transistor BF494, que oferece excelente ganho na faixa sintonizada. O sinal é selecionado em CV e L1, que são os componentes mais críticos da montagem.

A bobina L1 deve ser enrolada de modo que tenha exatamente as mesmas características da bobina do transmissor, para que fique sintonizada na mesma freqüência; sem essa precaução o receptor não conseguirá captar o sinal do transmissor e o sistema não funcionará. O trimer CV consegue compensar pequenas diferenças, servindo para um "ajuste fino".

O trim-pot P1 é o ajuste de sensibilidade (ganho) dessa etapa.

O sinal captado, que é detectado de modo a ficar apenas com o tom de áudio, é amplificado por um transistor (Q2) e daí tem dois rumos: o primeiro é para o relé de acionamento permanente (que fica na mesma placa), e o segundo para os filtros de tom, que correspondem aos canais de controle e ficam numa placa à parte. Veja que se utilizarmos apenas a primeira placa já teremos um controle remoto de um canal.

FILTROS

Passamos então ao terceiro bloco do projeto, que consiste em filtros PLL com o integrado CMOS 4046 e tem seu diagrama esquemático para dois canais mostrado na figura 5.

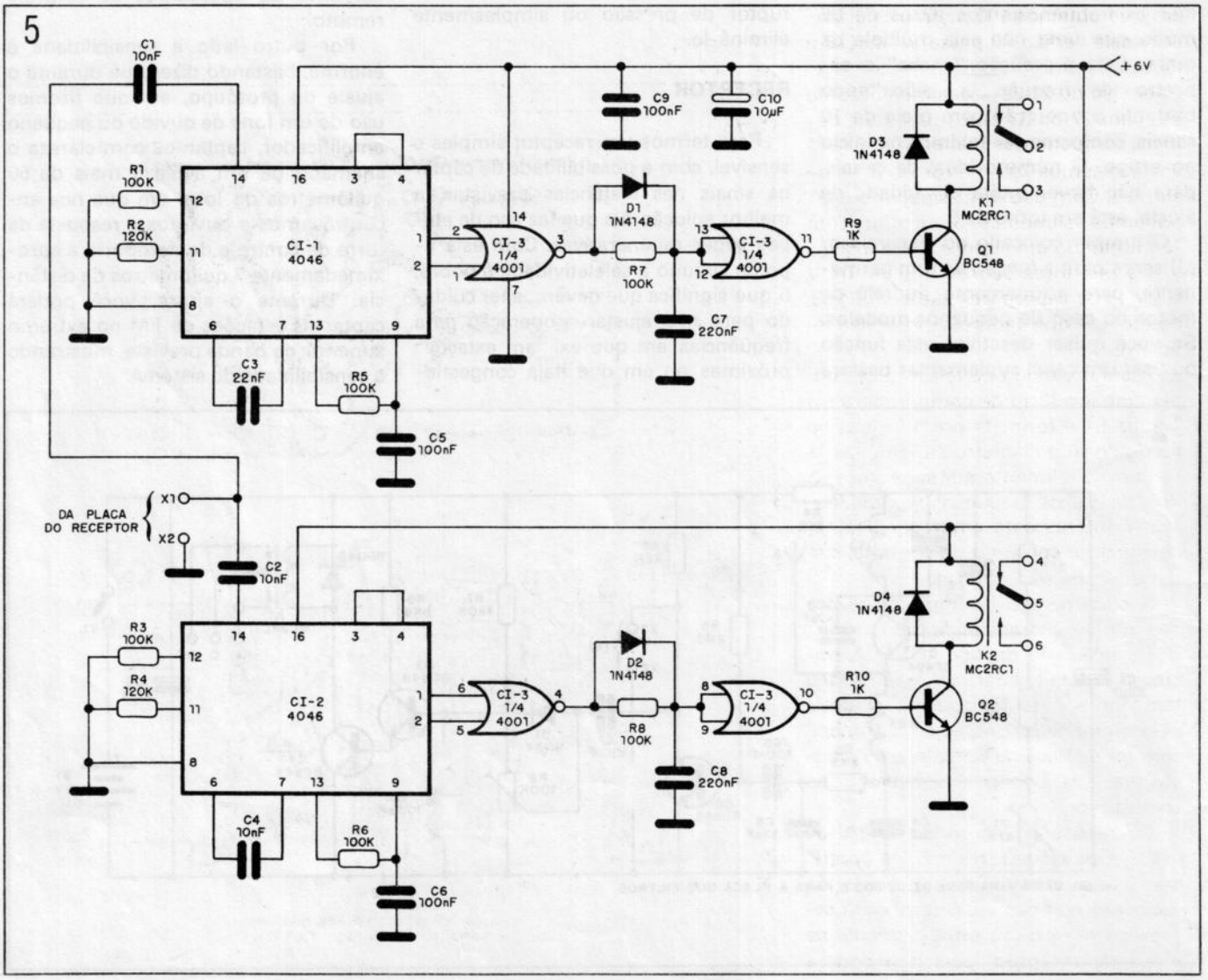
Daremos brevemente, em artigo completo, todo o princípio de funcionamento deste integrado, pois trata-se de assunto relativamente longo e que encontra outras aplicações interessantes. O que podemos dizer é que, em função dos valores de C3 e C4, o circuito é "amarrado" de modo a produzir uma oscilação em sua saída apenas para uma determinada freqüência de entrada; para outras freqüências o circuito permanece inoperante.

O sinal de saída, depois de detectado por um diodo e amplificado por um transistor, é usado para acionar um relé.

Os valores para os capacitores que determinam a freqüência de operação dos filtros são escolhidos dentro da faixa do espectro em que podemos operar. Na tabela a seguir relacionamos algumas freqüências e os correspondentes valores de C3 e C4.

Podemos associar capacitores de modo a obter valores intermediários.

5



Capacitor (nF)	Freqüência (Hz)
56	220
47	350
33	650
27	830
22	1 400
15	2 600
12	4 200
10	6 000
8,2	7 800

MONTAGEM

A placa de circuito impresso para o transmissor (versão de 3 canais) é mostrada na figura 6.

Para este circuito temos 3 opções:

a) Uso do BF494 e alimentação de 6V, com 56 ohms para R5 – caso em que temos um alcance de 50 metros.

b) Uso do 2N2218 e alimentação de 6V, com 27 ou 33 ohms para R5 – caso em que obtemos 100 metros de alcance. Nesta versão R3 passará a ter 6k8 e R4 5k6.

c) Uso do 2N2218 e alimentação de 9V, com 27 ou 33 ohms para R5 e demais componentes inalterados – caso em que temos 200 metros ou mais de alcance. Com uso de dissipador em Q1 podemos alimentar o circuito com 12V, obtendo um alcance ainda maior.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e todos os capacitores são cerâmicos, exceto C1 que também pode ser de poliéster.

A antena é do tipo telescópico com pelo menos 30cm de comprimento e a bobina L1 é formada por 4 espiras de fio rígido com diâmetro de 1cm.

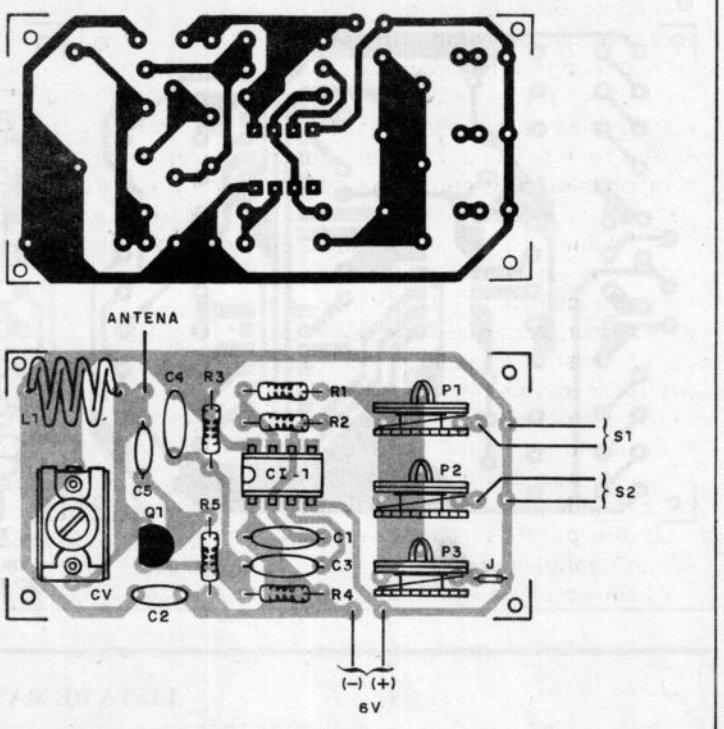
Para a alimentação sugerimos o uso de pilhas pequenas ou médias. Não é interessante empregar bateria, pois dado o consumo de corrente, sua durabilidade será reduzida.

A placa de circuito impresso para o receptor é mostrada na figura 7.

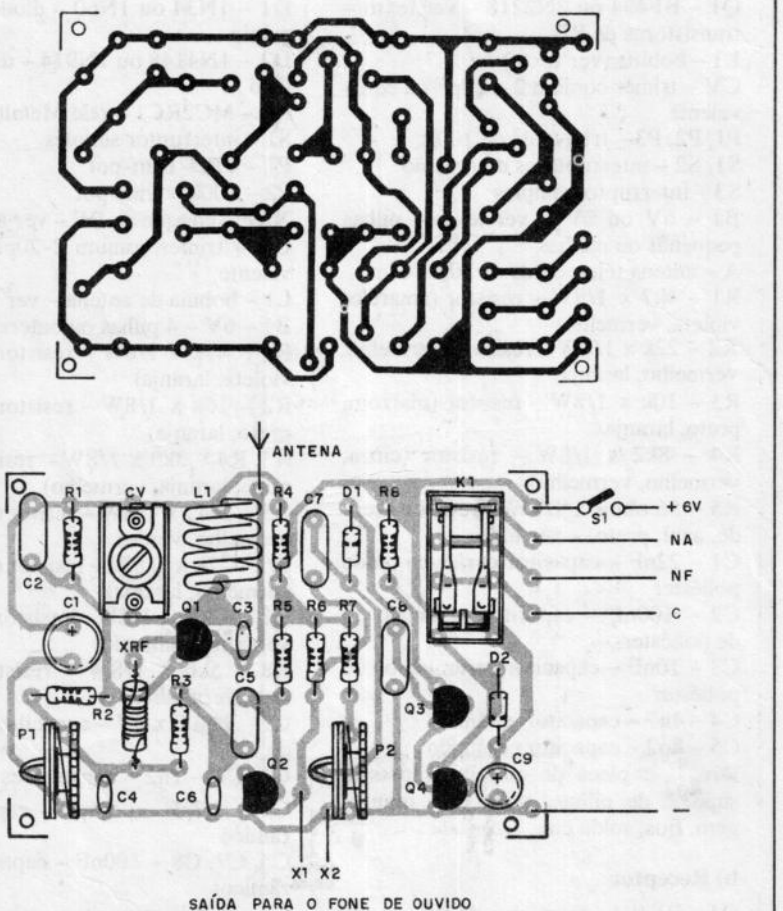
Os relés são do tipo MC2RC1, microrelés Metaltex para 6V, que por seu tamanho e peso reduzidos são ideais para montagens compactas. O trimer é comum de base de porcelana ou equivalente e a bobina é idêntica à do transmissor.

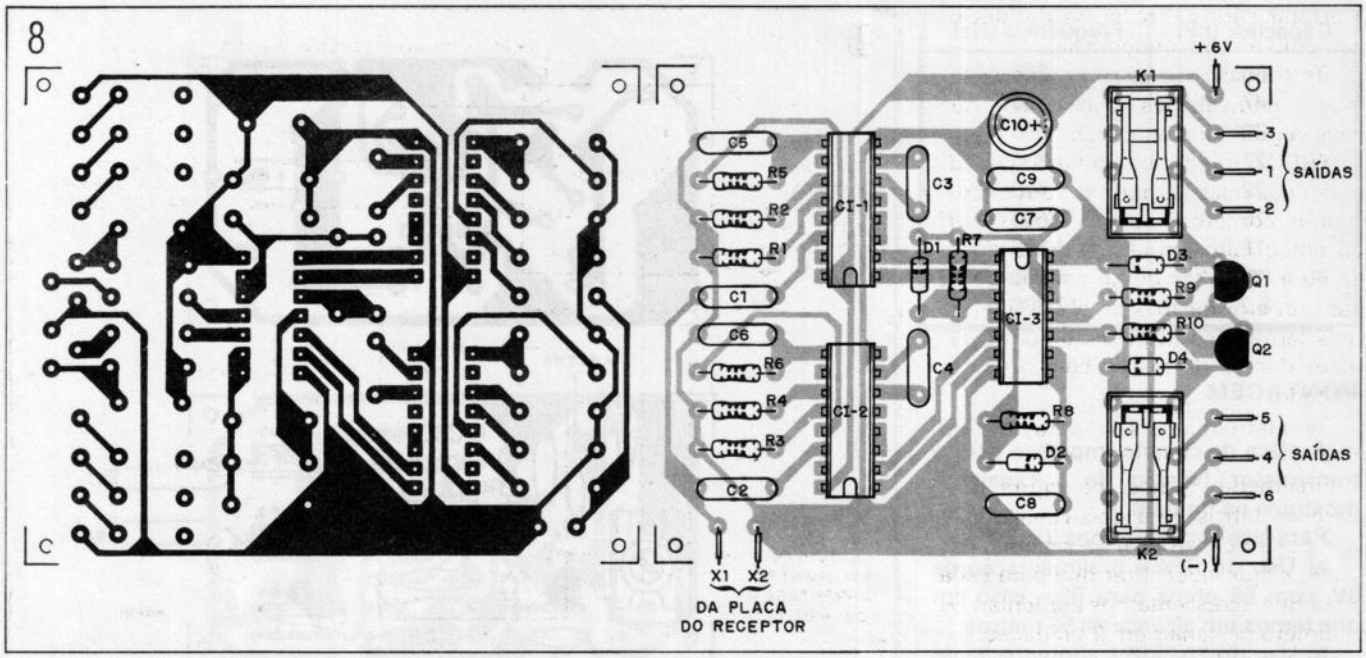
Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores são de acordo com a lista de material. Sugerimos não substituir os tipos indicados como cerâmicos por outros, principalmente na etapa de recepção, pois isso poderá

6



7





LISTA DE MATERIAL

a) Transmissor

CI-1 – 555 – circuito integrado
Q1 – BF494 ou 2N2218 – ver texto – transistores de RF
L1 – bobina (ver texto)
CV – trimer comum 2 – 20pF ou equivalente
P1, P2, P3 – trim-pots de 100k
S1, S2 – interruptores de pressão
S3 – interruptor simples
B1 – 6V ou 9V – ver texto – pilhas pequenas ou médias
A – antena telescópica de 30 a 70cm
R1 – 4k7 x 1/8W – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R2 – 22k x 1/8W – resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R3 – 10k x 1/8W – resistor (marrom, preto, laranja)
R4 – 8k2 x 1/8W – resistor (cinza, vermelho, vermelho)
R5 – 56 ohms x 1/8W – resistor (verde, azul, preto) – ver texto
C1 – 22nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
C2 – 100nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
C3 – 10nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
C4 – 4n7 – capacitor cerâmico
C5 – 8p2 – capacitor cerâmico
Diversos: placa de circuito impresso, suporte de pilhas, caixa para montagem, fios, solda etc.

b) Receptor

Q1 – BF494 – transistor de RF
Q2, Q3, Q4 – BC548 ou equivalentes – transistores NPN de uso geral
D1 – 1N34 ou 1N60 – diodos de germânio
D2 – 1N4148 ou 1N914 – diodo de silício
K1 – MC2RC1 – relé Metaltex de 6V
S1 – interruptor simples
P1 – 47k – trim-pot
P2 – 100k – trim-pot
XRF – choque de RF – ver texto
CV – trimer comum 2-20pF ou equivalente
L1 – bobina de antena – ver texto
B1 – 6V – 4 pilhas ou bateria
R1 – 47k x 1/8W – resistor (amarelo, violeta, laranja)
R2 – 10k x 1/8W – resistor (marrom, preto, laranja)
R3, R4 – 3k3 x 1/8W – resistores (laranja, laranja, vermelho)
R5 – 2M2 x 1/8W – resitor (vermelho, vermelho, verde)
R6 – 22k x 1/8W – resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R7 – 120k x 1/8W – resistor (marrom, vermelho, amarelo)
R8 – 5k6 x 1/8W – resistor (verde, azul, vermelho)
C1 – 22μF x 6V – capacitor eletrolítico
C2, C4 – 1n2 – capacitores cerâmicos
C3 – 4,7pF ou 5,6pF – capacitor cerâmico
C5, C7, C8 – 100nF – capacitores cerâmicos
C6 – 33nF – capacitor cerâmico
C9 – 47μF x 6V – capacitor eletrolítico
A – antena telescópica ou fio esticado de 20 a 50cm
Diversos: suporte para pilhas ou conector, fios, solda, placa de circuito impresso etc.

c) Filtro (2 canais)

CI-1, CI-2 – 4046 – PLL CMOS – circuitos integrados
CI-3 – 4001 – circuito integrado CMOS (4 portas NOR)
Q1, Q2 – BC548 ou equivalentes – transistores NPN
D1, D2, D3, D4 – 1N4148 ou equivalentes – diodos de silício
K1, K2 – MC2RC1 – microrrelés Metaltex para 6V
R1, R3, R5, R6, R7, R8 – 100k – resistores (marrom, preto, amarelo)
R2, R4 – 120k – resistores (marrom, vermelho, amarelo)
R9, R10 – 1k – resistores (marrom, preto, vermelho)
C1, C2, C4 – 10nF – capacitores de poliéster ou cerâmica
C3 – 22nF – capacitor cerâmico ou poliéster
C5, C6, C9 – 100nF – capacitores cerâmicos ou de poliéster
C7, C8 – 150nF ou 220nF – capacitores cerâmicos ou de poliéster
C10 – 10μF x 6V – capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, soquetes DIL de 14 e 16 pinos para os integrados, fios, solda etc.

acarretar sérios problemas de funcionamento e até a inoperância.

Os transistores são comuns e admitem equivalentes, exceto Q1, que deve ser o BF494 ou BF495.

XRF é um choque de filtro que admite duas opções: pode ser um microchoque comercial de 47μH ou 100μH ou então feito em casa, enrolando-se de 40 a 60 voltas de fio esmaltado 32 num resistor de 100k x 1/8W e ligando seus terminais em paralelo com o resistor depois de raspar bem o fio esmaltado.

Os eletrolíticos são para 6V ou mais.

Finalmente temos, na figura 8, a placa de filtros para dois canais. Veja que podemos ampliar o sistema aos pares, o que quer dizer que para cada placa que acrescentamos aumentamos o número de canais em 2 unidades.

Muito cuidado deve ser tomado no manuseio dos integrados, que podem facilmente danificar-se pelo contato com pontos de alta tensão, pelo aquecimento, ou simplesmente por um toque acidental em seus terminais em determinadas condições. Por esse motivo, recomendamos que se utilizem soquetes e só instalem os integrados na placa depois de completa toda a montagem.

Os capacitores podem ser cerâmicos, de poliéster ou styroflex, já que não se trata de etapa crítica em relação à freqüência.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e os diodos admitem equivalentes como o 1N914.

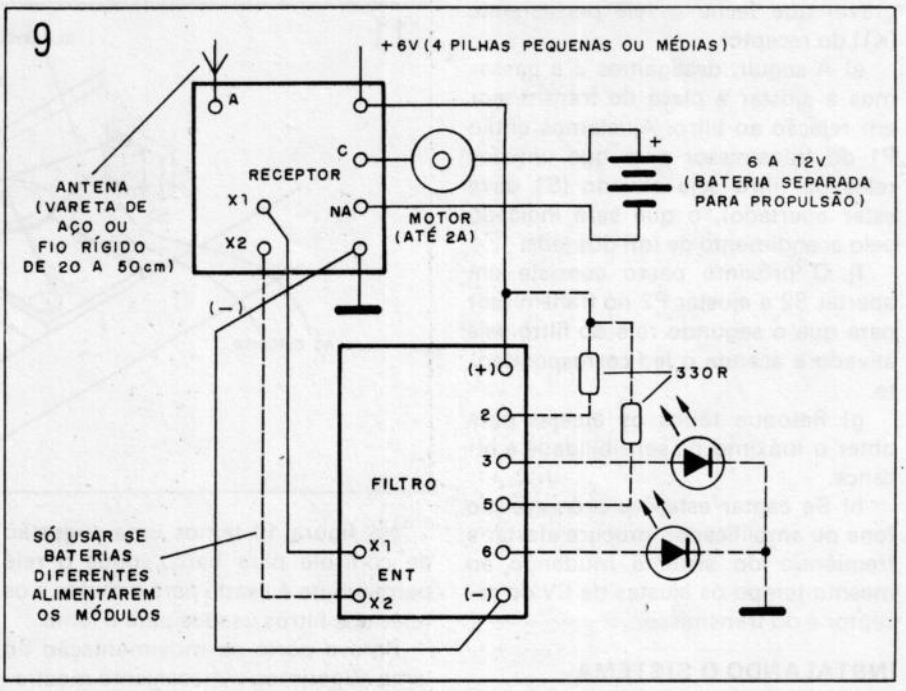
Será interessante soldar os capacitores C3 e C4 provisoriamente com terminais longos, antes de se fazer os testes de operação. Somente depois de verificar que são os valores ideais para a aplicação é que deve ser feita sua soldagem definitiva.

PROVA E USO

Na figura 9 temos o modo de ligação do sistema para a operação com 3 canais (2 de atuação momentânea e um permanente).

Podemos ligar leds em todas as saídas para facilitar o ajuste, conforme mostra a mesma figura. O procedimento para ajuste é o seguinte:

a) Ligamos na saída indicada um fone de cristal (não serve outro tipo), ou a entrada de um amplificador, e

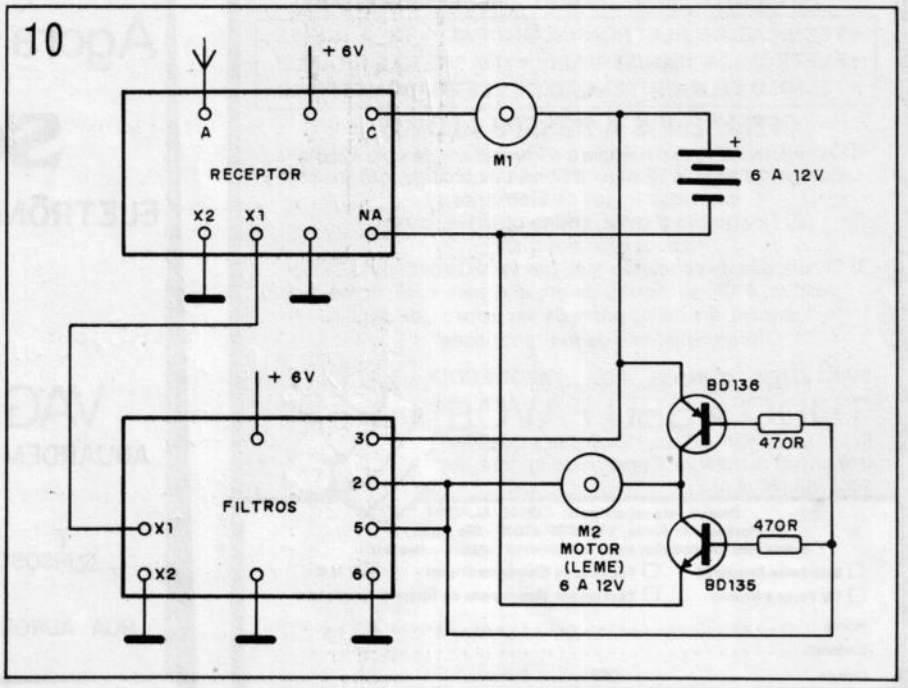


alimentamos o circuito com 6V (receptor).

b) Ajustamos em primeiro lugar P1 e CV para obter chiado ou mesmo a captação de sinais de estações locais. O ajuste deve ser tal que se elimine qualquer apito de regeneração. Normalmente se obtém maior sensibilidade quando o trim-pot está posicionado um pouco antes de começar o apito.

c) Depois, ligamos o transmissor (com o jumper J no circuito) e ajustamos CV do transmissor e do receptor, assim como P3 do transmissor, até captar no fone ou amplificador um apito com máxima intensidade. O transmissor deve ficar pelo menos a 2 metros do receptor.

d) Com a captação do sinal com máxima intensidade, o relé do receptor (permanente) deve ser ativado. Podemos ajustar P2 para máxima sensibilidade do relé, afastando o transmissor o máximo possível. O ajuste de P1 do receptor deve ser feito para a posição de maior resistência (tom mais



grave) que feche o relé permanente (K1) do receptor.

e) A seguir, desligamos J e passamos a ajustar a placa do transmissor em relação ao filtro. Ajustamos então P1 do transmissor para que um dos relés do filtro seja ativado (S1 deve estar apertado), o que será indicado pelo acendimento de um dos leds.

f) O próximo passo consiste em apertar S2 e ajustar P2 no transmissor para que o segundo relé do filtro seja ativado e acenda o led correspondente.

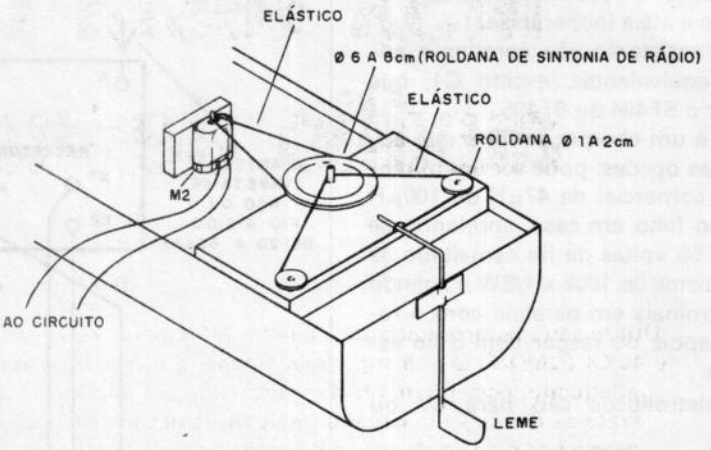
g) Retoque todos os ajustes para obter o máximo de sensibilidade e alcance.

h) Se captar estações próximas no fone ou amplificador, procure afastar a freqüência do sistema mudando ao mesmo tempo os ajustes de CV do receptor e do transmissor.

INSTALANDO O SISTEMA

Nossa capa mostra um barco que serviu de modelo para aplicação deste sistema de controle remoto. Para cada tipo de modelo deve haver um procedimento específico de instalação da parte mecânica.

11



Na figura 10 temos uma sugestão de controle para barco, onde o relé permanente é usado para o motor e os relés dos filtros usados para o leme.

Para a parte de movimentação do leme sugerimos o mecanismo mostrado na figura 11, que consiste no emprego de um motor com redução a elástico. Este motor atua sobre o leme podendo girar em dois sentidos; um sentido é dado pela ativação de um dos relés (canal 1) e o outro sentido é dado pela ativação do outro canal (canal 2), que inverte a polaridade do motor. Com suficiente folga no sistema de transmissão, não temos problema de fim de curso para o leme, pois o eixo do motor simplesmente patinará.

Para outros tipos de veículos deveremos nos próximos números abordar o assunto, pois o módulo de filtros serve para muitas outras aplicações que serão assunto de nossa revista. ■

Curso ALADIM
formação e aperfeiçoamento profissional
cursos por correspondência:
• TÉCNICAS DE ELETRÔNICA DIGITAL • TV A CORES
• ELETRÔNICA INDUSTRIAL • TV PRETO E BRANCO
• TÉCNICO EM MANUTENÇÃO DE ELETRODOMÉSTICOS
OFERECEMOS A NOSSOS ALUNOS:
1) A segurança, a experiência e a idoneidade de uma Escola que em 26 anos já formou milhares de técnicos nos mais diversos campos da Eletrônica;
2) Orientação técnica, ensino objetivo, cursos rápidos e acessíveis;
3) Certificado de conclusão que, por ser expedido pelo Curso Aladim, é não só motivo de orgulho para você, como também é a maior prova de seu esforço, de seu merecimento e de sua capacidade.
MANTEMOS CURSOS POR FREQÜÊNCIA
TUDO A SEU FAVOR!
Seja qual for a sua idade, seja qual for o seu nível cultural, o Curso Aladim fará de você um técnico!
Remeta este cupom para: CURSO ALADIM
R. Florêncio de Abreu, 145 - CEP 01029 - São Paulo - SP
solicitando informações sobre o(s) curso(s) abaixo indicado(s):
☐ Eletrônica Industrial ☐ Técnicas de Eletrônica Digital ☐ T V C
☐ TV Preto e Branco ☐ Técnico em Manutenção de Eletro-domésticos
Nome .....
Endereço .....
Cidade ..... CEP..... Estado.....

Curso de Eletrônica já foi PROBLEMA...!
Agora é SOLUÇÃO na..
schema
ELETRÔNICA BÁSICA
TV A CÔRES
VIDEO CASSETE
CÂMERAS
VAGAS LIMITADAS
AGUARDEM NOVA PROGRAMAÇÃO PARA 1988
schema
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL
RUA AURORA 178 · SÃO PAULO · TEL- 222-6748

MSX testa CIs com auxílio de hardware

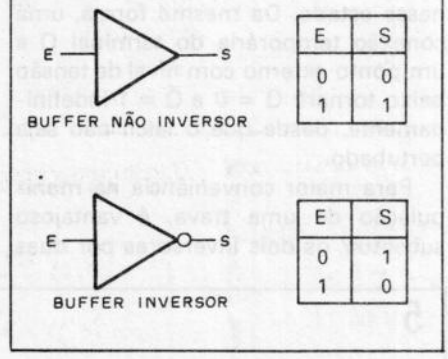
Utilize seu microcomputador da linha MSX para testar circuitos integrados dos tipos 74XX (TTL) e 40XX (CMOS). O que sugerimos é uma interface que, em conjunto com um programa (software) adequado, permite-nos testar portas lógicas, flip-flops, circuitos seqüenciais e até contadores. Trata-se de mais um circuito didático de grande utilidade que a sua Saber Eletrônica traz para preencher o vazio de conhecimentos sobre o hardware de um microcomputador e também de circuitos que o usuário possa conectar nos slots de expansão, que na maioria das vezes ficam vazios, já que as expansões encontradas nas lojas geralmente têm preços proibitivos.

Norberto Tsoulefski

Para entender o funcionamento da interface apresentada é necessário que se conheça antes de tudo o funcionamento dos blocos lógicos que fazem parte do circuito. É preciso, então, explicar o funcionamento das partes antes de explicar o funcionamento do todo.

Como o nosso Testador de CIs é formado basicamente por buffers, travas e decodificadores, será justamente por aí que iniciaremos a explicação geral do circuito.

1



E	S
0	0
1	1

E	S
0	1
1	0

OS BUFFERS

Os buffers são circuitos que visam amplificar um sinal presente em suas entradas para obter em suas saídas um sinal forte o suficiente para alimentar as etapas posteriores. Os buffers são também circuitos digitais, por isso trabalham com níveis de tensão compatíveis com os níveis lógicos 0 e 1, onde o nível 0 corresponde a tensões próximas do negativo ou zero volts e o nível 1 a tensões próximas do positivo ou da tensão de alimentação. A amplificação se dá, portanto, nas correntes que atravessam o circuito.

Na figura 1 temos os símbolos usados para representar os buffers e as respectivas tabelas verdade.

Os buffers possuem diversas aplicações dentro de um circuito eletrônico, tais como isolar sinais de entrada e saída, aumentar o FAN-OUT (número de entradas que se pode ligar à saída de um circuito lógico) de um circuito, servir de interface (com função de adequar os níveis de tensão presentes em um circuito) e mesmo funcionar como um "casador" de sinais, que pode realizar a interligação de circuitos integrados de famílias diferentes, como a TTL e a CMOS.

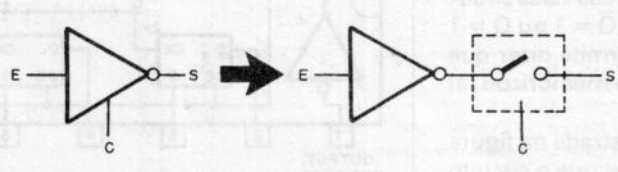
Em nosso circuito usamos um buffer que possui saída do tipo tri-state (três estados), ou seja, apresenta, além dos níveis 0 e 1, um terceiro estado de saída que é denominado de "alta impedância" (HIZ). Para entender melhor esse terceiro estado, podemos comparar o buffer tri-state a um buffer comum que possui uma chave digital em sua saída (figura 2).

Assim, o circuito funcionará normalmente se o pino de controle estiver habilitado e deixará de funcionar se o controle estiver desabilitado, quando sua saída parecerá estar desconectada do resto do circuito, caracterizando o estado de alta impedância.

Na figura 3 damos o diagrama interno do circuito integrado utilizado, que possui 8 buffers tri-state divididos em dois grupos de 4, cada qual com sua entrada de controle.

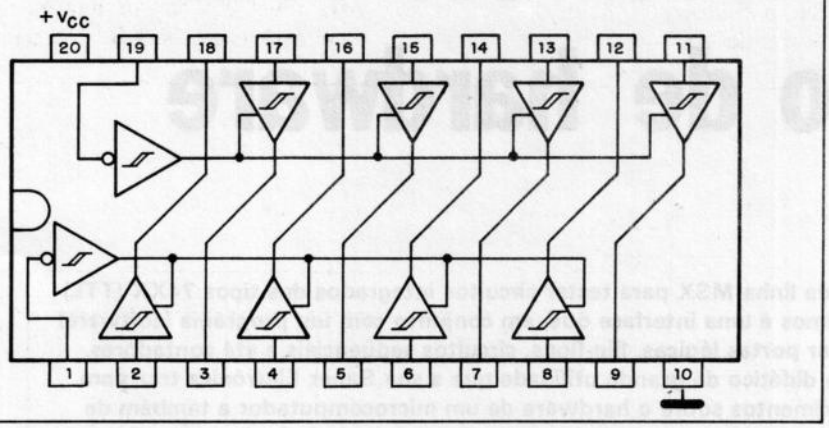
Esse integrado é bastante utilizado em computadores, mas especificamente no bus de entrada ou saída de 8 bits.

2



C	E	S
0	0	HIZ
0	1	HIZ
1	0	1
1	1	0

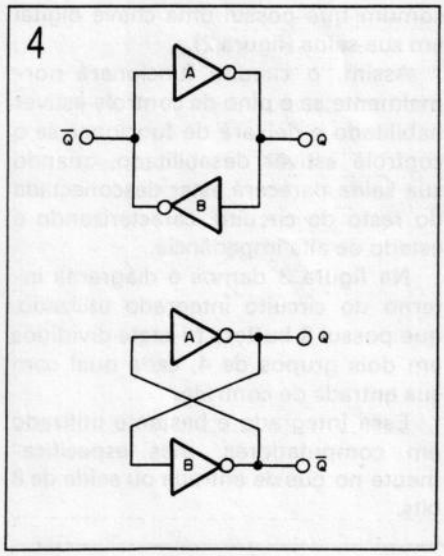
3



AS TRAVAS

Outro circuito integrado usado na interface é o que se utiliza de dispositivos com trava, também conhecidos como "flip-flops". Na figura 4 temos o "flip-flop" mais simples que existe, formado por dois inversores numa disposição tal que a saída do primeiro inversor é ligada à entrada do segundo e a saída do segundo é ligada à entrada do primeiro.

4



Sem intervenção externa, o latch (ou flip-flop, ou trava) permanece indefinidamente em uma das duas situações possíveis (Q = 0 e $\overline{Q}$ = 1 ou Q = 1 e $\overline{Q}$ = 0), o que nos permite dizer que ele está travado ou que memorizou tal situação.

Com a estrutura mostrada na figura 4, é plenamente possível que o circuito consiga "memorizar" um determinado nível lógico aplicado, no caso, à própria saída ou terminal Q. Para memorizar um nível lógico 1, por exemplo, basta que liguemos temporariamente o terminal Q a um ponto externo que esteja no nível de tensão alto. Esta conexão temporária resulta em Q = 1 e $\overline{Q}$ = 0, sendo que quando a conexão for removida a trava permanecerá nesse estado. Da mesma forma, uma conexão temporária do terminal Q a um ponto externo com nível de tensão baixo tornará Q = 0 e $\overline{Q}$ = 1 indefinidamente, desde que o latch não seja pertubado.

Para maior conveniência na manipulação de uma trava, é vantajoso substituir os dois inversores por duas ou mais portas lógicas do tipo NOR ou NAND. Os terminais adicionais de entrada (essas portas possuem no mínimo 2 entradas) servem como terminais de controle e permitem maneiras adicionais de acesso ao latch.

Assim, com a utilização de portas lógicas ao invés de inversores, pode-se elaborar circuitos de trava bem mais sofisticados. Um desses circuitos, e que inclusive utilizamos em nossa interface, é o flip-flop D (figura 5).

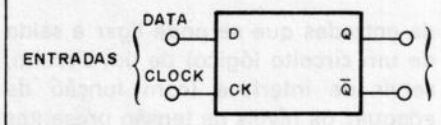
O funcionamento de um flip-flop deste tipo é extremamente simples: ao ser aplicado um pulso na entrada de clock (relógio), o nível lógico da entrada D será registrado no flip-flop e aparecerá na saída Q.

O circuito integrado usado na interface e que contém 8 travas do tipo D é o 74LS373, cujo diagrama em blocos pode ser visto na figura 6. Note que as entradas de relógio de todos os flip-flops estão ligadas em um só pino (pino 11), que ao receber um pulso de clock faz com que todas as travas armazenem, nas saídas Q, os níveis lógicos presentes nas entradas.

OS DECODIFICADORES

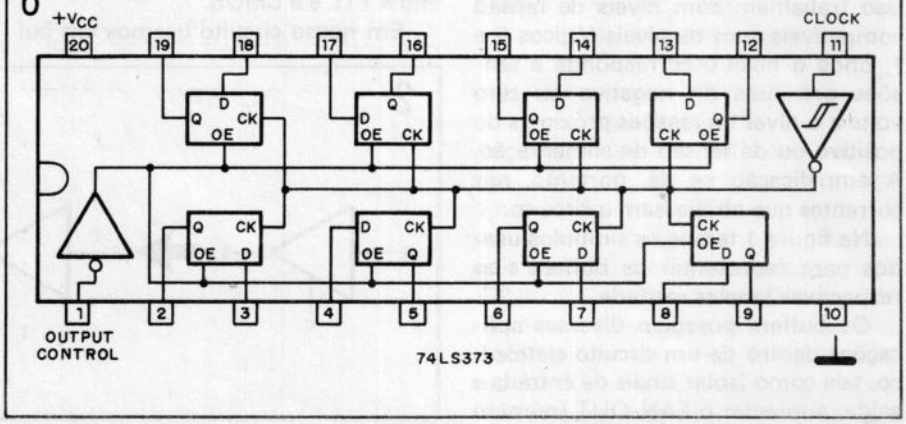
Os decodificadores são formados basicamente por portas lógicas e têm a função de associar, a cada número binário presente nas entradas, uma saí-

5



D	CK	Q	$\overline{Q}$
0	↓	0	1
1	↓	1	0

6



da diferenciada das demais. Essa saída diferenciada pode apresentar nível lógico 0 ou 1, conforme a tecnologia de fabricação e estrutura interna.

Na figura 7 temos a estrutura e tabela verdade de um dos mais simples decodificadores que se conhece, por onde podemos facilmente observar que cada combinação de entrada (00, 01, 10 ou 11) individualiza, com nível lógico 1, uma das saídas (Q0, Q1, Q2 ou Q3).

Se, por exemplo, as entradas forem 4 linhas usadas para representar os dígitos decimais de 0 a 9 na forma de decimal codificado em binário (BCD), então somente dez saídas serão necessárias e só dez portas AND requisitadas.

Na figura 8 você pode ver a estrutura interna (diagrama lógico) e tabela verdade do decodificador utilizado no projeto da interface, o 74LS138. Esse integrado possui 3 entradas, 8 saídas e 3 pinos para a função Enable.

FUNCIONAMENTO DA INTERFACE

Para começar, devemos saber que o microprocessador adotado pelo MSX é o famoso Z80A, de 8 bits, cuja pinagem é mostrada na figura 9.

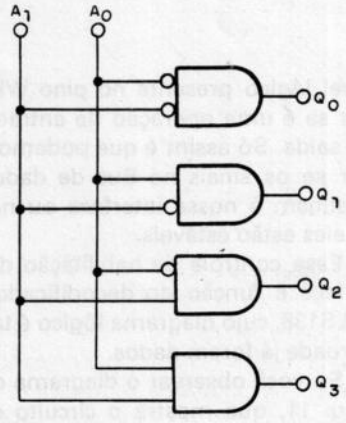
Alguns pinos merecem a nossa atenção, por serem utilizados na inteface. Mas especialmente devemos conhecer o BUS de endereços, o BUS de dados, o pino IORQ, e o pino WR:

- D0 a D7 (Data Bus): barramento de dados. São os pinos que apresentam o dado disponível em binário.
- A1, A3 e A6: esses pinos fazem parte do barramento de endereços, que vai de A0 até A15. Destas 16 linhas, o Z80 usa 8 bits para indicar qual porta de entrada/saída (I/O do inglês in/out) está ativada. E destes 8 bits resolvemos usar somente 3, para efeito de simplificação.
- IORQ: esta saída vai a nível zero toda vez que o Z80 apresentar um valor estável no Data Bus.
- WR: vai a nível zero em caso de escrita (saída).

Vejamos mais suncintamente como estes sinais operam. Suponha que o MSX encontre uma instrução do tipo OUT N, XX indicando que o byte XX deve ser colocado na porta de saída N. Esse byte vai para o Data Bus, nos 8 bits menos significativos do Adress Bus teremos, o número da porta N, e além disso WR = 0 (saída) e IORQ = 0. No caso de uma instrução do tipo INP (N), a diferença é que os dados estarão entrando e WR = 1.

Quando explicamos a função do pino IORQ, dissemos que ele passava para nível 0 toda vez que existia um sinal estável no Data Bus, isso porque,

7



A_1	A_0		Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
0	0		1	0	0	0
0	1		0	1	0	0
1	0		0	0	1	0
1	1		0	0	0	1

8

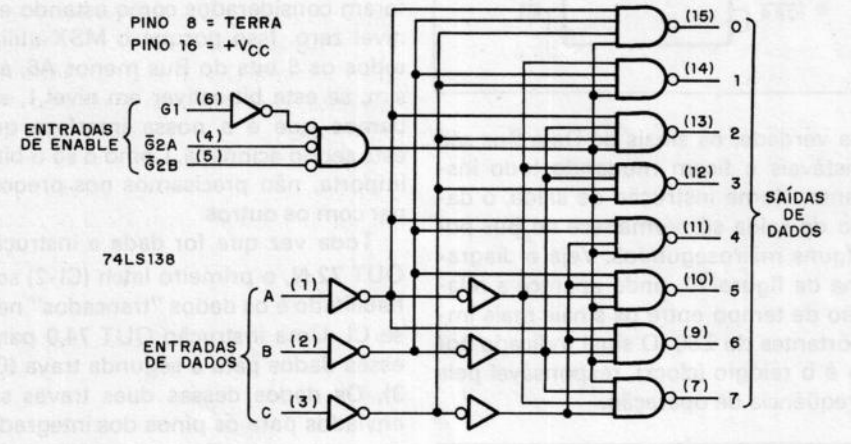
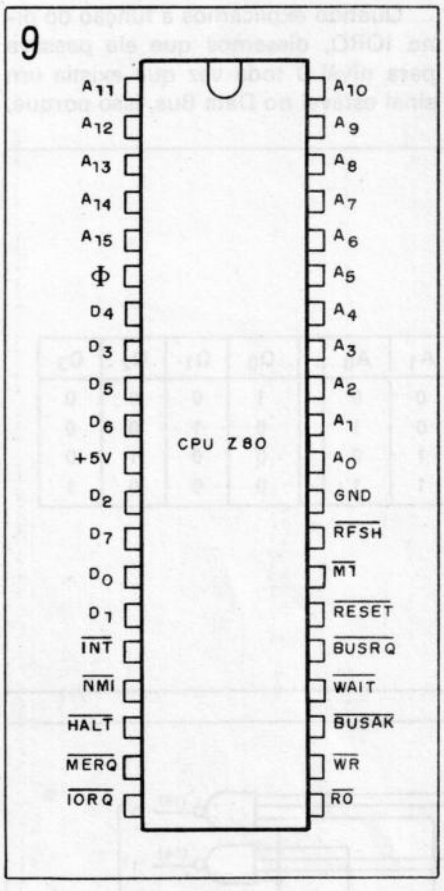
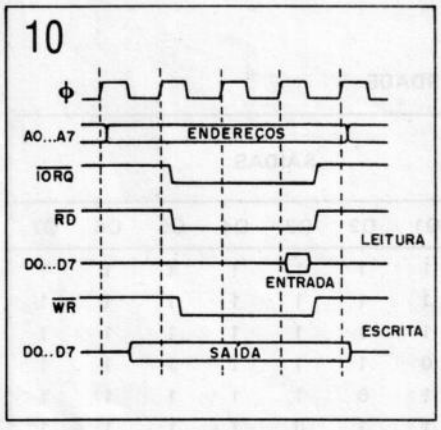


TABELA VERDADE

ENTRADAS					SAÍDAS							
ENABLE		DADOS										
G1	G2	C	B	A	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
X	1	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0



na verdade, os sinais do Data Bus são instáveis e ficam mudando todo instante. Numa instrução de saída, o dado de saída só permanece no Bus por alguns microsegundos. Veja o diagrama da figura 10, onde aparece a relação de tempo entre os sinais mais importantes do Z80. O sinal indicado por ϕ é o relógio (clock), responsável pela freqüência de operação.



Para que possamos utilizar o sinal no Data Bus, temos que detectar quando o pino IORQ vai a nível 0, ler o endereço da porta a que se destinam os sinais no Bus de dados, e através do nível lógico presente no pino WR saber se é uma operação de entrada ou de saída. Só assim é que podemos saber se os sinais no Bus de dados se destinam à nossa interface ou não, e se eles estão estáveis.

Instrução	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	WR
OUT 72,N	x	1	x	x	1	x	0	x	0
INP (72)	x	1	x	x	1	x	0	x	1
OUT 74,N	x	1	x	x	1	x	1	x	0
INP (74)	x	1	x	x	1	x	1	x	1

TABELA 1

Esse controle de habilitação da interface é função do decodificador no 74LS138, cujo diagrama lógico é tabela verdade já foram dados.

Se você observar o diagrama da figura 11, que mostra o circuito completo da interface, vai notar que utilizamos somente 3 bits de endereço para detectar se os dados se destinam à interface ou não. Veja a tabela 1.

Todos os bits assinalados com "x" foram considerados como estando em nível zero. Isso porque o MSX utiliza todos os 8 bits do Bus menos A6, assim, se este bit estiver em nível 1, sabemos que é a nossa interface que está sendo acionada. Como o só o bit 6 importa, não precisamos nos preocupar com os outros.

Toda vez que for dada a instrução OUT 72,N, o primeiro latch (CI-2) será habilitado e os dados "trancados" nesse CI. Uma instrução OUT 74,0 passa esses dados para a segunda trava (CI-3). Os dados dessas duas travas são enviados para os pinos dos integrados em teste, e as instruções INP (72) e INP (74) lêem o resultado através dos circuitos tri-states do tipo 74LS244 (CI-4 e CI-5).

Os resistores (R1 a R14) são de vital importância, pois limitam a corrente que pode circular entre a saída das travas e o circuito integrado em teste em no máximo 1mA, evitando curtos e sobrecargas.

Veja no diagrama da figura 11 que a interface pode testar circuitos integrados de 14 ou 16 pinos. Esta possibilidade se dá graças à utilização de um relé, que é acionado pelo sinal D7 da segunda trava (CI-3) e, de acordo com o número de pinos do integrado em teste, liga ou não o pino 14 do integrado ao positivo da alimentação.

Um programa de controle para esta interface teria que levar em consideração todos os pormenores do seu funcionamento, principalmente no que se refere aos sinais de entrada e saída.

MONTAGEM

Para a montagem da interface recomendamos placa de circuito impresso de dupla face e soquetes com pinos torneados para os integrados.

SOFTWARE E USO

A ligação com o micro deve ser feita através de um cabo multiveias. Veja no manual de seu computador a pinagem correta dos conectores dos slots e providencie uma placa ou conector compatíveis.

O programa para teste e uso da interface é dado a seguir. A parte mais importante é a maneira como os sinais que entram e saem do MSX se relacionam com os pinos do integrado em teste. Na tabela 2 ilustramos essa relação.

OUT 72,N : OUT 74,0

	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
16 pinos	10	11	12	13	14	15	x	"1"
14 pinos	9	10	11	12	13	x	x	"0"

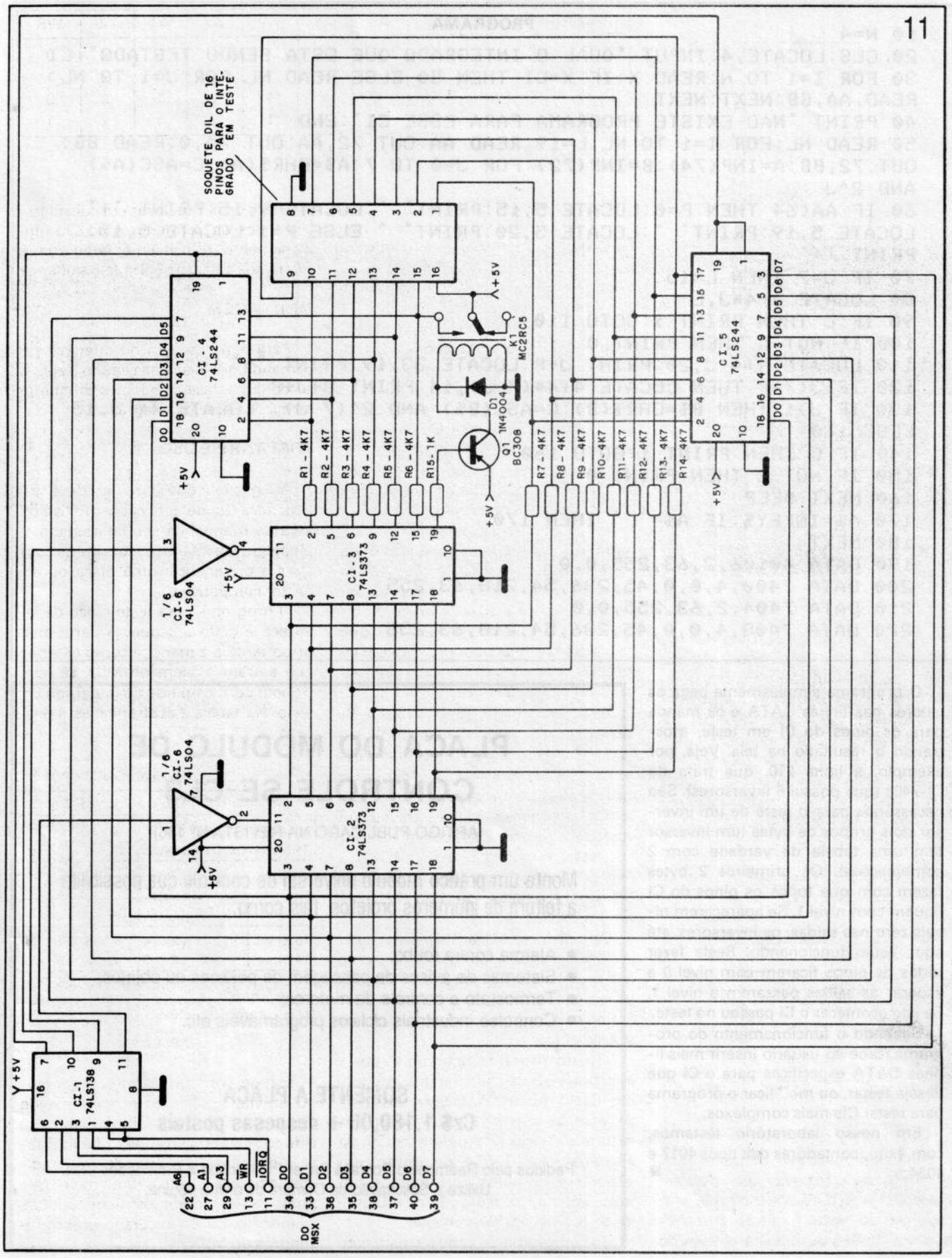
OUT 72,N

	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
16 pinos	1	2	3	4	5	6	7	9
14 pinos	x	1	2	3	4	5	6	8

x = desconectado
D7 = controle do relé

TABELA 2

Estude bem esta tabela, observando ao mesmo tempo o diagrama do circuito, e em pouco tempo entenderá o funcionamento completo da interface e do programa, estando em condições de fazer um programa maior que possa testar todos os tipos de CI's usando todos os recursos gráficos e sonoros do MSX.


11
SOQUETE DIL DE 16 PINOS PARA O INTEGRADO EM TESTE
CI-4 74LS244
CI-5 74LS244
CI-3 74LS373
CI-2 74LS373
CI-1 74LS138
CI-6 74LS04
1/6 CI-6 74LS04
K1 MC2RC5
D1 1N4004
Q1 BC308
R1 - 4K7
R2 - 4K7
R3 - 4K7
R4 - 4K7
R5 - 4K7
R6 - 4K7
R15 - 1K
R7 - 4K7
R8 - 4K7
R9 - 4K7
R10 - 4K7
R11 - 4K7
R12 - 4K7
R13 - 4K7
R14 - 4K7
+5V
A6
A1
A3
WR
IORQ
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D0 MSX

PROGRAMA

```
10 N=4
20 CLS:LOCATE,4:INPUT "QUAL O INTEGRADO QUE ESTA SENDO TESTADO";CI
30 FOR I=1 TO N:READ X:IF X=CI THEN 50 ELSE READ NL:FOR J=1 TO NL:
READ AA,BB:NEXT:NEXT
40 PRINT "NAO EXISTE PROGRAMA PARA ESSE CI":END
50 READ NL:FOR I=1 TO NL:L=19:READ AA:OUT 72,AA:OUT 74,0:READ BB:
OUT 72,BB:A=INP(74):B=INP(72):FOR J=0 TO 7:A$=CHR$(A):C=ASC(A$)
AND 2^J
60 IF AA<64 THEN P=0:LOCATE 5,15:PRINT" ":LOCATE 9,15:PRINT "+":
LOCATE 5,19:PRINT" ":LOCATE 5,20:PRINT" " ELSE P=1:LOCATE 5,15:
PRINT "+"
70 IF J=7 THEN L=15
80 LOCATE 4+4*J,L
90 IF C THEN PRINT 1:GOTO 110
100 IF NOT C THEN PRINT 0
110 LOCATE 4+4 J,20:PRINT J+P:LOCATE 33,19:PRINT "-"
120 IF J<7+P THEN LOCATE 4+4*(7-J),14:PRINT 8+J+P
130 IF J>1 THEN B$=CHR$(B):C=ASC(B$) AND 2^(7-J): LOCATE 4* J,15
ELSE 160
140 IF C THEN PRINT 1:GOTO 160
150 IF NOT C THEN PRINT 0
160 NEXT:BEEP
170 A$=INKEY$:IF A$=" " THEN 170
180 NEXT
190 DATA 40106,2,63,255,0,0
200 DATA 7400,4,0,0,45,236,54,218,63,255
210 DATA 7404,2,63,255,0,0
220 DATA 7408,4,0,0,45,236,54,218,63,255
```

O programa simplesmente pega os valores nas linhas DATA e os manda para os pinos do CI em teste, mostrando o resultado na tela. Veja, por exemplo, a linha 210, que trata do CI-7404 (que possui 6 inversores). São necessários para o teste de um inversor dois grupos de bytes (um inversor tem uma tabela da verdade com 2 combinações). Os primeiros 2 bytes fazem com que todos os pinos do CI fiquem com nível 1. Se aparecerem níveis zero nas saídas, os inversores, até aqui, estão funcionando. Resta fazer todos os pinos ficarem com nível 0 e esperar as saídas passarem a nível 1. Se isto acontecer o CI passou no teste.

Sabendo o funcionamento do programa, cabe ao usuário inserir mais linhas DATA específicas para o CI que deseja testar, ou modificar o programa para testar CIs mais complexos.

Em nosso laboratório testamos, com êxito, contadores dos tipos 4017 e 4024. ■

PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE SE-CL3

(ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 186)

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

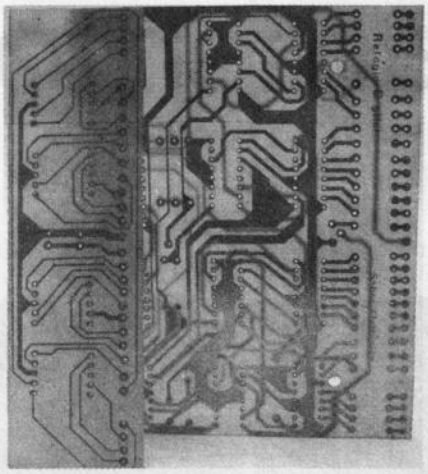
- Alarme contra roubo;
- Sistemas de avisos de passagem de pessoas ou objetos;
- Termostato e controle de motores;
- Controles industriais cíclicos programáveis etc.

SOMENTE A PLACA
Cz$ 1.180,00 + despesas postais

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

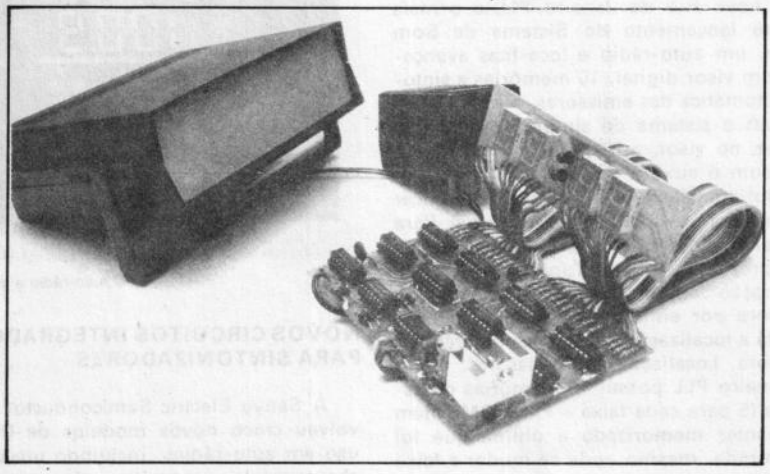
GANHE UM BRINDE INÉDITO

ASSINANDO JÁ A SABER ELETRÔNICA



AO SER ASSINANTE DESTA REVISTA VOCÊ VAI RECEBER COMO BRINDE UM PROJETO (MANUAL COMPLETO DE MONTAGEM) E MAIS DUAS PLACAS PRONTAS

PARA MONTAGEM DESTE MAGNÍFICO RELÓGIO DIGITAL



Características do Relógio Digital:

- Alimentação através da rede local (110V ou 220V)
- Mostrador de 24 horas
- Duas possibilidades para ajuste do horário (rápido e lento)
- Sincronismo com a rede local (60Hz)
- Implementação com 11 circuitos integrados

Você que é engenheiro, técnico, estudante ou hobista, encontrará grande apoio nas matérias especialmente feitas para suprir suas necessidades quer na teoria, quer na prática. Todos os meses uma quantidade enorme de informações, colocadas ao seu alcance de forma simples e objetiva.

EM CADA EDIÇÃO:

Informações Técnicas – Artigos Teóricos – Reparação – Eletrônica Digital – Telecomunicações – Instrumentação – Notícias e Lançamentos – Áudio – Informática – Montagens Diversas

Assine Já!
SABER ELETRÔNICA

CUPOM DE ASSINATURA

SIM, quero ser assinante da revista **SABER ELETRÔNICA.**

Estou certo que receberei: 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cz$ 7.140,00 (válido até 15-09-88).

Estou enviando:

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

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

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____/____/____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.

Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 50450 – São Paulo – SP – Fone: (011) 292-6600.

Notícias & Lançamentos

LANÇADO EM MANAUS O RIO DE JANEIRO PLL

O novo Rio de Janeiro PLL é o mais recente lançamento do Sistema de Som Bosch, um auto-rádio e toca-fitas avançado, com visor digital, 10 memórias e sintonia automática das emissoras.

Com o sistema de sintonia digital PLL tem-se, no visor, a freqüência da emissora que, com o auxílio do display LCD (cristal líquido) transflexivo, é possível identificar mesmo se houver sol direto no painel. Para facilitar a sintonia das emissoras há mais dois processos: "Scan Tuning", que faz a exploração automática de toda a faixa, emissora por emissora; e "Seek Tuning", que dá a localização automática da próxima emissora. Localizadas as emissoras, o Rio de Janeiro PLL possui 10 memórias de estações (5 para cada faixa – FM e OM), além de manter memorizada a última que foi sintonizada, mesmo após se mudar a faixa ou desligar o aparelho.

Para o toca-fitas foram aperfeiçoadas as técnicas de auto-reverse: reprodução automática e sucessiva de ambos os lados da fita; auto-play: reprodução da fita ao terminar o avanço/retrocesso; auto-eject: ejeção automática da fita ao desligar e, também, eject manual com comutação automática do rádio. Como inovação, possui ainda quatro canais de saída, com uma potência real de 50 watts.



O auto-rádio e toca-fitas Rio de Janeiro PLL da Bosch

VIDEOCASSETE COM RECEPTOR DE SATÉLITE

A divisão de vídeo (Vídeo Business Headquarters) da Sanyo pôs à venda no mercado japonês e americano seu novo videocassete digital SVH-B1, equipado com receptor de transmissões de satélite, além de som estéreo Hi-Fi.

Dotado de controle automático de freqüência (AFC) digital, este novo produto apresenta recepção precisa e estável, podendo ser programado para gravar até 5 diferentes transmissões via satélite por mês.

O circuito de memória de vídeo digital oferece recursos como pausa e câmara lenta de altíssima qualidade, apresentando ainda vários recursos de localização de programas gravados numa mesma fita como o "adress search" (digita-se num teclado o número do conta-giros correspondente à cena que se deseja assistir, e imediatamente o aparelho a localiza) e ainda o "index scanning" que grava um sinal sobre a fita em um ou vários pontos desejados, para que possam ser localizados posteriormente.

NOVOS CIRCUITOS INTEGRADOS PARA SINTONIZADORES

A Sanyo Electric Semiconductor desenvolveu cinco novos modelos de CIs para uso em auto-rádios, incluindo um chip de chaveamento automático de antena que melhora sensivelmente a recepção de FM.

À medida que o automóvel se movimenta, a interferência das ondas de rádio refletidas sobre as ondas que vêm diretamente da transmissora causa aquele tão familiar ruído no receptor de FM. Para reduzir este problema, o novo circuito integrado LA1060 "chaveia" automaticamente duas antenas instaladas no automóvel, uma na parte da frente e outra atrás, buscando a melhor recepção possível. Esta chave para uma melhor recepção de FM foi possível graças à miniaturização do circuito de chaveamento, que usualmente utilizava muitos componentes discretos externos.

A nova série de CIs inclui ainda um sintonizador de FM integrado de alta qualidade (LA1145/M) e sintonizadores de AM (LA1136/M e LA1137/M) e de FM (LA1177 e LA1178M).

FILMOTECA PHILIPS

Como parte do programa da Philips de contribuição à educação popular, encontram-se à disposição de entidades culturais, educacionais, beneficentes além de outras, vários filmes documentários e técnicos, muitos dos quais já premiados em festivais internacionais.

Abordando intensa variedade de assuntos, os filmes, em 16mm e fitas para videocassete, coloridos e sonoros, explicam de maneira simples e de fácil compreensão temas que vão desde o processo de utilização de altas e baixas temperaturas até a maneira como se forma uma orquestra sinfônica.

Três novos filmes foram incluídos no acervo da Filmoteca Philips: "Reflexos da Comunicação", documentário informativo, em português, que trata do processo de comunicação desde o início dos tempos e sua influência no homem e no meio; "Casa Experimental de Energia Solar", documentário informativo, em português, mostrando a forma de aproveitamento da energia solar; e "Fatia da Realidade", documentário informativo, em português, mostrando como um sistema de videodisco reproduz com a mais alta fidelidade sons e imagens originalmente gravados.

As reservas e informações mais detalhadas sobre todos os filmes à disposição para serem cedidos gratuitamente por empréstimo podem ser solicitadas à Rua Geraldo Flauzino Gomes, 33, 5º andar, São Paulo (SP) ou pelo telefone (011) 534-2427, das 13:00 às 17:00 horas.

MOTORTESTE BOSCH

Marcando sua atuação no mercado de aparelhos de teste para oficinas, a Bosch desenvolveu e está lançando o Motorteste MOT 107, equipado com painel digital, que permite leituras precisas dos componentes testados.

Com o crescimento do uso da tecnologia eletrônica nos componentes do automóvel, como a ignição eletrônica e, futuramente, a injeção eletrônica, o Motorteste já está preparado para esses avanços. Além do teste de ignição, são realizados os testes de rotação do motor em "display" digital independente, queda de tensão no platinado, ângulo de permanência, equilíbrio dinâmico do motor e tensão do circuito primário de ignição. Com um dispositivo de memória das leituras, permite também um fácil e rápido levantamento das características do motor, tendo como vantagem o fato de usar a energia da própria bateria do veículo.

NOVAS FITAS CASSETE SCOTCH CROMO XS II E CX

A 3M do Brasil lançou as novas fitas cassete Scotch Cromo XS II e Scotch CX. A maior novidade fica por conta da Cromo XS II, fabricada com óxido de cromo, assegurando uma melhor qualidade sonora: produz som mais limpo e sem ruídos, além de entrar no mercado com preço mais acessível, com relação às já existentes. Segundo a 3M, um grande benefício aos consumidores é o seu excelente poder de retentividade do sinal, podendo a fita ser gravada e guardada por um longo tempo, sem risco de perda de qualidade de som. A XS II garante ainda o máximo nível de saída em alta freqüência (MOL), o que resulta em gravações de pico de sinal sem saturação, proporcionando também o máximo nível de modulação (MML), o que reduz ao mínimo o grau de distorção do sinal gravado.

A fita CX foi lançada para substituir a Scotch XS I. A nova fita mantém os conceitos de estabilidade de operação após exposição em condições extremas de temperatura e umidade. Isso garante a sua permanência em porta-luvas de automóveis, sem o risco de perda de qualidade nas gravações. Além disso, também será lançada dentro do novo padrão de embalagem dos produtos Scotch.



Novas fitas cassete da Scotch

LOGICAL LANÇA PLOTTER DE BAIXO CUSTO

A Eletrônica Industrial Logical Ltda. desenvolveu e colocou no mercado o primeiro traçador gráfico de baixo custo nacional.

A LOGIPLOTTER LTG 400/B trabalha com papel tamanho A4 e tem um custo de aquisição acessível aos pequenos usuários de microcomputadores, podendo ser também utilizada pelas grandes empresas que necessitam de plotadoras compactas para as áreas de finanças, treinamento e projetos.

A LTG 400/B atinge uma velocidade máxima de 75mm/seg com resolução de até 0,1mm por passo, realizando desenhos em papel comum, vegetal ou transparência no formato de 185 x 290mm com canetas nanquim, ponta porosa ou "roller ball". Sua matriz de caracteres permite a utilização de até 255 tamanhos diferentes de letras, selecionáveis por software, trabalhando ainda com qualquer tipo de programa CAD ou planilhas eletrônicas existentes no mercado, e é conectável a qualquer microcomputador que possua saída paralela padrão Centronics. Podem ser utilizadas também quaisquer linguagens de desenvolvimento.

STARTRACK – O LNA DA AMPLIMATIC

"Startrack" quer dizer rastreador de estrelas. Este é o nome do mais novo produto fabricado pela Amplimatic. É um LNA, ou amplificador de baixo ruído de microondas, utilizado em antenas parabólicas para amplificar os sinais recebidos dos satélites. O Startrack é o primeiro LNA nacional e a sua fabricação pela Amplimatic encerra um importante ciclo de desenvolvimento em telecomunicação.

Seguindo uma planejada seqüência de verticalização da produção de partes e componentes de sistemas de recepção de sinais via satélite, a Amplimatic desenvolveu as antenas parabólicas, os receptores e alimentadores. O único elo que faltava era o LNA.

Esse produto foi obtido através de um processo de nacionalização, e é um passo significativo em termos do domínio tecnológico, que elevou a Amplimatic à posição de primeiro e único fabricante de sistemas completos de recepção via satélite da América do Sul.

Os estudos para a nacionalização do LNA foram inciados em 1986, com viagens de prospecção e avaliação das tecnologias existentes, realizadas pelo engenheiro Augustin Leonhard Woelz, presidente da Amplimatic, que acertou a transferência de tecnologia com a MTI Micro Electronic Technology, de Taiwan.

Atualmente os fabricantes de antenas parabólicas importam LNAs, numa estimativa de 1 500 unidades/mês. A Amplimatic está finalizando os preparativos para atender a esse mercado, e vai competir em qualidade e preço com os importados.

ESCUTANDO OS AVIÕES, NAVIOS, POLÍCIA...

Para quem aprecia o hobby de ouvir as aeronaves, torres de controle, serviços públicos como polícia, iates, navios, táxis etc., existe em São Paulo uma empresa especializada neste fascinante passatempo (além de consertar todos os tipos de telefone sem fio). É a CGR Rádio Shop, que tem mais de 5 000 rádios feitos no mercado.

Em outros países da Europa, nos Estados Unidos e também no Japão os "rádio escuta" são vistos com respeito e seriedade, enquanto no Brasil esse hobby vem crescendo e se desenvolvendo significativamente nos últimos 5 anos.

A empresa tem receptores de VHF devidamente convertidos que podem competir com os melhores modelos importados, para pronta entrega e em dois modelos distintos, um para faixa completa de aviação e outro para serviços públicos e privados. A CGR faz ainda (sob consulta) a conversão de receptores comuns de FM para outra faixa desejada.

O telefone da CGR é (011) 283-0553 – São Paulo – SP. ■

AGORA EM STO AMARO
TUDO PARA ELETRÔNICA

COMPONENTES EM GERAL – ACESSÓRIOS – EQUIPAM.
APARELHOS – MATERIAL ELÉTRICO – ANTENAS – KITS
LIVROS E REVISTAS (Nºs ATRASADOS) ETC.

FEKITEL
CENTRO ELETRÔNICO LTDA
Rua Barão de Duprat nº 312
Sto Amaro – Tel. 246-1162 – CEP. 04743
à 300 mtrs do Largo 13 de Maio

ESTAMOS À SUA ESPERA

Introdução à transmissão de dados

(1ª PARTE)

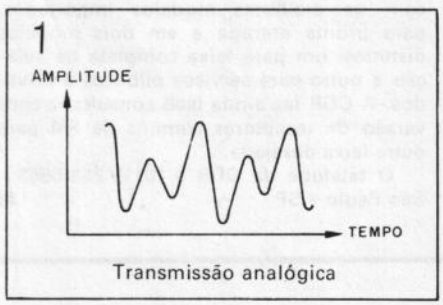
Os terminais de computadores estão se tornando cada vez mais comuns em todo os setores e o desenvolvimento da teleinformática oferece novas oportunidades, mas exige profissionais que dominem as novas técnicas. Nesse artigo nos propomos justamente a passar a base da teoria de transmissão de dados, desde a conexão física até os protocolos, sem cálculos ou estudos complexos. Desta forma, tanto o profissional como o amador conhecerão a terminologia, as padronizações e as técnicas de transmissão, estando melhor preparados para entender o funcionamento de equipamentos ou mesmo para iniciar um estudo mais aprofundado do assunto.

Arlindo Souza Pereira

1 – TRANSMISSÃO DE DADOS

Transmitir dados consiste em enviar uma informação a uma estação remota. A informação pode ser transmitida por um sinal elétrico de forma ANALÓGICA ou de forma DIGITAL.

TRANSMISSÃO ANALÓGICA – Os sinais elétricos variam continuamente entre todos os valores permitidos pelo meio de transmissão (figura 1). Exemplo de transmissão analógica: o telefone comum.

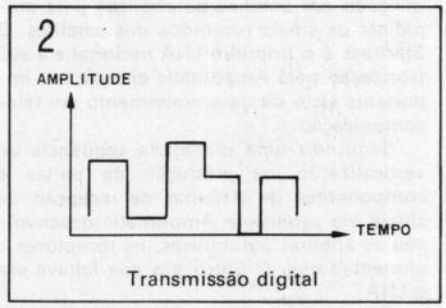


Transmissão analógica

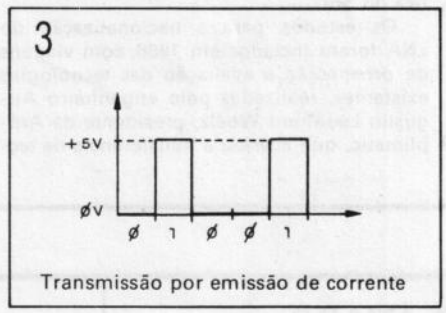
TRANSMISSÃO DIGITAL – Os sinais elétricos correspondentes à informação podem assumir somente valores discretos pré-definidos (figura 2). A decodificação destas variações reconstituirá a informação original.

A transmissão digital pode ser:

a) POR EMISSÃO – Caracteriza-se pela ausência de corrente na condição de repouso, ou BIT "0", e pela presença de corrente na condição ativa, ou BIT "1" (figura 3). As condições "0" e "1" também são chamadas de **espaço** e **marca,** respectivamente.

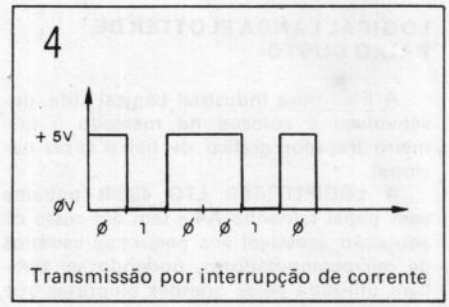


Transmissão digital



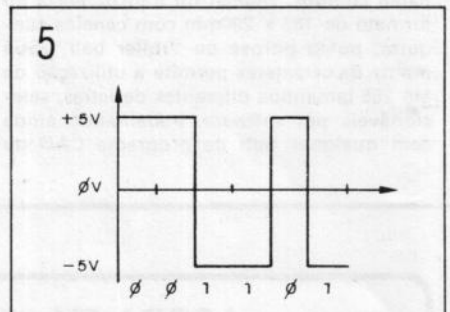
Transmissão por emissão de corrente

b) POR INTERRUPÇÃO – Caracteriza-se pela presença de corrente no estado correspondente ao repouso, ou seja, é o inverso da transmissão por emissão (figura 4).



Transmissão por interrupção de corrente

c) POR DUPLA CORRENTE – Caracteriza-se pela emissão de corrente em um sentido para o estado zero (bit "0") e em sentido oposto para o estado um (bit "1"). O sinal é chamado BIPOLAR, sendo a forma mais usada na transmissão digital (figura 5).



Transmissão por dupla corrente

2 – MODULAÇÃO

A transmissão digital é a que mais se adapta à codificação binária usada em computadores, mas nem sempre aos meios de transmissão. O problema

mais comum é a utilização da rede telefônica pública, que foi concebida para sinais analógicos, como a voz. Por isso é chamada de CANAL DE VOZ. O canal de voz tem uma faixa de passagem típica de 300Hz a 3000Hz.

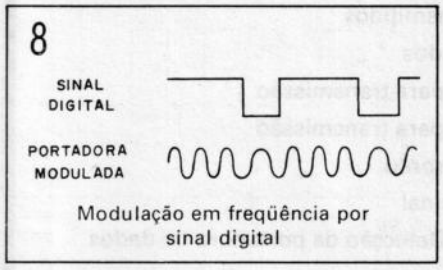
Para se conseguir enviar informações digitais através de um canal de voz, utiliza-se o processo chamado MODULAÇÃO.

A MODULAÇÃO consiste em sobrepor a uma onda de alta freqüência chamada PORTADORA (CARRIER, em inglês) um sinal de freqüência mais baixa, que corresponde à codificação da informação (figura 6).

As formas mais usadas de modulação são:

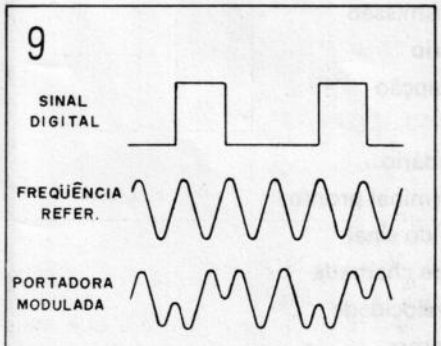
a) AMPLITUDE (AM) – O sinal de informação é somado algebricamente à onda portadora, de forma que a amplitude da mesma varia de acordo com a informação (figura 7).

b) FREQÜÊNCIA (FM) – O sinal de informação altera a freqüência da onda portadora, enquanto a amplitude se mantém constante (figura 8). Este tipo de modulação é mais imune às interferências do que a modulação em amplitude.



Modulação em freqüência por sinal digital

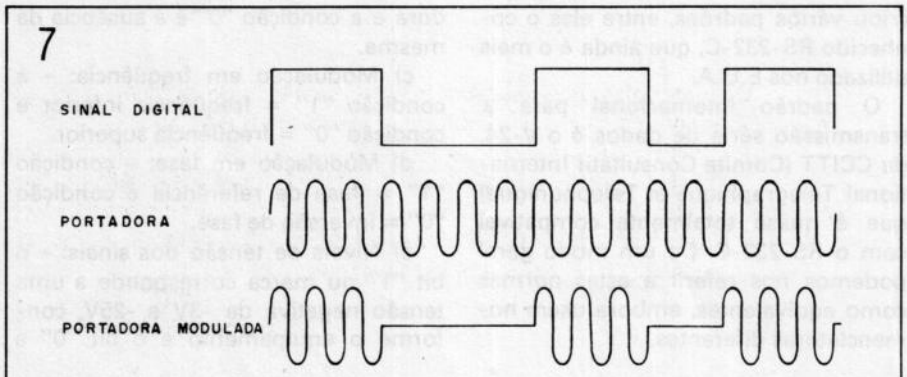
c) FASE (PM) – O sinal de informação faz variar a fase da onda portadora em relação à fase de referência (figura 9). Este tipo de modulação tem alta eficiência e é bastante imune às interferências.



Modulação em fase por sinal digital



Modulação em amplitude por sinal analógico



Modulação em amplitude por sinal digital

DEMODULAÇÃO – É o processo inverso da modulação, ou seja, a reconstituição da informação original a partir da portadora modulada.

MODEM – Palavra criada pela contração de Modulador e Demodulador. É o dispositivo que adapta a transmissão digital à linha telefônica.

Um modem é portanto constituido de duas partes distintas:

- o modulador, que recebe os sinais digitais e os entrega à linha telefônica de forma analógica.
- o demodulador, que recebe as variações analógicas da linha telefônica e recompõe a informação original, entregando-a ao dispositivo digital correspondente (computador ou terminal).

O modem também é chamado de DATA-SET.

Existem vários tipos de modems, dependendo da velocidade e da forma de transmissão.

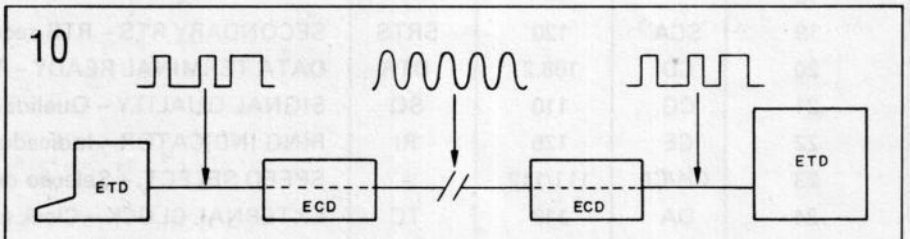
3 – TRANSMISSÃO EM BANDA BASE

É uma forma de transmissão digital sem modulação. O sinal digital sofre apenas uma recodificação para se tornar mais imune às distorções e atrasos causados pela linha de transmissão. Esta recodificação é efetuada pelos modems BANDA BASE.

A transmissão por banda base exige linhas de qualidade superior, geralmente linhas privadas, e só são utilizadas em velocidades até 1200 Bauds.

4 – SIGLAS DOS DISPOSITIVOS

Os dispositivos que emitem e recebem informações digitais tais como os computadores, os terminais, os datanets etc. são chamados de ETD, que significa Equipamento de Transmisão de Dados e os modems, multiplexadores, derivadores etc. são chamados de ECD, que significa Equipamento de Comunicação de Dados (figura 10).



Esquema típico de conexão

5 – NORMALIZAÇÃO

A fim de assegurar a compatibilidade entre os equipamentos, foram criadas normas para conectores, níveis de sinais, formas de modulação, velocidades de transmissão etc.

Nos Estados Unidos estas normas foram estabelecidas pela EIA, (Electronics Industries Assossiation), que criou vários padrões, entre eles o conhecido RS-232-C, que ainda é o mais utilizado nos E.U.A.

O padrão internacional para a transmissão série de dados é o V-24, da CCITT (Comite Consultatif International Telegraphique et Telephonique) que é quase totalmente compatível com o RS-232-C. De um modo geral podemos nos referir a estas normas como equivalentes, embora usem nomenclaturas diferentes.

RECOMENDAÇÕES CCITT

a) Para sinais digitais: – a condição "1" (bit "1") é chamada marca e a condição "0" é chamada espaço. Na transmissão bipolar a marca corresponde ao nível negativo e o espaço ao nível positivo.

b) Modulação em amplitude: – a condição "1" é a presença de portadora e a condição "0" é a ausência da mesma.

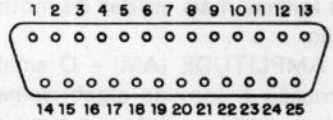
c) Modulação em freqüência: – a condição "1" = freqüência inferior e condição "0" = freqüência superior.

d) Modulação em fase: – condição "1" = fase de referência e condição "0" = inversão de fase.

e) Níveis de tensão dos sinais: – o bit "1" ou marca corresponde a uma tensão negativa de -3V a -25V, conforme o equipamento e o bit "0" a uma tensão positiva de 3V a 25V. A tensão +/-25V é o valor limite, pois na prática o padrão é +/-15V, sendo que muitos equipamentos trabalham com +/-12V ou até menos.

f) Conectores: – o conector padronizado é o DB-25, que corresponde ao padrão ISO-2113 (ISO = International Standartization Organization). Este é o conector de 25 pinos com o formato trapezoidal mostrado na figura 11, sendo às vezes conhecido como "conector CANNON".

11



Conector DB-25 (macho, lado dos pinos)

DEFINIÇÃO DOS PINOS:

número do pino	designação EIA	designação CCITT	nome	descrição
1	AA	101	FG	FRAME GROUND – Terra de proteção
2	BA	103	TD	TRANSMIT DATA – Dados transmitidos
3	BB	104	RD	RECEIVE DATA – Dados recebidos
4	CA	105	RTS	REQUEST TO SEND – Pedido para transmissão
5	CB	106	CTS	CLEAR TO SEND – Permissão para transmissão
6	CC	107	DSR	DATA SET READY – Modem pronto
7	AB	102	SG	SIGNAL GROUND – Terra de sinal
8	CF	108	DCD	DATA CARRIER DETECTED – Detecção da portadora de dados
9	–	–	–	
10	–	–	–	
11	–	–	–	RXC CONCAT.
12	SCF	122	SDCD	SECONDARY DCD – DCD secundário
13	SCB	121	SCTS	SECONDARY CTS – CTS secundário
14	SBA	118	STD	SECONDARY TD – TD secundário
15	DB	114	TC	TRANSMIT CLOCK – Clock transmissão
16	SBB	119	SRD	SECONDARY RD – RD secundário
17	DB	115	RC	RECEIVE CLOCK – Clock de recepção
18	–	–	–	
19	SCA	120	SRTS	SECONDARY RTS – RTS secundário
20	CD	108.2	DTR	DATA TERMINAL READY – Terminal pronto
21	CG	110	SQ	SIGNAL QUALITY – Qualidade do sinal
22	CE	125	RI	RING INDICATOR – Indicador de chamada
23	CH/CI	111/112	–	SPEED SELECT. – Seleção de velocidade
24	DA	113	TC	EXTERNAL CLOCK – Clock externo
25	–	–	–	

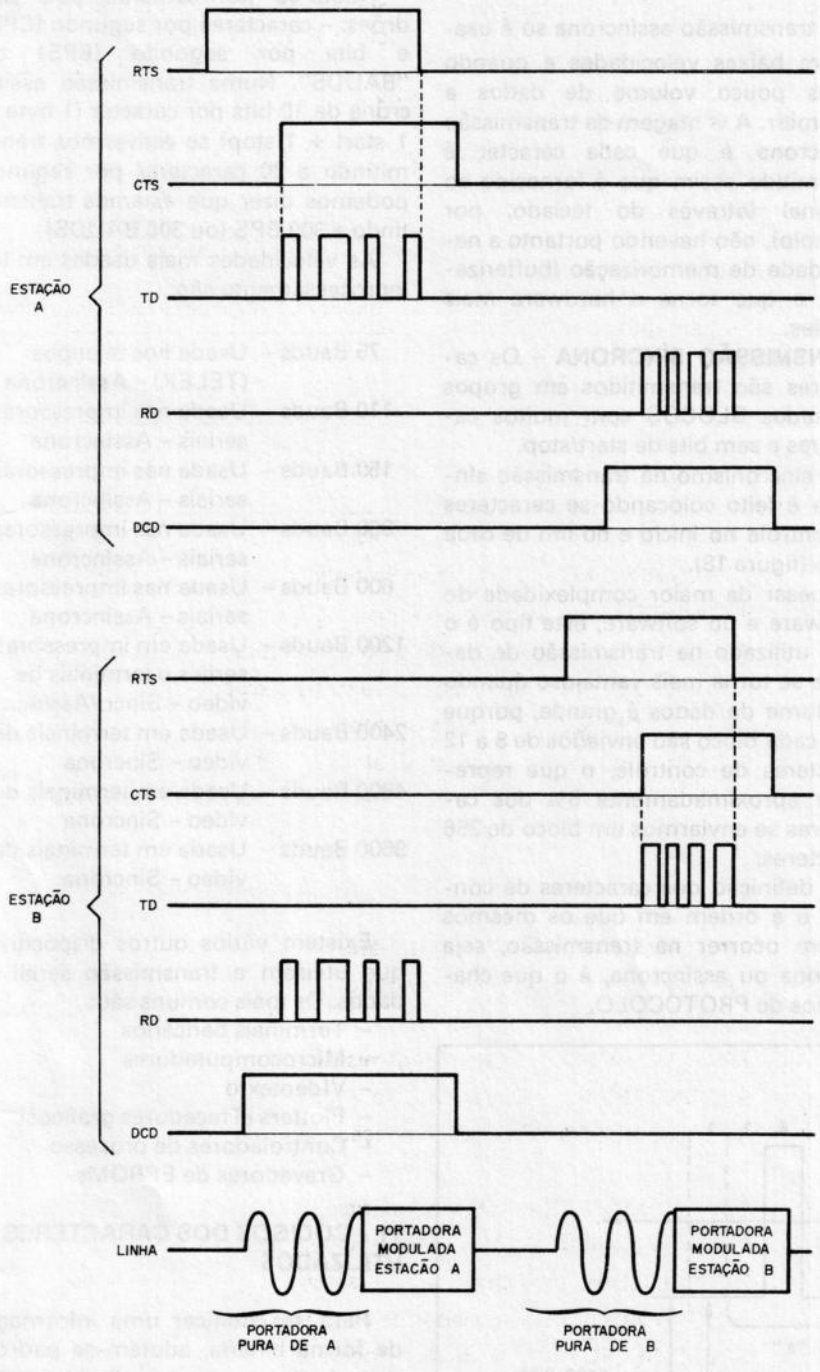
6 – DIÁLOGO ENTRE EQUIPAMENTOS

Chama-se diálogo a troca de sinais elétricos e caracteres de controle entre os EDT's e ECD's.

7 – CLASSIFICAÇÃO DOS CANAIS

Canal é o meio de transmissão da informação. O canal pode ser constituído de um par de fios ou de um cabo com vários fios.

12

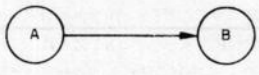


Diálogo entre estações (terminal/computador)

Os canais classificam-se de acordo com o modo de trabalho em:

a) SIMPLEX – A informação só pode ser transmitida no sentido de A para B (figura 13). Exemplo: – a "hard-copy do console".

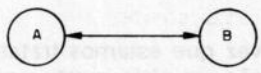
13



Canal simplex

b) HALF-DUPLEX – A informação pode ser transmitida tanto de A para B como de B para A, mas em tempos diferentes (figura 14). Exemplo: – a maioria dos terminais.

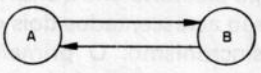
14



Canal Half-Duplex

c) FULL-DUPLEX – Pode-se transmitir informações nos dois sentidos ao mesmo tempo (figura 15). Exemplo: – comunicação entre "main frames".

15



Canal Full-Duplex

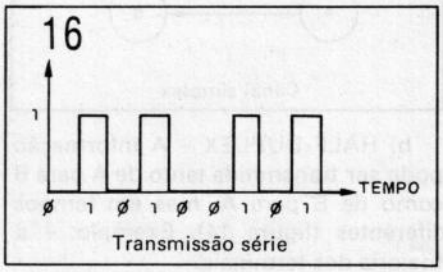
8 – TRANSMISSÃO SÉRIE E PARALELA

Considerando-se a informação a transmitir como constituída de bytes binários (8 bits), pode-se enviar esta informação de duas formas diferentes:

PARALELA – Teríamos um cabo com um fio para cada bit, um fio comum a todos e os fios de controle, que são usados para sincronizar os dispositivos. Nesse caso os bits de cada byte são enviados no mesmo momento, tendo-se como vantagem a velocidade de transmissão e a facilidade de sincronizar o transmissor e o receptor. Por outro lado, devido ao custo dos cabos elétricos, só é usada para curtas distâncias.

O uso mais comum da transmissão paralela é a conexão de periféricos aos controladores.

SÉRIE – Neste caso a transmissão pode ser efetuada sobre um par de fios (como a linha telefônica), mas os bits de cada byte têm que ser transmitidos um após outro, em tempos bem definidos para cada velocidade de transmissão. Esta é a forma de transmissão utilizada em teleprocessamento. (figura 16)



Transmissão série

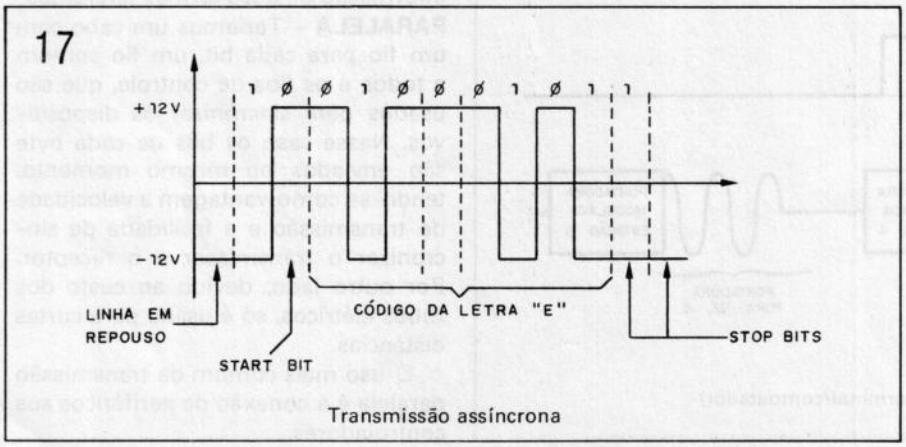
9 – TRANSMISSÃO SÍNCRONA E ASSÍNCRONA

Uma vez que estamos tratando de transmissão em série, existe a necessidade de sincronizar o transmissor com o receptor, de forma a podermos juntar os bits de cada byte para reconstituirmos a informação original. A forma que essa sincronização é feita determina se a modalidade de transmissão é síncrona ou assíncrona:

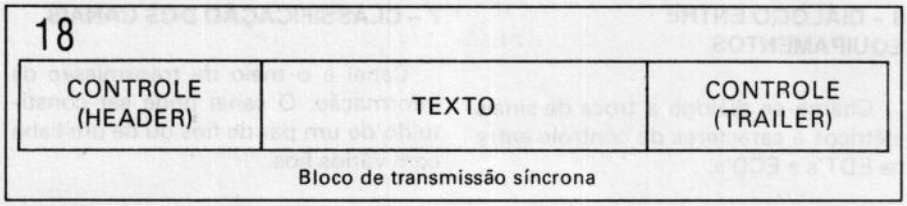
TRANSMISSÃO ASSÍNCRONA – Cada caracter é enviado separadamente com tempo aleatório entre eles. A cada caracter são acrescentados dois ou três bits de sincronismo. O primeiro bit, que precede o caracter, é chamado de "START BIT" e deve ser um bit "0" (espaço). Imediatamente após o caracter temos um ou dois bits chamados de "STOP BITS", que têm o valor "1" (marca) (figura 17).

Observamos que para cada byte transmitido de 8 bits estamos na realidade enviando 10 (ou 11) bits, porque temos que acrescentar um bit de start e pelo menos um bit de stop. Com isso o rendimento da transmissão cai em 25%.

A transmissão assíncrona só é usada em baixas velocidades e quando temos pouco volume de dados a transmitir. A vantagem da transmissão assíncrona é que cada caracter é transmitido assim que é fornecido ao terminal (através do teclado, por exemplo), não havendo portanto a necessidade de memorização (bufferização), o que torna o hardware mais simples.



Transmissão assíncrona



Bloco de transmissão síncrona

TRANSMISSÃO SÍNCRONA – Os caracteres são transmitidos em grupos chamados BLOCOS com muitos caracteres e sem bits de start/stop.

O sincronismo na transmissão síncrona é feito colocando-se caracteres de controle no início e no fim de cada bloco (figura 18).

Apesar da maior complexidade do hardware e do software, este tipo é o mais utilizado na transmissão de dados e se torna mais vantajoso quando o volume de dados é grande, porque para cada bloco são enviados de 8 a 12 caracteres de controle, o que representa aproximadamente 5% dos caracteres se enviarmos um bloco de 256 caracteres.

A definição dos caracteres de controle e a ordem em que os mesmos podem ocorrer na transmissão, seja síncrona ou assíncrona, é o que chamamos de PROTOCOLO.

10 – VELOCIDADES DE TRANSMISSÃO

Adota-se normalmente dois padrões: – caracteres por segundo (CPS) e bits por segundo (BPS) ou "BAUDS". Numa transmissão assíncrona de 10 bits por caracter (1 byte + 1 start + 1 stop) se estivermos transmitindo a 30 caracteres por segundo podemos dizer que estamos transmitindo a 300 BPS (ou 300 BAUDS).

As velocidades mais usadas em teleprocessamento são:

75 Bauds – Usada nos teletipos (TELEX) – Assíncrona
110 Bauds – Usada nas impressoras seriais – Assíncrona
150 Bauds – Usada nas impressoras seriais – Assíncrona
300 Bauds – Usada nas impressoras seriais – Assíncrona
600 Bauds – Usada nas impressoras seriais – Assíncrona
1200 Bauds – Usada em impressoras seriais e terminais de vídeo – Síncr./Assíncr.
2400 Bauds – Usada em terminais de vídeo – Síncrona
4800 Bauds – Usada em terminais de vídeo – Síncrona
9600 Bauds – Usada em terminais de vídeo – Síncrona

Existem vários outros dispositivos que utilizam a transmissão serial de dados. Os mais comuns são:

- Terminais bancários
- Microcomputadores
- Vídeotexto
- Plotters (Traçadores gráficos)
- Controladores de processo
- Gravadores de EPROMs

11 – CÓDIGOS DOS CARACTERES UTILIZADOS

Para se codificar uma informação de forma binária, adotam-se padrões que facilitem o intercâmbio entre equipamentos diferentes. Cada padrão define o número de bits do código, a sua correspondência com os caracte-

res alfanuméricos ou com funções de controle e a utilização de bits de paridade.

Os principais padrões são:

- BAUDOT (CCITT nº 2) = 5 bits = 32 combinações
- TRANSCODE (IBM) = 6 bits = 64 combinações
- ISO (CCITT nº 5) = 7 bits = 128 combinações
- ISO USASCII = 7 bits = 128 combinações
- EBCDIC = 8 bits = 256 combinações

O código mais usado em teleprocessamento é o USASCII, ou como é mais conhecido, ASCII, sigla que significa: – USA Standard Code for Information Interchange. Este código nos permite transmitir 96 caracteres alfanuméricos (letras, números e caracteres especiais) e mais 32 caracteres de controle, que são necessários aos protocolos de comunicação.

12 – DETECÇÃO E CORREÇÃO DE ERROS

Para dar confiabilidade à transmissão de dados, criaram-se formas de verificar a validade dos códigos recebidos, pois erros de transmissão ocorrem em certas circunstâncias. A forma mais simples é através do bit de paridade, técnica já há muito utilizada nos computadores. Consiste em acrescentar ao código a ser transmitido um bit que indicará, conforme esteja a zero ou a um, se o número de bits "1" do caracter é ímpar ou par.

Exemplo: – na transmissão do código ASCII da letra "B":

"B" = 1000010 = 42 em hexadecimal

bits iguais a "1"
(número par de bits "1")

A paridade pode ser par ou ímpar, dependendo do equipamento. Se adotarmos a paridade par, acrescentamos o oitavo bit com o valor "0", de forma que o número total de bits a um seja par. É claro que se adotarmos a paridade ímpar, o nosso bit de paridade para o exemplo dado seria "1".

Normalmente os equipamentos tem "straps" para selecionar a paridade na transmissão e na recepção.

O controle de erros somente pela paridade só se usa nas transmissões assíncronas. Nas comunicações síncronas, além do teste de paridade para cada byte (ou caracter) acrescenta-se no final de cada bloco um byte de verificação chamado BCC ou "Block Check Caracter". O BCC é formado de acordo com um algarismo pré-estabelecido que executa operações aritméticas ou lógicas, com cada byte do texto a ser enviado. Os principais tipos de BCC são o LRC (Longitudinal Redundancy Check) e o CRC (Cyclic Redundance Check). O cálculo do BCC será tratado no estudo dos protocolos.

Qualquer sistema de detecção de erros não seria completo se não tivesse um sistema de correção dos erros detectados. O sistema de correção usualmente empregado é a confirmação, pelo receptor, do recebimento correto da mensagem, ou da indicação ao transmissor de que ocorreu um erro.

Esta indicação se faz através do envio dos caracteres de controle ACK (ACKnowledge) e NACK (Negative ACKnowledge). O ACK indica a recepção correta da mensagem e que o transmissor pode prosseguir no envio de outras mensagens. O NACK indica que algum tipo de erro foi detectado. Nesse caso o ETD poderá retransmitir a mensagem ou passar a uma rotina de tratamento do erro, dependendo do software e firmware utilizados.

ELETRÔNICA JUNIOR agora é

ELETRÔNICA TOTAL

NESTE NÚMERO UMA PLACA / BRINDE PARA MONTAR UM SUPEROUVIDO. VOCÊ PODERÁ ESPIONAR A CONVERSA ALHEIA À LONGA DISTÂNCIA OU ATRAVÉS DE PAREDES!



PUBLICAÇÃO MENSAL

JÁ NOS PONTOS DE VENDA!

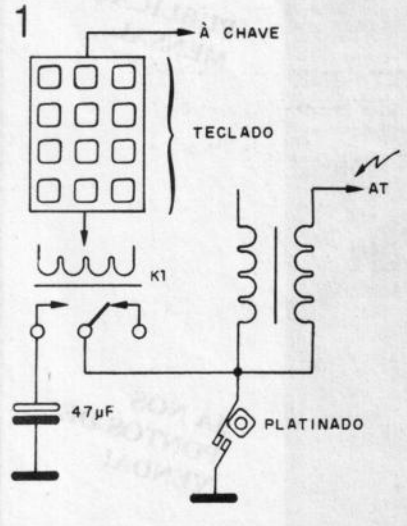
Duas chaves digitais seqüenciais

Apresentamos dois projetos de chaves digitais que podem ser utilizadas em diversas finalidades interessantes, aqui analisadas. Estas chaves ativam relés, que permitem o controle externo de diversos dispositivos a partir de uma alimentação de apenas 12 volts. Os automatismos sugeridos podem ser instalados tanto no carro como no lar, e em muitas outras aplicações que certamente os leitores vão descobrir.

Newton C. Braga

Descrevemos duas chaves digitais que operam de modos distintos apesar de se basearem ambas em circuitos integrados CMOS.

A primeira é uma chave seqüencial digital que ativa um único relé somente se as quatro chaves programadas forem pressionadas numa determinada seqüência. Podemos usar esta configuração como chave de código para evitar roubos, para abertura de portas e numa aplicação bastante interessante que é na imobilização de um veículo que só poderá ser posto em movimento a partir da digitação num teclado de um código pré-estabelecido (figura 1).



Ao ligar a chave, K1 fecha e só desarma quando o código certo é digitado. Sem desarmar não há ignição.

O circuito é extremamente simples e eficiente, pois emprega apenas dois integrados de fácil obtenção.

O segundo consiste num sistema de chaves de prioridade com 3 relés ativados por interruptores de pressão.

Este circuito opera de tal forma que somente um relé pode ser ativado de cada vez. O pressionamento de um dos interruptores provoca o acionamento de um relé correspondente, ao mesmo tempo inibindo o acionamento de qualquer outro relé do mesmo circuito.

Uma das aplicações deste circuito é na seleção por simples toque dos canais de entrada de um amplificador de áudio, numa espécie de chave seletora de toque. Outra aplicação interessante é em jogos de reação onde cada competidor deverá ficar junto a um dos interruptores, vencendo quem acionar primeiro a um sinal do juiz.

O sistema tem sua configuração básica dada para 3 relés, mas nada impede sua expansão, pois temos inclusive mais duas portas disponíveis num dos integrados, para esta finalidade.

CIRCUITO 1

CHAVE SEQÜENCIAL

Este circuito ativa um relé somente quando as quatro chaves (S1 a S4) forem acionadas em seqüência. Podemos utilizar outras chaves ligadas a um sistema de alarme, no caso de um sistema de segurança, ou para evitar roubos de veículos.

O CIRCUITO

A base deste circuito é o integrado 4013 que é formado por dois flip-flops do tipo D. São usados dois integrados, o que nos leva a dispor de 4 flip-flops que são ligados em série.

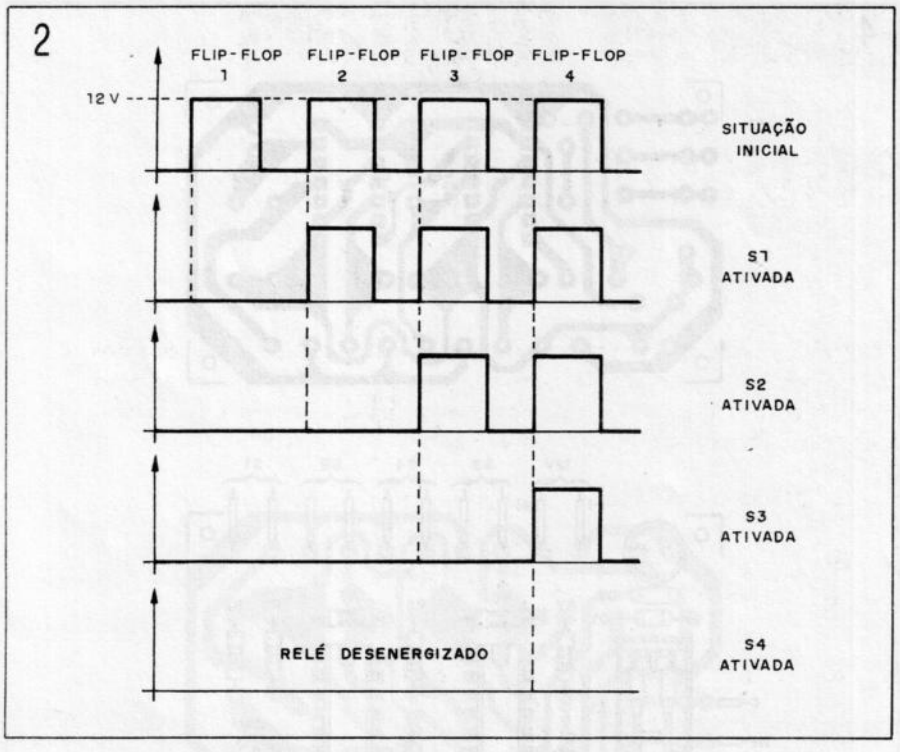
Todas as entradas Clear são unidas e ligadas à terra através de um resistor de 1M, e ao positivo da alimentação através de um capacitor de 220nF. A finalidade desta ligação é garantir que, ao ligarmos o aparelho à alimentação, todos os flip-flops sejam resetados e partam da mesma situação inicial com suas saídas do nível "1" (figura 2).

Com o nível inicial de saída "1" em todos os flip-flops, o relé atraca, inibindo por exemplo a partida de um carro, ou se usarmos os contatos NF, desliga uma carga.

Para obtermos a desativação do relé, e conseqüentemente a desinibição do sistema de ignição de um carro, ou o desligamento de uma carga ligada aos contatos NF, precisamos levar a saída do quarto flip-flop da seqüência (pino 1 de CI-2) ao nível "0".

Para isso, temos de ativar seqüencialmente as chaves de S1 a S4, pois a cada pressionamento, habilitamos o flip-flop seguinte à transferência de dados (pressionamento da chave), que leva sua saída ao nível "0".

Veja que, não adianta pressionar uma chave sem que a anterior tenha sido pressionada antes, pois o flip-flop não estará habilitado para mudar o estado de sua saída. Isso torna obri-



gatório observar a seqüência programada.

MONTAGEM

O diagrama do primeiro circuito é mostrado na figura 3.

A placa de circuito impresso para esta montagem é mostrada na fig. 4.

Sugerimos que antes de se fazer a placa o leitor tenha em mãos todos os componentes, já que podem ocorrer pequenas variações de dimensões, principalmente em relação a separação de terminais de capacitores.

Na montagem, utilize soquetes para os integrados e relé. O diodo em paralelo com o relé, para proteção do transistor contra transientes de tensão gerados na comutação, pode ser substituido por equivalentes como o 1N4001, 1N914 etc.

Os interruptores de acionamento (S1 a S4) tanto podem ser do tipo de pressão como fazer parte de um teclado, caso em que as teclas que não fazem parte da programação seriam ligadas entre o positivo da alimentação e o reset (pinos 8 e 6 de cada integrado que são interligados).

O eletrolítico C1, assim como C2, devem ter tensão mínima de trabalho de 16V e os resistores tanto podem ser de 1/8 como 1/4W com qualquer tolerância.

Lembramos que o relé MC2RC2 tem dois contatos reversíveis para 2A que podem ser usados separadamente. A capacidade máxima de corrente destes contatos não deve ser superada.

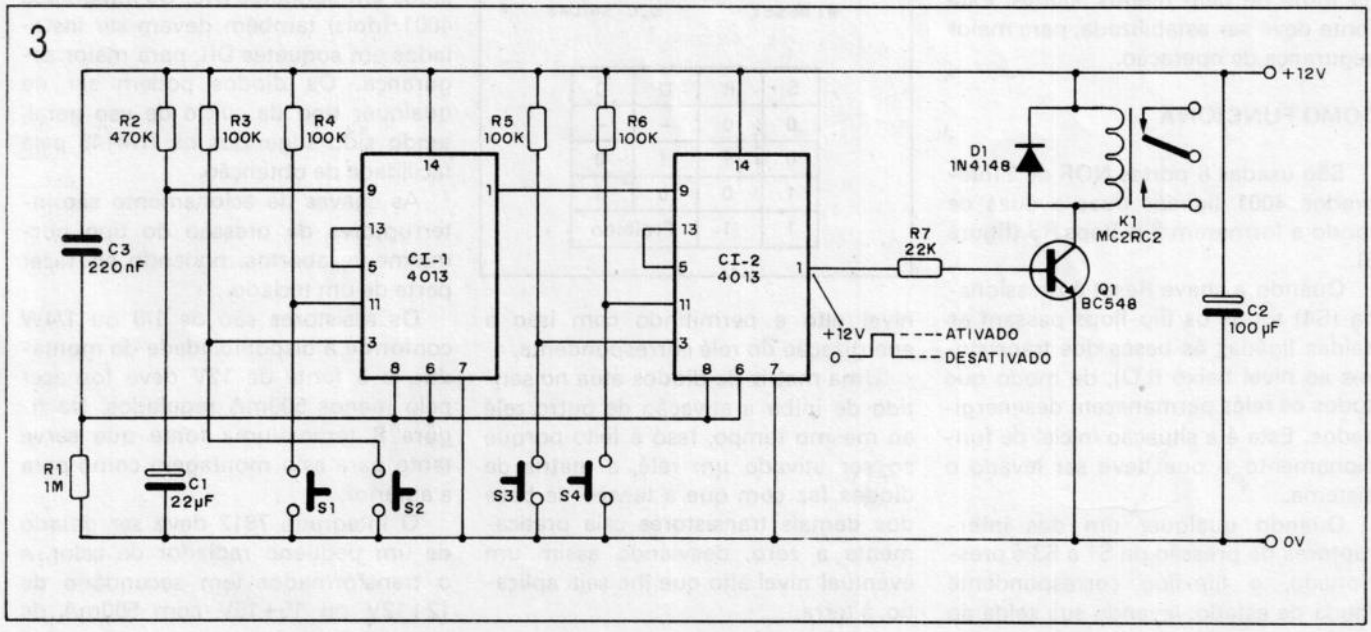
Num sistema de imobilização de veículo, os contatos do relé podem ser usados para conectar entre a bobina e a terra (platinado) um capacitor de 47µF x 100V, o que impediria o funcionamento do sistema de ignição.

Lembramos novamente que o acionamento correto das chaves programadas em seqüência desativa o relé, desenergizando sua bobina.

CIRCUITO 2

CHAVE SEQÜENCIAL PRIORITÁRIA

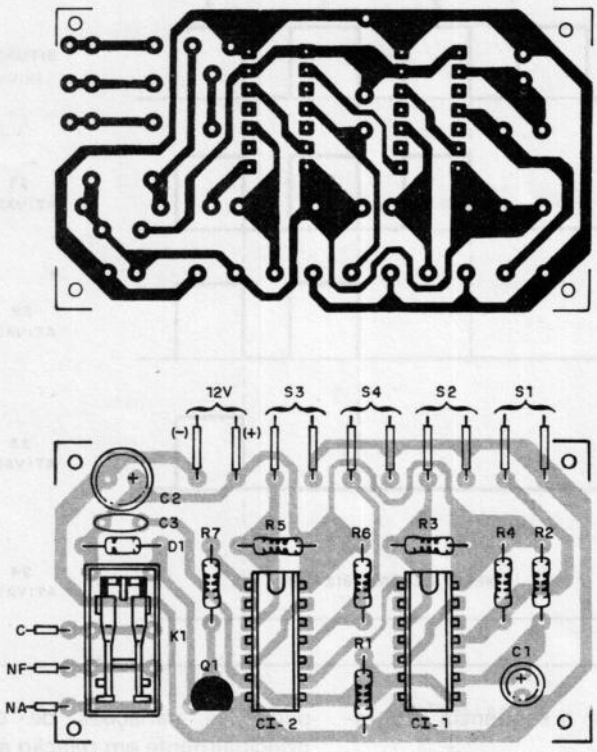
Este circuito permite o acionamento de um único relé quando a chave correspondente for pressionada, inibindo os demais. Para acionamento seqüencial devemos atuar na seguinte ordem sobre os interruptores do diagrama: S1, S4, S2, S4, S3, S4, S1 etc.



LISTA DE MATERIAL

CI-1, CI-2 – 4013 – circuitos integrados CMOS (flip-flops D)
Q1 – BC548 – transistor NPN de uso geral
D1 – 1N4148 ou equivalente – diodo de uso geral
K1 – MC2RC2 – relé Metaltex de 12V (microrrelé)
S1, S2, S3, S4 – interruptores de pressão (ou teclado)
C1 – 22μF – capacitor eletrolítico (16V ou mais)
C2 – 100μF – capacitor eletrolítico (16V ou mais)
C3 – 220nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
R1 – 1M – resistor (marrom, preto, verde)
R2 – 470k – resistor (amarelo, violeta, amarelo)
R3, R4, R5, R6 – 100k – resistores (marrom, preto, amarelo)
R7 – 22k – resistor (vermelho, vermelho, laranja)
Diversos: placa de circuito impresso, soquetes para os circuitos integrados e relé (DIL de 14 pinos), fios, solda etc.

4



Podemos usar este circuito para a comutação de sinais de áudio, comando de spots em palcos (caso em que os relés devem atuar sobre triacs dada sua corrente elevada), sistema de prioridade em jogos de velocidade, de reação etc.

O circuito é alimentado por uma tensão de 12V que pode vir de pequena fonte de pelo menos 500mA. Esta fonte deve ser estabilizada, para maior segurança de operação.

COMO FUNCIONA

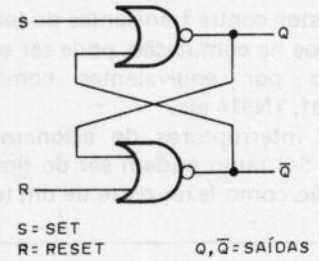
São usadas 6 portas NOR de 2 integrados 4001 ligadas duas a duas de modo a formarem flip-flops RS (figura 5).

Quando a chave Reset é pressionada (S4) todos os flip-flops passam as saídas ligadas às bases dos transistores ao nível baixo (LO), de modo que todos os relés permanecem desenergizados. Esta é a situação inicial de funcionamento a que deve ser levado o sistema.

Quando qualquer um dos interruptores de pressão de S1 a S3 é pressionado, o flip-flop correspondente muda de estado, levando sua saída ao nível alto e permitindo com isso a energização do relé correspondente.

Uma matriz de diodos atua no sentido de inibir a ativação de outro relé ao mesmo tempo. Isso é feito porque ao ser ativado um relé, a matriz de diodos faz com que a tensão de base dos demais transistores caia praticamente a zero, desviando assim um eventual nível alto que lhe seja aplicado, à terra.

5



S = SET
R = RESET
Q, $\overline{Q}$ = SAÍDAS

S	R	Q	$\overline{Q}$
0	0	–	–
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	Proibido	

MONTAGEM

Na figura 6 temos o diagrama completo deste aparelho.

Na figura 7 temos a nossa sugestão de placa de circuito impresso.

Os três relés usados são do tipo MC2RC2 de 12V com dois contatos reversíveis de 2A, que devem ser instalados em soquetes DIL: Os integrados 4001 (dois) também devem ser instalados em soquetes DIL para maior segurança. Os diodos podem ser de qualquer tipo de silício de uso geral, tendo sido sugeridos os 1N4148 pela facilidade de obtenção.

As chaves de acionamento são interruptores de pressão do tipo normalmente abertos, podendo até fazer parte de um teclado.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W conforme a disponibilidade do montador, e a fonte de 12V deve fornecer pelo menos 500mA regulados. Na figura 8 temos uma fonte que serve tanto para esta montagem como para a anterior.

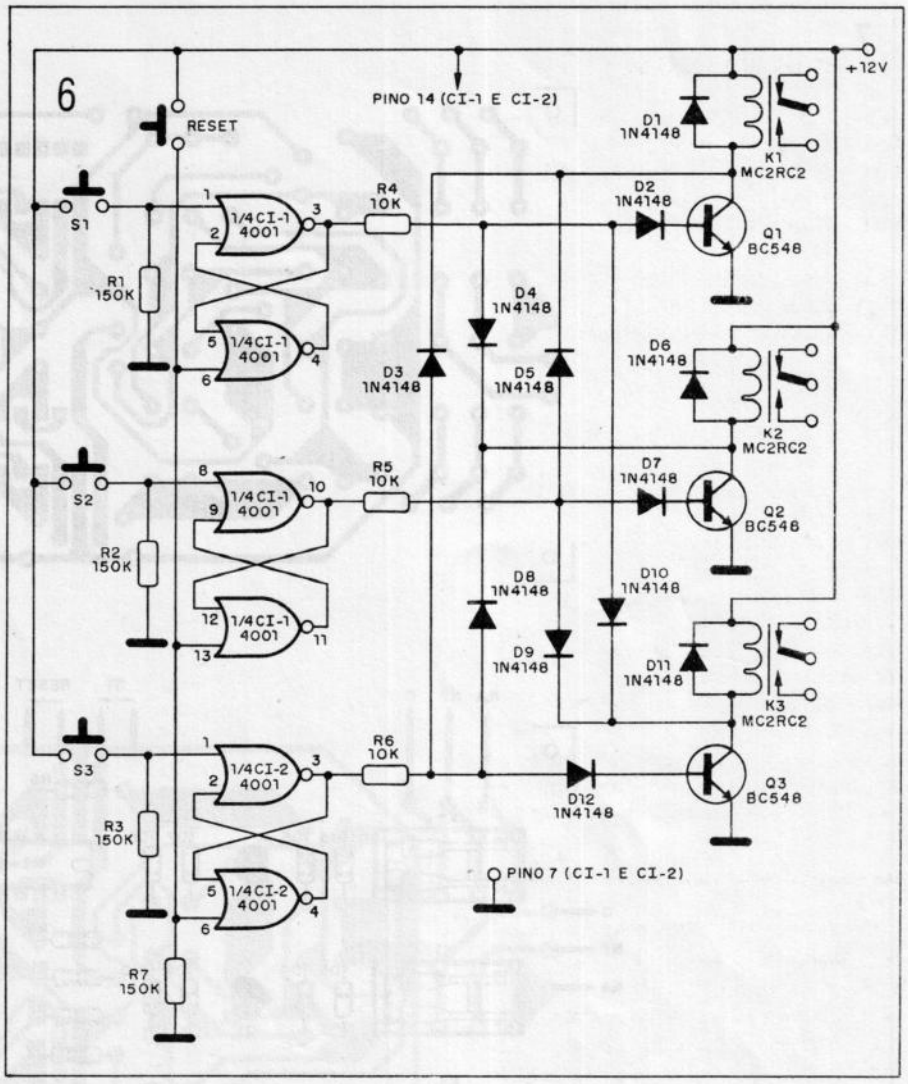
O integrado 7812 deve ser dotado de um pequeno radiador de calor, e o transformador tem secundário de 12+12V ou 15+15V com 500mA de

corrente. O enrolamento primário é de acordo com a rede local.

Observamos que não é conveniente instalar os interruptores de acionamento muito longe do próprio aparelho, dada a possibilidade de introdução de ruídos que provocariam um funcionamento errático da unidade.

LISTA DE MATERIAL

CI-1, CI-2 – 4001 – circuitos integrados CMOS
D1 a D12 – 1N4148 ou equivalentes – diodos de uso geral
Q1, Q2, Q3 – BC548 ou equivalentes – transistores NPN de uso geral
K1, K2, K3 – MC2RC2 – relé Metaltex de 12V
S1 a S4 – interruptores de pressão
R1, R2, R3, R7 – 150k – resistores (marrom, verde, amarelo)
R4, R5, R6 – 10k – resistores (marrom, preto, laranja)
Diversos: placa de circuito impresso, soquetes DIL de 14 pinos, fios, terminais de ligação para carga externa aos relés, fonte de alimentação, solda etc.



INFORMAÇÕES ADICIONAIS

4013

O 4013 é um circuito integrado formado por dois flip-flops do tipo D, com o encapsulamento e distribuição de terminais mostrado na figura.

Cada um dos flip-flops deste integrado pode ser usado independentemente, numa freqüência máxima de 10MHz a 10V de alimentação e 4MHz a 5V de alimentação.

A operação deste integrado pode ser feita em duas modalidades:

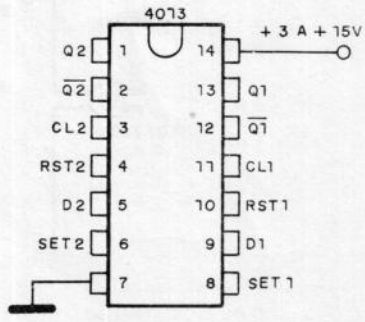
a) Modo sincronizado: no modo sincronizado, as entradas SET e RESET são aterradas, e a entrada D decide o que o flip-flop vai fazer. A operação real não ocorre até que a transição positiva do clock seja aplicada.

Se a entrada D estiver no nível alto, o pulso de clock faz com que a entrada Q vá ao nível alto e $\overline{Q}$ ao nível baixo. Se D estiver aterrada (nível baixo), então o pulso de clock faz com que a saída Q vá ao nível baixo e $\overline{Q}$ ao nível alto.

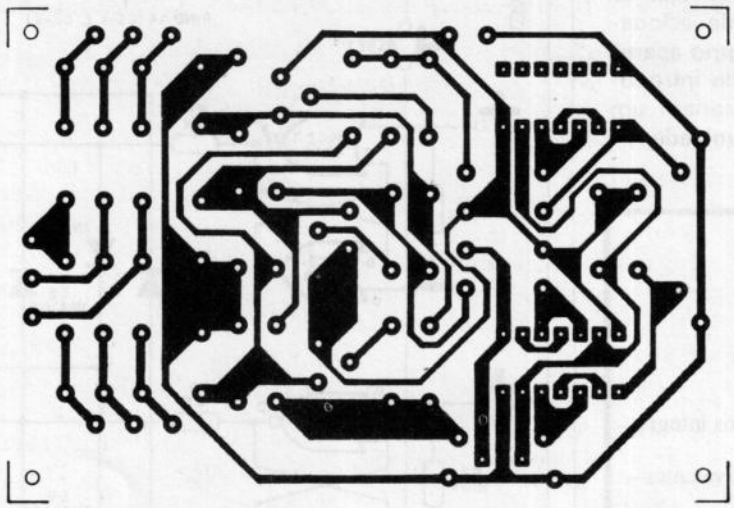
b) Modo direto: nesta modalidade, uma entrada SET positiva força Q a ir para o nível alto e a complementar $\overline{Q}$ para o nível baixo. Um pulso RESET positivo força Q ao estado baixo e $\overline{Q}$ ao nível alto. Se tanto a entrada SET como a RESET forem levadas ao nível alto, as saídas também acompanharão, mas este é um estado proibido.

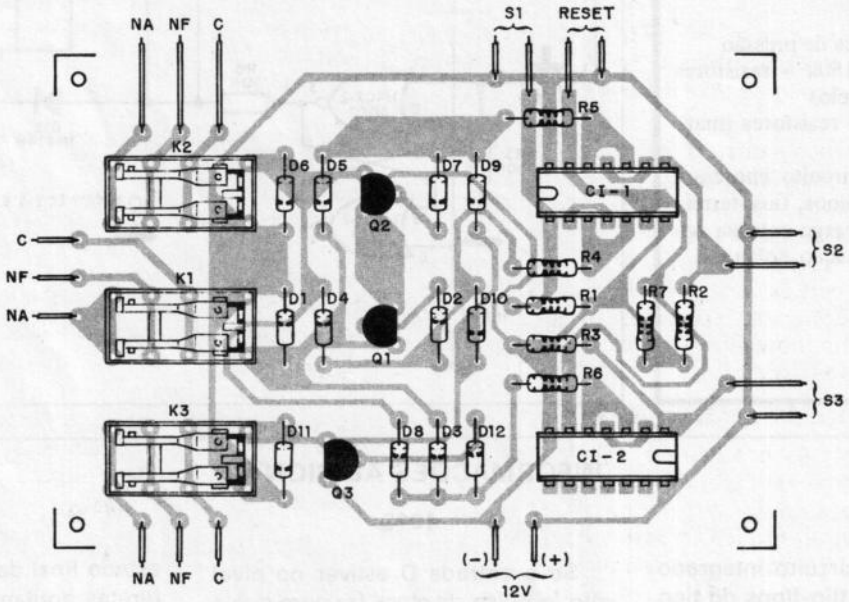
A última entrada direta que for para o nível baixo determinará o estado final das saídas. As entradas diretas anulam as entradas sincronizadas (clocked).

Os flip-flops podem ser usados como divisores binários, bastando para isso que a saída Q seja ligada à entrada D.

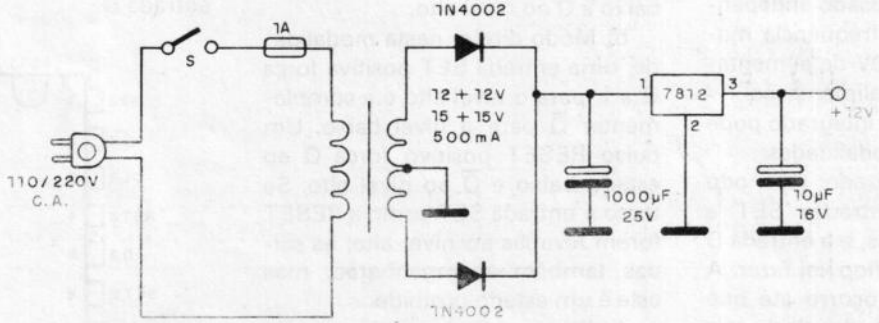


7




NA
NF
C
S1
RESET
R5
K2
D6
D5
D7
D9
CI-1
Q2
C
NF
NA
K1
D1
D4
D2
D10
R4
R1
R7
R2
R3
S2
Q1
R6
K3
D11
D8
D3
D12
CI-2
S3
Q3
NA
NF
C
(-)
(+)
12V

8


1N4002
1A
S
12 + 12V
15 + 15V
500mA
7812
1
2
3
+12V
110/220V
C.A.
1000µF
25V
10µF
16V
1N4002

Espaço de Difusão da OBRA EDUCACIONAL E FORMATIVA do Instituto Nacional CIÊNCIA

24

Noticiário CIÊNCIA

AGO - 88

COMUNICADO EXCLUSIVO PARA OS ALUNOS E GRADUADOS DO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA.

A IMPORTÂNCIA DAS AULAS PRÁTICAS, TREINAMENTOS EXTRAS E BOLSAS DE ESPECIALIZAÇÃO!

"Noticiário CIÊNCIA" - Edição de segundo aniversário!

Ao comemorar o segundo aniversário da edição do "Noticiário CIÊNCIA", aproveitamos a oportunidade para destacar os principais Benefícios que foram introduzidos em nosso curriculum escolar e, principalmente, para agradecer a todos que têm colaborado para manter sempre ascendente a Obra Educacional e Formativa do INC.

AULAS PRÁTICAS

Estas, sem dúvida, superaram todas as nossas espectativas, demonstrando que quando o aprendizado é sério e eficiente, não importa a distância ou o tempo de locomoção. Foi assim que entre centenas e centenas de Alunos, por exemplo, Arnaldo Lourenço dos Santos (Alagoas), Izaias Luciano Tavares (Codó - MA), Pulqueres A. de Lemos (Humaitá - AM), não mediram esforços para participarem, junto com os Alunos residentes no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Goiás, Distrito Federal e Bahia, das Aulas Práticas e Treinamentos Ministrados em nossas Oficinas e Laboratórios.

A presença destes Alunos, por si só, traduzem a importância das Aulas Práticas. A eletrônica possui uma série de segredos que não se desvendam da noite para o dia. O CIÊNCIA sabe disso, razão pela qual, além do farto material didático e prático para o Aluno estudar em casa , oferece também, Aulas Práticas, Treinamentos Extras, Palestras, Seminários, Treinamento Final e Bolsas de Especialização, tudo isto, sem nenhum custo adicional no valor total do curso (Vide "Noticiário CIÊNCIA" nºs 15 e 18).

TREINAMENTO EXTRA

Já familiarizados com os professores do INC, os Alunos vêm com o entusiasmo redobrado para participarem, durante três dias (tanto ao final da 1ª, como da 2ª Etapa) de um intenso Treinamento Prático de Montagem, Análise de Defeitos, Reparo de Circuitos e Manutenção de Equipamentos, concluindo com uma série de pesquisas de Defeitos Reais em Aparelhos das mais variadas marcas. A pesquisa é feita com o auxílio de modernos painéis, leitura de diagramas esquemáticos e medições em circuitos de Rádios, TV, Amplificadores, Gravadores, TV à Cores, Vídeo-Cassetes, etc... Para substituir um componente, o Aluno tem que explicar a origem e o porque da troca de qualquer peça ou circuito com defeito. Nada é feito de improviso. No início destes Treinamentos Extras, são concedidos Multímetros, Pront-O-Labor, Traçador de Sinais e ao final do estágio o Aluno recebe um Certificado Legalizado, contendo o Programa de Treinamento e as horas/aulas assistidas. Da mesma forma que as Aulas Práticas, os Treinamentos Extras também são opcionais. Desnecessário dizer que o número de participantes é constante, comprovando mais uma vez a Validade e Eficiência do nosso Sistema de Ensino, que pode ser medida também pela rigidez no controle do número de participantes. (Vide "Noticiário CIÊNCIA" nº 3).

BOLSAS DE ESPECIALIZAÇÃO

Mesmo depois de ter se submetido a um exaustivo Treinamento em nossas Oficinas, o Aluno do INC recebe também Bolsas de Estudo, para se especializar numa matéria específica que lhe desperte maior interesse.

Somando-se às Bolsas de Especialização dadas na SIEMENS, INATEL e CEPA, neste semestre, iremos incluir novas disciplinas cujas empresas fabricantes já nos deram pareceres favoráveis. Estamos definindo o curriculum, sempre para um período de 40 horas, e as datas para estes eventos (Vide "Noticiário CIÊNCIA" nºs 16, 20 e 21).

AGRADECIMENTOS

Aos nossos esforços, somamos a colaboração e o empenho dedicados pelos fabricantes de renomadas Indústrias Nacionais, também preocupados com a qualidade de ensino e nível de conhecimento de Profissionais Especializados. E, justamente, por acreditarem em nossos propósitos, que estamos conseguindo formalizar um maior número de Bolsas de Especialização, e autorizações para a edição de textos técnicos, boletins informativos e Manuais de Serviços (Vide "Noticiário CIÊNCIA" nº 22).

Fica assim, de forma marcante, expresso os nossos sinceros agradecimentos a todas as Empresas que têm colaborado conosco, participando ativamente do processo de qualificação profissional de Técnicos do mais alto nível hoje formados no Brasil.

"Noticiário CIÊNCIA" EM NOVO FORMATO!

O espaço utilizado nesta revista para divulgar o "Noticiário CIÊNCIA", faz justiça a um novo formato, para comportar um maior número de informações. Para tanto, a partir do próximo mês, o "Noticiário CIÊNCIA" deixará de circular na SABER ELETRÔNICA, para se transformar numa Revista, que será editada e distribuída normalmente pelo Instituto Nacional CIÊNCIA a todos os seus Alunos, Graduados e Colaboradores.

O " Noticiário CIÊNCIA " continuará sendo entregue GRATUITAMENTE a toda e qualquer pessoa que o solicitar diretamente na Secretaria da Escola.

APRENDER CONSERTANDO É A CERTEZA ANTECIPADA QUE VOCÊ TEM, PARA SE TRANSFORMAR NUM VERDADEIRO PROFISSIONAL COM SUCESSO GARANTIDO!

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO
01035 - SÃO PAULO - SP
Defronte ao Correio Central

INC

Na 4ª Capa Você encontrará o cupom para solicitar informações detalhadas do Instituto Nacional CIÊNCIA

O CA3195
Decodificador estéreo

Conheça este integrado, um decodificador estéreo com PLL (Phase-Lock-Loop) RC que é empregado na recepção de sinais de FM, fazendo parte de muitos equipamentos comerciais e servindo de base para importantes projetos de sintonizadores de FM.

O circuito integrado CA3195 é fabricado pela SID Microeletrônica, consistindo num decodificador estéreo com "phase-lock-loop" RC para ser empregado em receptores de FM estéreo.

Uma das principais características deste integrado é a sua baixa resistência de saída, que permite a excitação de cargas de baixa impedância sem a necessidade de circuitos adicionais. Este integrado é capaz de decodificar sinais de entrada multiplexados estéreo ou ainda saídas de áudio esquerda e direita.

Este integrado também é capaz de eliminar a transmissão SCA (Starecast) quando ela está presente no sinal estéreo.

Os circuitos desenvolvidos em torno do CA3195 necessitam de um número reduzido de componentes externos e precisam apenas de um ajuste (freqüência de oscilação) para o completo alinhamento. O chaveamento do sinal mono-estéreo é feito automaticamente, com a energização simultânea de uma lâmpada indicadora de estéreo.

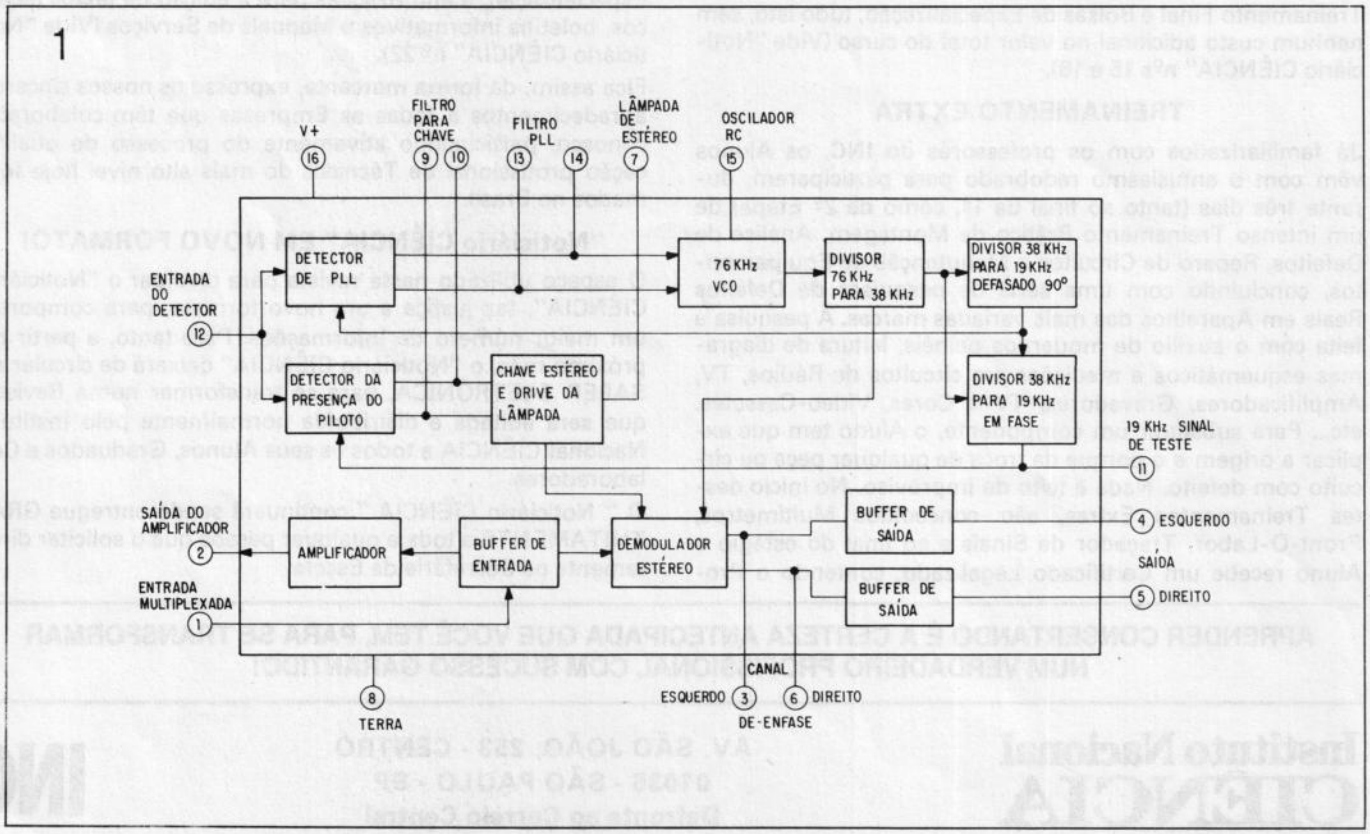
O CA3195 é fornecido em encapsulamento plástico de 16 pinos DIL (sufixo E).

Na figura 1 temos um diagrama de blocos internos das funções que são implementadas neste integrado.

Os principais destaques deste componente são:

- Baixa distorção harmônica (THD) – 0,4% (típ.)
- Excelente rejeição SCA – 70dB (típ.)
- Utiliza oscilador RC
- Excelente separação dos canais – 45dB

1

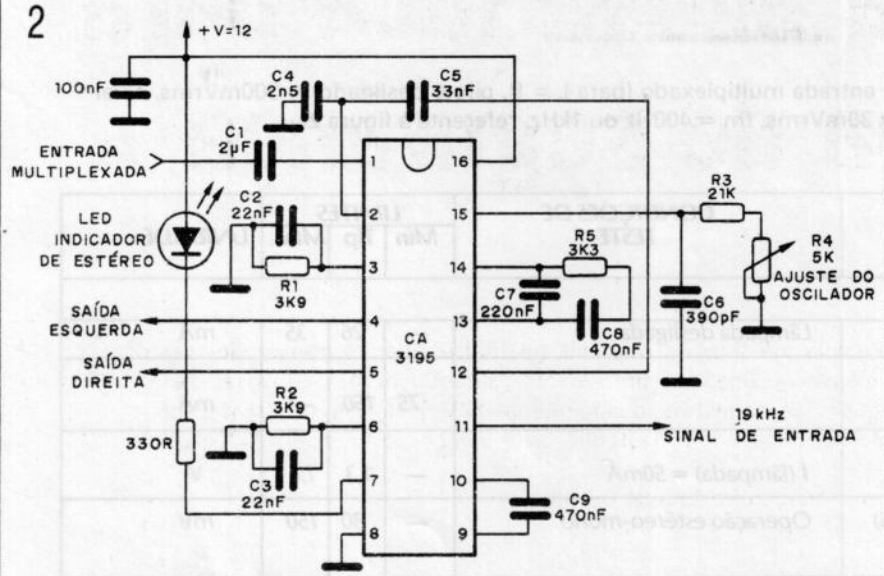


Características Elétricas

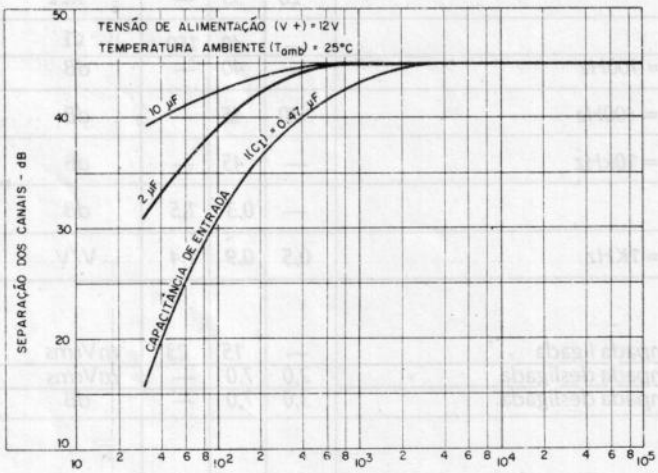
V+ = 12V, Tamb = 25°C, sinal de entrada multiplexado (para L = R, piloto desligado) = 300mVrms, nível piloto 19kHz = 30mVrms, fm = 400Hz ou 1kHz, referente à figura 2

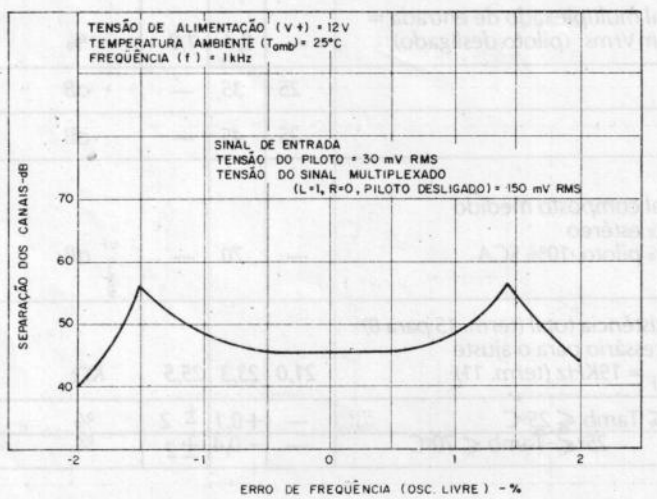
CARACTERÍSTICA	CONDIÇÕES DE TESTE	LIMITES Mín	Típ	Máx	UNIDADE
Características Estáticas					
Corrente total	Lâmpada desligada	—	26	35	mA
Corrente máx. disponível para a lâmpada		75	150	—	mA
Tensão CC no term. 7 (excitador da lâmpada)	I (lâmpada) = 50mA	—	1,3	1,8	V
Tensão CC na saída (term. 4 ou 5)	Operação estéreo-mono	—	30	150	mV
Características Dinâmicas					
Rejeição de "ripple" da fonte	Para um sinal de 200Hz 200mVrms	35	45	—	dB
Resistência de entrada		20	35	—	KΩ
Resistência de saída		—	40	150	Ω
Separação de canais (estéreo)	à f = 100Hz	—	40	—	dB
	f = 400Hz	30	45	—	dB
	f = 10kHz	—	45	—	dB
Balanço dos canais (mono)		—	0,3	1,5	dB
Ganho de tensão	à f = 1KHz	0,5	0,9	1,4	V/V
Nível de entrada de piloto 19KHz	Lâmpada ligada	—	15	23	mVrms
19KHz	Lâmpada desligada	2,0	7,0	—	mVrms
histerese	Lâmpada desligada	3,0	7,0	—	dB
Faixa de captura (desvio da freqüência central de 76KHz)		± 2,0	± 4,0	± 6,0	%
Distorção harmônica total (THD)	Sinal multiplexado de entrada = 600mVrms (piloto desligado)	—	0,4	1,0	%
Rejeição de 19KHz		25	35	—	dB
Rejeição de 38KHz		25	45	—	dB
Rejeição SCA (Starecast)	Sinal composto medido 80% estéreo 10% piloto, 10% SCA	—	70	—	dB
Oscilador controlado por tensão (VCO) resistência de sintonia	Resistência total (term. 15 para 8) necessário para o ajuste f_{REF} = 19KHz (term. 11)	21,0	23,3	25,5	KΩ
Desvio de freqüência do oscilador controlado por tensão.	0° ≤ Tamb ≤ 25°C	—	+0,1	± 2	%
	25° ≤ Tamb ≤ 70°C	—	− 0,4	± 2	%

2



3





- Grande faixa de tensões de alimentação – 10 a 16V
- Necessita de apenas um ajuste para completo alinhamento
- Baixa impedância de saída – 40 ohms (típ.)
- Capacidade elevada de corrente para a lâmpada indicadora de estéreo – 150mA

Características Máximas (Tamb = 25°C)

- Tensão de alimentação CC: 18V
- Tensão de alimentação CC (por 15s no máx.): 22V
- Dissipação de potência (até Tamb = 70°C): 730mW
- Temperatura de operação: -40 a + 85°C

Na figura 2 temos um circuito de testes para medidas das características dinâmicas.

Na figura 3 temos algumas curvas obtidas para este integrado nas condições de teste indicadas.

Referência

Manual SID Microeletrônica – Julho 1985

■

CURSO

COMPACT DISC PLAYER EM FITA PARA VÍDEO VHS



Todo o funcionamento do CDP, o toca discos digital com leitura a laser.

Neste detalhado curso em vídeo, o CDP é explicado mostrando-se todos os elementos que integram o pick-up laser, os blocos do circuito e um aparelho desmontado para que você conheça o mecanismo, sua limpeza e reparação.

Esta fita VHS lhe proporcionará um contato mais íntimo com uma das mais avançadas tecnologias em aparelhos eletrônicos.

Preço: Cz$ 8.400,00

Para pedidos via reembolso postal, escreva para:
PUBLIKIT – Rua Major Ângelo Zanchi – 303 – TEL: 217 5115 – CEP. 03633 – São Paulo-SP

Discadora automática para sistema de segurança

Este circuito tem por finalidade enviar um sinal de "bip" via telefônica, quando houver violação do sistema de segurança no qual ele estiver ligado. É um sistema bastante simples, porém eficiente, podendo ser ligado em qualquer tipo de alarme, desde que de 12V, inclusive na "Central de Proteção Para o Lar", publicado na Revista 173, bastando fazer a conexão no ponto "L" (saída).

Valdomiro Emídio da Silva

O princípio de funcionamento deste sistema é bastante simples, tomando como base um aparelho telefônico da Gradiente, modelo "Piccolo" (para esta discadora, este modelo é específico). Usaremos para ele, um simulador de fone fora do gancho e um pressionador para a tecla de memória. Toda vez que for alimentado, via alarme, o relé K1 fechará os contatos, tirando o fone do gancho e em seguida K2 (10 ou 12 segundos depois de K1), fechará também seus contatos, o que equivale a pressionar a chave de memória, mantendo-a assim até que a alimentação seja retirada. Como todos os alarmes bem elaborados são dotados de temporizadores, não há necessidade de temporizar o sistema.

Notem que a tecla de memória só é pressionada alguns segundos depois que o fone saiu do gancho, o que é necessário, pois com um tráfego telefônico no horário comercial, dificilmente se consegue linha antes de alguns segundos (de 2 a 10, dependendo da localidade). Deve-se pois regular P1 para conseguir um retardo de tempo não maior que 12 segundos, visto que a linha cairá após 15 segundos (caso a discagem não se inicie).

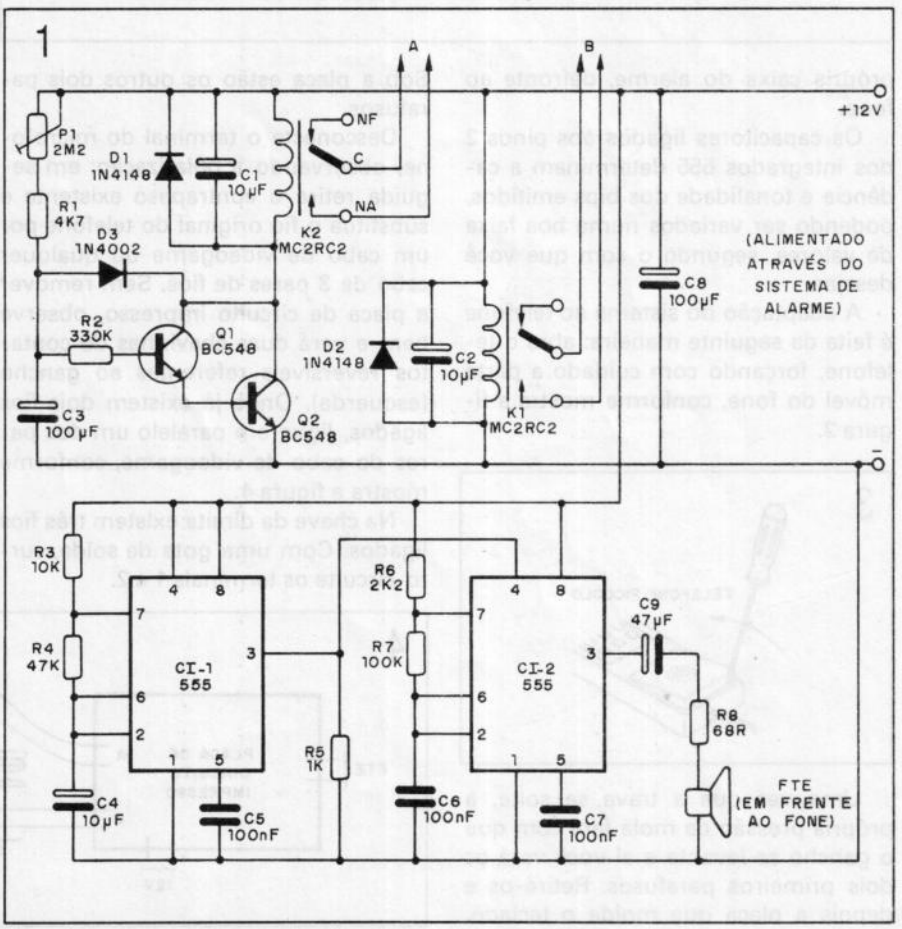
Sendo o modelo Piccolo um telefone de parede, fica fácil sua instalação em qualquer caixa de central de alarmes, parafusando seu suporte na lateral da caixa, de modo que seja fácil a colocação de um alto-falante pequeno defronte ao fone. Basta fazer um furo no suporte e na caixa, para a passagem do som.

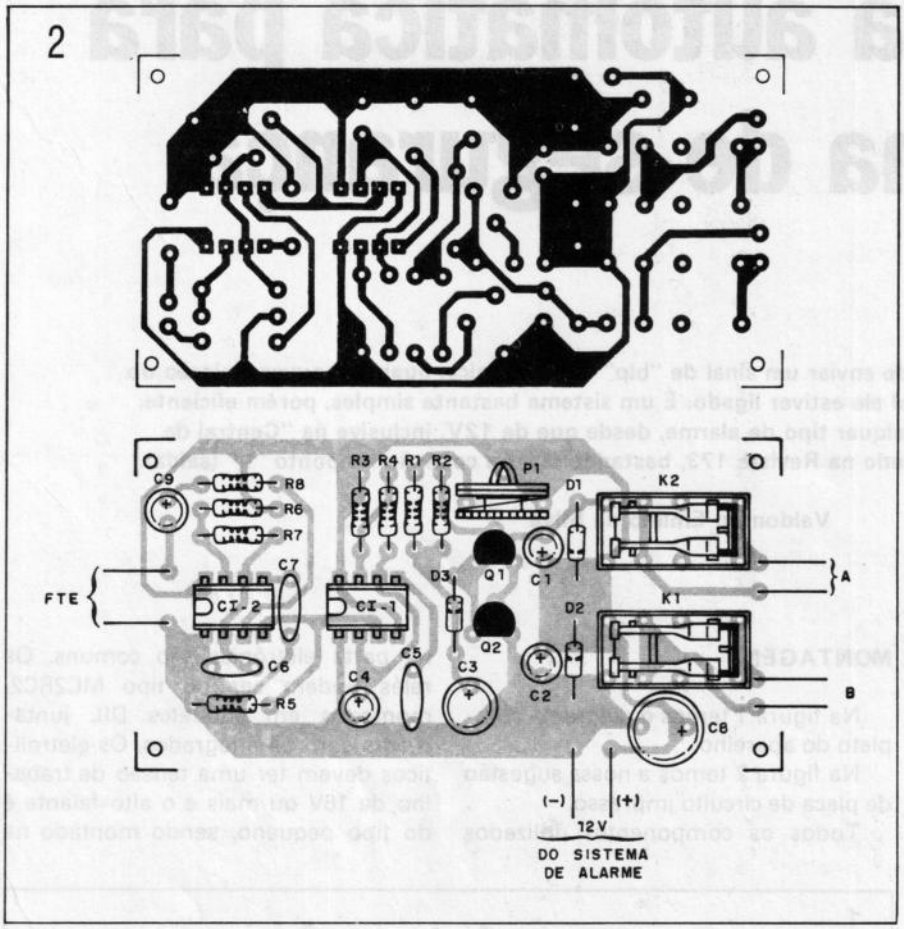
MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho.

Na figura 2 temos a nossa sugestão de placa de circuito impresso.

Todos os componentes utilizados na parte eletrônica são comuns. Os relés podem ser do tipo MC2RC2, montados em soquetes DIL juntamente com os integrados. Os eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 16V ou mais e o alto-falante é do tipo pequeno, sendo montado na





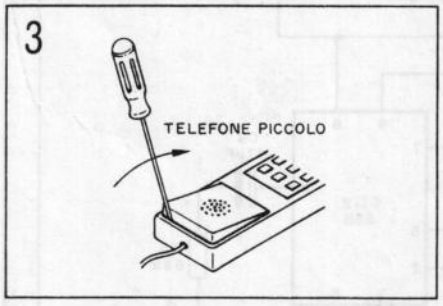
LISTA DE MATERIAL

CI-1, CI-2 – 555 – circuitos integrados
D1, D2 – 1N4148 – diodos
D3 – 1N4002 – diodo
Q1, Q2 – BC548 – transistores de uso geral
K1, K2 – MC2RC2 – relés Metaltex de 12V
FTE – alto-falante pequeno de 8 ohms
P1 – 2M2 – trim-pot
R1 – 4k7 – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R2 – 330k – resistor (laranja, laranja, amarelo)
R3 – 10k – resistor (marrom, preto, laranja)
R4 – 47k – resistor (amarelo, violeta, laranja)
R5 – 1k – resistor (marrom, preto, vermelho)
R6 – 2k2 – resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R7 – 100k – resistor (marrom, preto, amarelo)
R8 – 68 ohms – resistor (azul, cinza, preto)
C1, C2, C4 – 10μF – capacitores eletrolíticos
C3, C8 – 100μF – capacitores eletrolíticos
C5, C6, C7 – 100nF – capacitores cerâmicos ou de poliéster
C9 – 47μF – capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, cabo com três pares de fios, solda, suporte para integrados etc.

próprία caixa do alarme, defronte ao fone.

Os capacitores ligados aos pinos 2 dos integrados 555 determinam a cadência e tonalidade dos bips emitidos, podendo ser variados numa boa faixa de valores, segundo o som que você desejar.

A adaptação do sistema ao telefone é feita da seguinte maneira: abra o telefone, forçando com cuidado a parte móvel do fone, conforme mostra a figura 3.



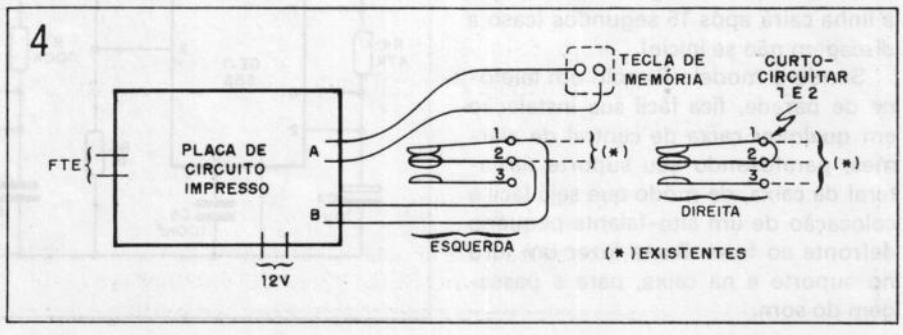
Uma vez que a trava se solte, a própria pressão da mola fará com que o gancho se levante e aí você verá os dois primeiros parafusos. Retire-os e depois a placa que molda o teclado. Sob a placa estão os outros dois parafusos.

Desconecte o terminal do microfone, observando a polarização; em seguida retire o contrapeso existente e substitua o fio original do telefone por um cabo de videogame ou qualquer cabo de 3 pares de fios. Sem remover a placa de circuito impresso, observe bem e verá duas chavinhas de contatos reversíveis referentes ao gancho (esquerda). Onde já existem dois fios ligados, ligue em paralelo um dos pares do cabo de videogame, conforme mostra a figura 4.

Na chave da direita existem três fios ligados. Com uma gota de solda, curto-circuite os terminais 1 e 2.

Depois, identifique a tecla de memória e ligue em paralelo com ela mais um par de fios. Este para deve ir aos terminais NA e C de K2. Em K1 devem ser ligados os fios da chave da esquerda. Para que o acabamento não seja prejudicado, o ideal é ligar todos os fios pelo lado de baixo da placa. O terceiro par de fios deve ser ligado ao cabo da linha telefônica.

Depois, é só fechar o aparelho e pronto.



COMO USAR

Use o telefone normalmente, lembrando que a programação será sempre a última ligação que se tenha feito com o aparelho. Para armar basta então discar o número que deve ser memorizado e esperar a chamada completar. Quando isso ocorrer bastará desligá-lo que o número estará memorizado. (É conveniente dotar o sistema de uma chave geral que o desligue caso haja alguém em casa, pois neste caso não será preciso usar o discador).

Quando o alarme for disparado, a tecla de memória será ativada depois do telefone "tirado do gancho", discando então o último número que está na memória. Completada a ligação o circuito de tempo produzirá o bip de alerta, que será transmitido.

Observação importante: o equipamento comercial usado neste projeto é homologado, e como não existe contato direto deste circuito com a linha, em princípio não existe nenhum problema com sua utilização, no entanto será conveniente consultar a Companhia Telefônica de sua localidade antes de fazer sua instalação.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

- Discagem: Local, DDD ou DDI.
- Repetição da discagem: conforme intermitência do alarme.
- Consumo: 100mA com o sistema ativado (dependendo dos relés) e nulo na condição de espera. ■

CIRCUITOS & INFORMAÇÕES

VOLUME V

NEWTON C. BRAGA

Complete sua coleção, adquirindo esta importante obra de consulta permanente

- CIRCUITOS BÁSICOS
- CARACTERÍSTICAS DE COMPONENTES
- PINAGENS
- FÓRMULAS
- TABELAS
- INFORMAÇÕES ÚTEIS

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

PREÇO: Cz$ 1.380,00 + despesas postais



Vendas pelo Reembolso Postal Saber. Preencha a Solicitação de Compra da última página.
(NÃO SERÁ VENDIDO EM BANCAS DE JORNAIS)

Circuitos & Informações

TERMOPLÁSTICOS E APLICAÇÕES ELETRÔNICAS

Acrílicos

Excelente resistência ao faiscamento, excelente claridade e resistência ao tempo. Obtido na forma de extrusão, moldado, termoformado, filmes ou fibra. Marcas registradas: Lucite (Du Pont), Plexiglass (Rohm e Haas Co.).

Celuloses

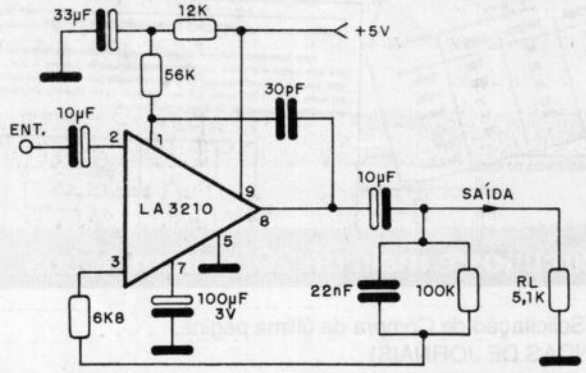
Boas propriedades elétricas. Usada em diversas aplicações elétricas e obtida em diversas formas como moldados, termoformados, filmes, fibras. Marcas registradas: Tenite (Eastman Chemical Co.), Ethocel-EC (Dow Chemical Co.), Forticel-CAP (Celanese Co.).

Nylons

Os tipos convencionais são facilmente processados com boas propriedades elétricas e mecânicas, resistência a abrasão e fricção. Em eletricidade o mais usado é o Nylon 6/10. Os tipos de alta temperatura, até 200°C, possuem também excelentes características elétricas como baixa constante dielétrica e boa rigidez dielétrica. São obtidos na forma de fibras, fitas, papel, moldados, laminados etc. Marcas registradas: Zytel (Du Pont), Plaskon (Allied Chemical Co.), Bakelite (Union Carbide Co.).

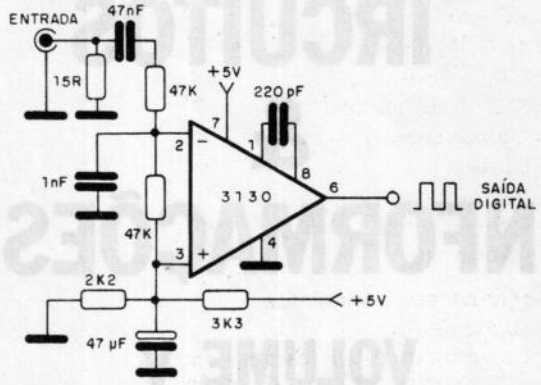
EQUALIZADOR – LA3210

Este equalizador possui controle automático de nível, sendo projetado pela Sanyo para gravadores cassete e rádios. A tensão máxima de alimentação do LA3210 é 15V e a corrente típica de repouso de 1,4mA.

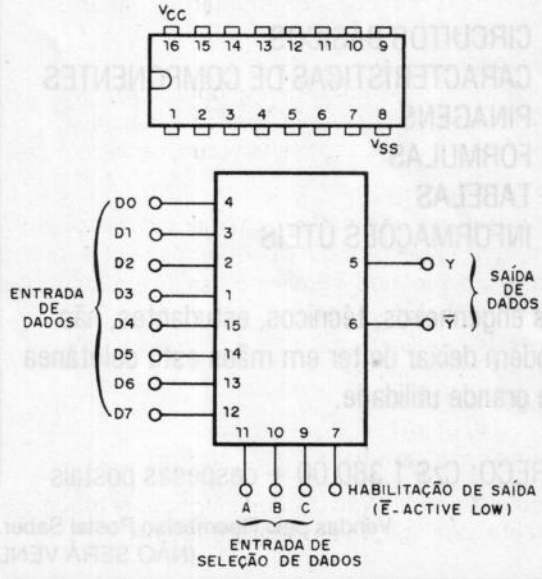


RECUPERADOR DE SINAIS DIGITAIS

Este circuito é intercalado entre a saída de fone de um gravador cassete e a entrada de um microcomputador, para a recuperação de sinais gravados em fita (programas). A existência de um filtro RC na entrada ajuda na eliminação de ruídos e zumbidos da rede, proporcionando uma excelente recuperação para o sinal. Não é necessário usar fonte simétrica.



74151 MULTIPLEXADOR DE 8 CANAIS



NOMENCLATURA EUROPÉIA PARA VÁLVULAS RECEPTORAS E AMPLIFICADORAS

O código é formado por letras maiúsculas seguidas por 1 a 3 algarismos.

A primeira letra indica a tensão ou corrente nominal de filamento.

A segunda letra e as seguintes indicam a construção ou seu uso típico.

Os algarismos indicam o número de série.

SIGNIFICADOS

a) Primeira letra

A = 4V
B = 180mA (série)
C = 200mA (série)
D = 1,4V (bateria)
E = 6,3V
F = 12,6V
G = 5V
H = 150mA (série)
K = 2V (bateria)
P = 300mA (série)
U = 100mA (série)
V = 50mA
X = 600mA (série)
Y = 450mA (série)
Z = catodo frio

b) Segunda letra e seguintes

A = Diodo de RF
B = Duplo diodo de RF (catodo comum)
C = Triodo (exceto triodos de potência)
D = Triodo de saída
E = Tetrodo (exceto tetrodos de saída)
F = Pentodo (exceto pentodos de saída)
H = Hexodo ou Heptodo
K = Octodo ou Heptodo
L = Tetrodo ou Pentodo de saída
M = Indicador de sintonia
P = Válvula com sistema de emissão secundária
Q = Nonodo
T = Tipo indefinido
X = Válvula retificadora a gás de onda completa
Y = Válvula retificadora de alto vácuo, meia onda
Z = Válvula retificadora de alto vácuo, onda completa

c) Número de série

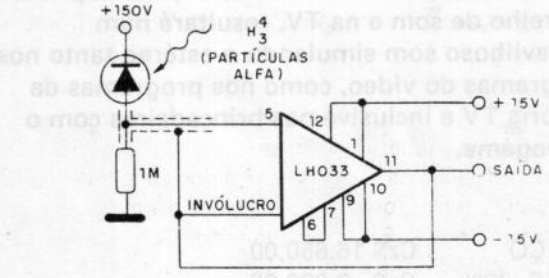
Consiste em dois ou três algarismos, sendo o primeiro indicativo do tipo de base (em válvulas de 3 algarismos, o segundo número é usado em alguns casos para indicação da base).

3 – octal (8 pinos)
4 – rimlock (8 pinos)
5 – magnoval (9 pinos)
8 – noval (9 pinos)
9 – miniatura (7 pinos)

Exemplo: UCH81 – Válvula dupla, triodo, heptodo com filamento para ligação em série de 100mA.

DETECTOR DE RADIAÇÃO

Este circuito é sugerido pela National Semiconductor e tem por base um amplificador operacional LH033 de alta velocidade, capaz de operar com até 100MHz. O operacional em questão pode fornecer correntes de 10mA em cargas de 1k. O sensor é um diodo de grande superfície que deve ficar exposto à radiação detectada. Lembramos que as partículas alfa possuem pequena capacidade de penetração, não devendo haver portanto nenhum obstáculo para que atinjam o sensor. Observe também a necessidade de blindagem na linha de entrada de sinal.





KIT DE RÁDIO
VOICES®
"Pensado para você"

ALLYTRONIC®

A sua liberdade de escolha, na hora de comprar componentes.

A ALLYTRONIC coloca em suas mãos a solução definitiva para comprar COMPONENTES; FERRAMENTAS, UTENSÍLIOS e PRODUTOS ELETRÔNICOS diversos, através do catálogo "OFERTAS ALLYTRONIC". Nele você irá encontrar também o KIT VOICES, o melhor do mercado, além da liberdade de comprar somente o necessário sem agrupamentos de componentes indesejáveis.

SOLICITE SEU CATÁLOGO GRÁTIS!
USE O CUPOM OU FONE: (011) 246-1699

ALLYTRONIC – Caixa Postal 12404
CEP 04798 – São Paulo – SP

NOME _____
ENDEREÇO _____ N.º _____
BAIRRO _____ CEP _____
CIDADE _____ ESTADO _____

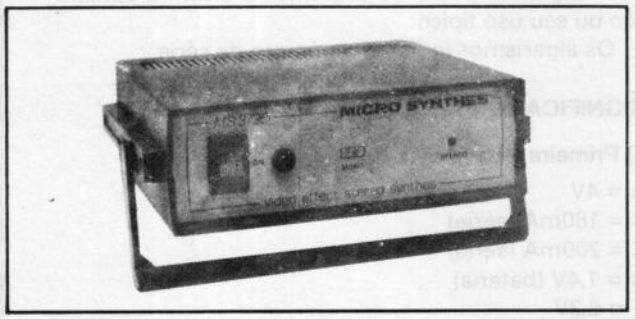
SIMULADOR DE SOM ESTEREOFÔNICO

PARA VIDEOCASSETE

MICRO SYNTHES – MS 3720

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

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



PREÇO	Cz$ 16.650,00
DESC. 20%	Cz$ 3.330,00
A PAGAR	Cz$ 13.320,00

VÁLIDAS ATÉ 15/09/88

PROMOÇÕES

MONTE UM

FREQÜENCÍMETRO DIGITAL DE 32MHz

DO ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 184

Adquira a placa SE-FD1 de circuito impresso dupla face (sem os componentes) por apenas Cz$ 1.875,00

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

- Placa base SE-FD1 (acima anunciada)
  Preço: Cz$ 1.875,00 (sem os componentes)
- 2 kits parciais do Módulo Contador SE-MC1 (projeto publicado na Revista nº 182) composto por 2 placas, 2 displays e 40cm de cabo de 18 vias
  Preço: Cz$ 4.125,00 cada
  (sem o restante dos componentes)

PLACA SE-FD1



KIT PARCIAL DO
MÓDULO CONTADOR SE-MC1

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

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

REEMBOLSO POSTAL SABER

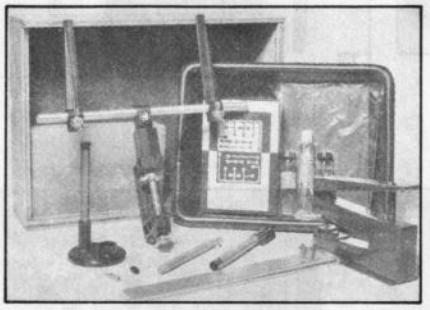
CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-3

Todo o material necessário para você mesmo confeccionar suas placas de circuito impresso. Contém: perfurador de placa (manual), conjunto cortador de placas, caneta, percloreto de ferro em pó, vasilhame para corrosão, placa de fenolite virgem e manual de instrução e uso.
Cz$ 6.825,00



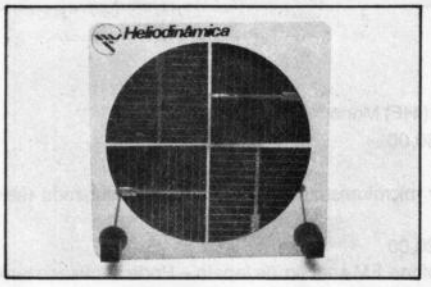
CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO CK-10

Contém o mesmo material do conjunto CK-3 e mais: suporte para placa de circuito impresso e estojo de madeira para você guardar todo o material.
Cz$ 8.150,00



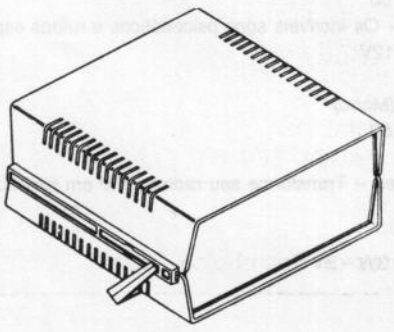
CÉLULA SOLAR
(1,8V x 500mA – sob iluminação direta do sol)

Converta a energia solar em eletricidade, durante 20 anos. Diversas possibilidades de uso para alimentar pequenos aparelhos eletrônicos.
Cz$ 16.045,00



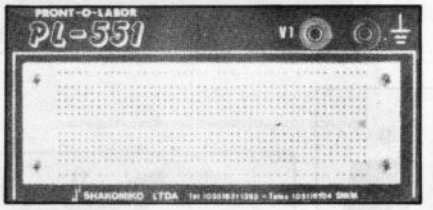
CAIXAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS

Mod. PB 209 Preta – 178x178x82mm – Cz$ 2.550,00
Mod. PB 209 Prata – 178x178x82mm – Cz$ 3.000,00



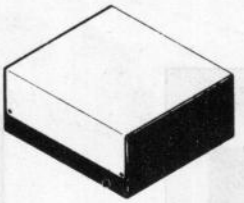
MATRIZ DE CONTATOS

PRONT-O-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas, oficinas de manutenção, laboratórios de projetos e também para hobistas e aficionados em eletrônica. Esqueça as placas do tipo padrão, pontes isolantes, molinhas e outras formas tradicionais para seus protótipos. Um modelo para cada necessidade:
PL-551: 550 tie points, 2 barramentos, 2 bornes de alimentação – Cz$ 11.200,00
PL-552: 1100 tie points, 4 barramentos, 3 bornes de alimentação – Cz$ 20.000,00
PL-553: 1650 tie points, 6 barramentos, 4 bornes de alimentação – Cz$ 26.900,00
Solicite informações dos outros modelos: PL-554, PL-556 e PL-558.

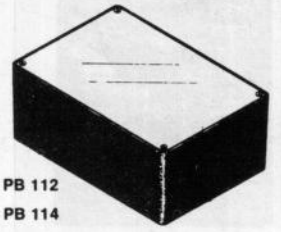


CAIXAS PLÁSTICAS

Ideais para alojar os tipos mais variados de aparelhos eletrônicos montados por você.
Mod. PB 112 – 123 x 85 x 52mm – Cz$ 885,00
Mod. PB 114 – 147 x 97 x 55mm – Cz$ 1.080,00
Mod. PB 201 – 85 x 70 x 40mm – Cz$ 495,00
Mod. PB 202 – 97 x 70 x 50mm – Cz$ 675,00
Mod. PB 203 – 97 x 86 x 43mm – Cz$ 720,00



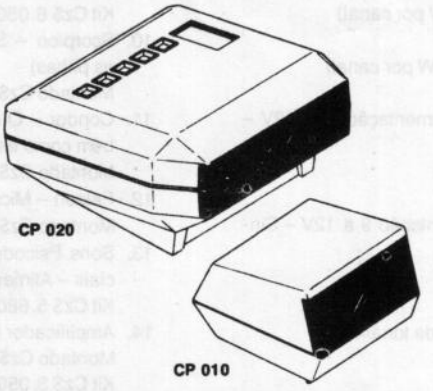
PB 201
PB 202
PB 203



PB 112
PB 114

CAIXAS PLÁSTICAS PARA RELÓGIOS DIGITAIS

Mod. CP 010 – 84 x 70 x 55mm – Cz$ 830,00
Mod. CP 020 – 120 x 120 x 66mm – Cz$ 1.350,00

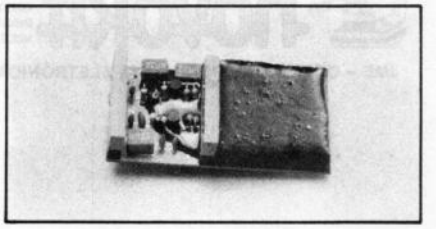


CP 020

CP 010

TRANSCODER AUTOMÁTICO

A transcodificação (NTSC para PAL-M) de videocassetes Panasonic, National e Toshiba agora é moleza! Elimine a chavinha. Não faça mais buracos no videocasséte. Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos). Garanta o serviço ao seu cliente.
Cz$ 4.500,00



BLUSÃO SABER ELETRÔNICA

Tamanhos P, M e G
Cz$ 8.120,00



CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO NIPO-PEN

Desmontável e recarregável. O suporte mantém a caneta sempre no lugar e evita o entupimento da pena.
Cz$ 1.170,00



INJETOR DE SINAIS

Útil no reparo de rádios e amplificadores. Fácil de usar. Totalmente transistorizado. Funciona com uma pilha de 1,5V.
Cz$ 3.500,00



PLACAS VIRGENS PARA CIRCUITO IMPRESSO

5 x 8cm – Cz$ 150,00
5 x 10cm – Cz$ 220,00
8 x 12cm – Cz$ 420,00
10 x 15cm – Cz$ 640,00

CANETA P/ CIRCUITO IMPRESSO – PONTA POROSA

Cz$ 640,00

PERCLORETO DE FERRO EM PÓ

Usado como reposição nos diversos laboratórios para circuito impresso existentes no mercado. Contém 300 gramas (para serem diluídos em 1 litro de água).
Cz$ 1.330,00

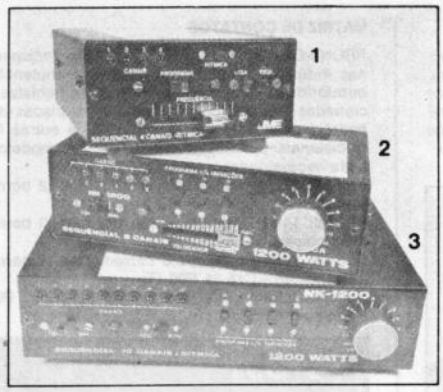
Não estão incluídas nos preços as despesas postais.
Pedidos pelo Reembolso Postal à Saber Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a Solicitação de Compra da última página.

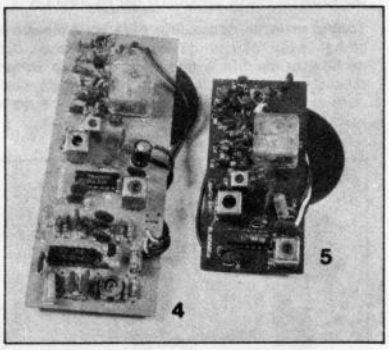
Scanned by OAP

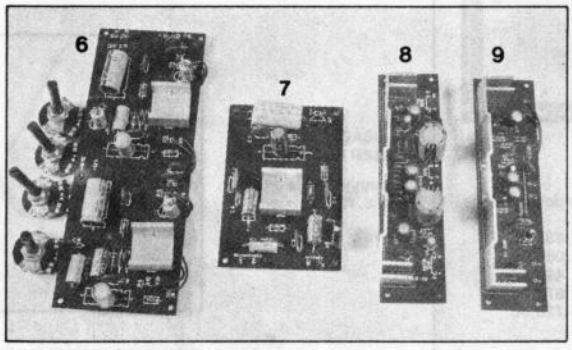
POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

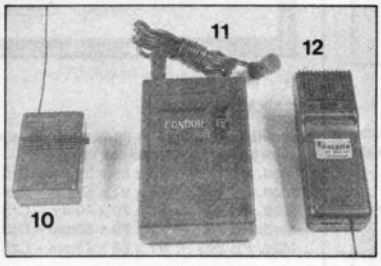
novokit
KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

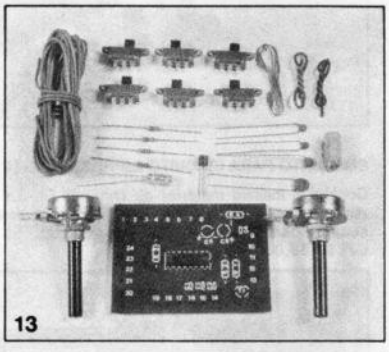
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

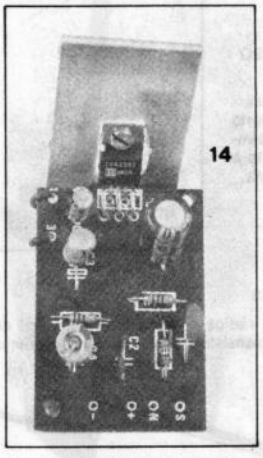


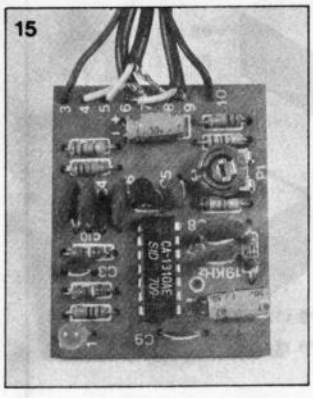








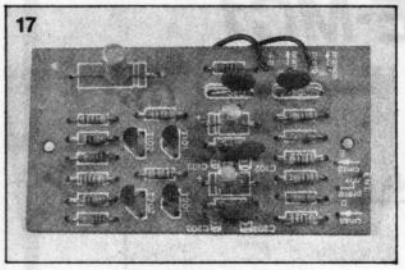


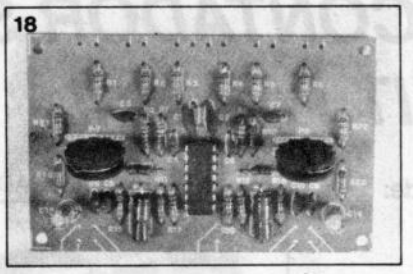




1. Seqüencial de 4 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cz$ 25.425,00
2. Seqüencial de 6 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cz$ 31.300,00
3. Seqüencial de 10 canais – 2x1 – Rítmica (1200W por canal)
   Montado Cz$ 49.500,00
4. Receptor de FM (Estéreo) Decodificado – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado Cz$ 8.600,00
   Kit Cz$ 8.000,00
5. Receptor de FM pré-calibrado (Mono) – Alimentação 9 a 12V – Sintonia de 88 a 108MHz
   Montado Cz$ 6.800,00
   Kit Cz$ 5.800,00
6. Amplificador 30W (IHF) Estéreo – com controle de tonalidade
   Montado Cz$ 12.250,00
   Kit Cz$ 11.250,00
7. Amplificador 15W (IHF) Mono
   Montado Cz$ 5.320,00
   Kit Cz$ 4.900,00
8. Amplificador 40W (IHF) Estéreo
   Montado Cz$ 6.780,00
   Kit Cz$ 6.250,00
9. Amplificador 30W (IHF) Mono
   Montado Cz$ 6.560,00
   Kit Cz$ 6.050,00
10. Scorpion – Super microtransmissor FM – ultra-miniaturizado (sem as pilhas)
    Montado Cz$ 4.620,00
11. Condor – O microfone FM sem fio de lapela – Pode ser usado também como espião
    Montado Cz$ 7.750,00
12. Falcon – Microtransmissor FM
    Montado Cz$ 4.625,00
13. Sons Psicodélicos – Os incríveis sons psicodélicos e ruídos espaciais – Alimentação 12V
    Kit Cz$ 5.680,00
14. Amplificador NK9W (Mono)
    Montado Cz$ 3.310,00
    Kit Cz$ 3.050,00
15. Decodificador Estéreo – Transforme seu radinho FM em sintonizador estéreo
    Kit Cz$ 3.780,00
16. Amplificador auxiliar 3W – 6V
    Kit Cz$ 2.350,00

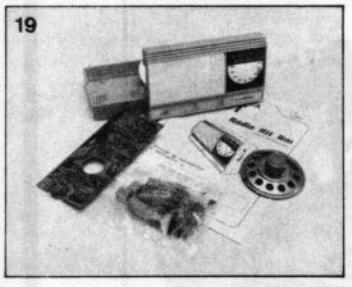
REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO PO

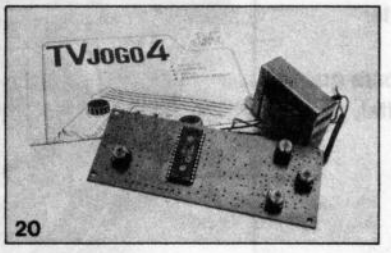


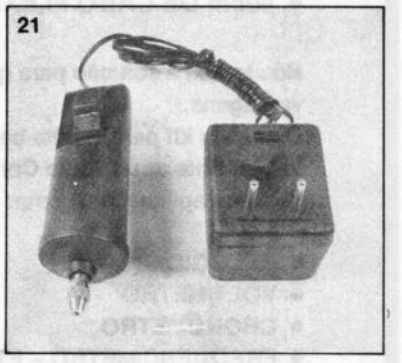


novakit KITS ELETRÔNICOS, DIDÁTICO PARA VOCÊ MONTAR

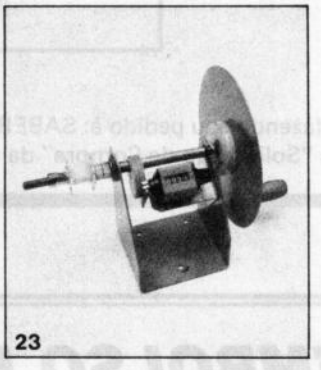
JME – COMÉRCIO E INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

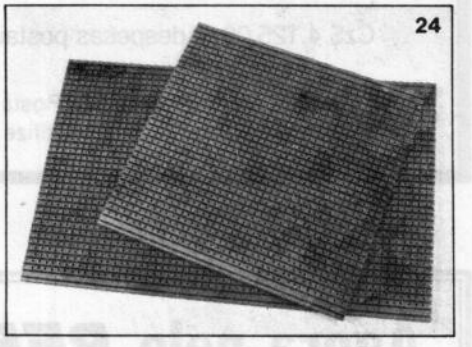












17. Pré-amplificador (M.204) – Para microfones, gravadores etc.
Montado Cz$ 2.730,00
Kit Cz$ 2.500,00
18. Mixer Estéreo (módulo) – 3 entradas por canal – 1 ajuste de tom por canal (o mesmo do artigo da Revista nº 187)
Montado Cz$ 5.730,00
19. Rádio Kit AM – Circuito didático com 8 transistores
Kit Cz$ 10.370,00
20. TV Jogo 4 – Kit parcial – Contém: manual de instruções, transformador, placa de circuito impresso, circuito integrado e 4 bobinas
Kit Cz$ 9.000,00
21. Furadeira Superdrill com fonte (brinde: uma broca)
Cz$ 10.100,00
22. Laboratório para Circuito Impresso – Contém: furadeira Superdrill 12V, caneta especial Supergraf, agente gravador, cleaner, verniz, cortador, régua, duas placas virgens, recipiente para banho e manual
Cz$ 11.900,00
23. Bobijet – Faça fácil enrolamentos de transformadores e bobinas – Contém contador de 4 dígitos
Cz$ 22.750,00
24. Placas universais (trilha perfurada) em mm:

100 x 47	Cz$ 422,00	100 x 95	Cz$ 840,00
200 x 47	Cz$ 845,00	200 x 95	Cz$ 1.650,00
300 x 47	Cz$ 1.080,00	300 x 95	Cz$ 2.480,00
400 x 47	Cz$ 1.680,00	400 x 95	Cz$ 3.310,00

(Solicite informações sobre outras medidas.)

E MAIS

Brocas para minifuradeira – caixa com 6 unidades	Cz$ 6.875,00
Carregador universal de bateria	Cz$ 5.000,00
Cortador de placa	Cz$ 680,00
Furadeira Superdrill – 12V	Cz$ 6.250,00
Injetor de RF – Kit	Cz$ 1.980,00
Pasta térmica – 20g	Cz$ 750,00
Pasta térmica – 70g	Cz$ 2.100,00
Percloreto – frasco plástico 200g	Cz$ 660,00
Percloreto – frasco plástico 500g	Cz$ 1.350,00
Percloreto – frasco plástico 1kg	Cz$ 2.000,00
Verniz	Cz$ 425,00

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

MÓDULO CONTADOR SE-MC1
KIT PARCIAL

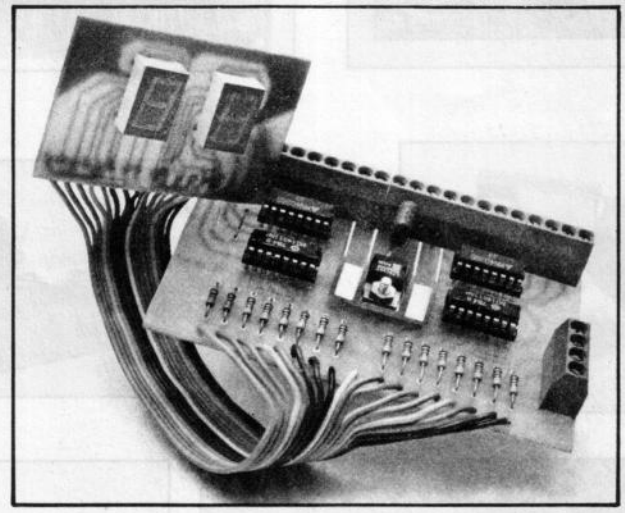
ARTIGO PUBLICADO NA REVISTA Nº 182

ATENÇÃO – Este kit é composto de:

- **2 PLACAS PRONTAS**
- **2 DISPLAYS**
- **40cm DE CABO FLEXÍVEL – 18 VIAS**

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

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



Cz$ 4.125,00 + despesas postais

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

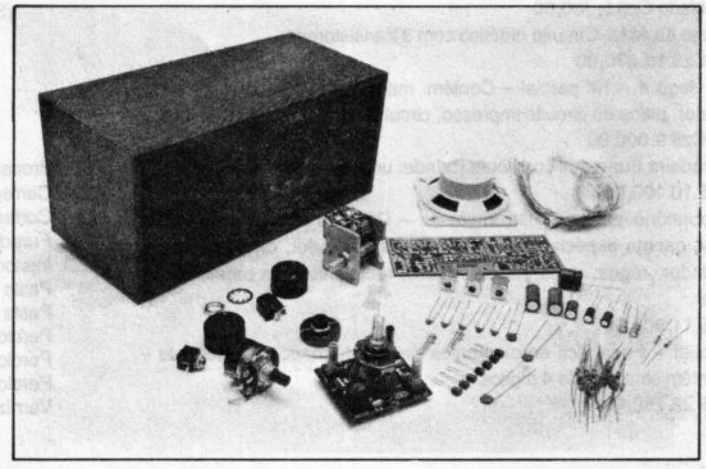
Agora pelo *REEMBOLSO POSTAL SABER*

Um kit didático: RÁDIO DE 3 FAIXAS

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

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

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



Cz$ 16.250,00 + despesas postais
ATENÇÃO: Preços especiais para Escolas

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

NOVOS LANÇAMENTOS EM MSX

CURSO DE BASIC MSX – VOL. I



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

Cz$ 2.410,00

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX



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

Cz$ 3.375,00

100 DICAS PARA MSX



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

Cz$ 3.400,00

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. I

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

Cz$ 2.540,00

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX



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

Cz$ 3.230,00

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II



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

Cz$ 2.800,00

APROFUNDANDO-SE NO MSX

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

Cz$ 3.240,00

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

Agora temos mais esta solução:
PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos
Cz$ 4.460,00

PACOTE Nº 2 – INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812
Cz$ 5.850,00

PACOTE Nº 3 – DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 trim-pots de 100k
2 trim-pots de 47k
2 trim-pots de 1k
2 trimmers (base de porcelana p/ FM)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretas)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
Cz$ 9.450,00

PACOTE Nº 4 – RESISTORES
200 resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2
Cz$ 2.660,00

PACOTE Nº 5 – CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
Cz$ 3.825,00

PACOTE Nº 6 – CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
Cz$ 5.780,00

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

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

Captação de estações por amplificadores

Seu sensível amplificador de áudio capta estações de AM? Seu sistema de som reproduz alguns sinais estranhos de estações de rádio, sinais telegráficos ou mesmo comunicações de polícia ou aviões? Não, não se trata de nenhum fenômeno "paranormal" mas sim de algo bastante comum (se bem que incômodo) e que tem explicações simples e também pode ser eliminado de maneira simples.

Newton C. Braga

Circuitos de áudio sensíveis podem captar sinais de altas freqüências (RF) e detectá-los com a sobreposição ao sinal que deve ser reproduzido. Este fenômeno recebe o nome de "áudio retificação" e ocorre principalmente nas etapas de maior ganho, como por exemplo as que trabalham com fonocaptores magnéticos ou cabeças leitoras de tape-decks.

Se ao colocar seu aparelho de som na posição de toca-discos ou tape-deck e sem nenhum sinal (fita ou disco) você ouvir o som baixinho (ou mesmo alto) de alguma rádio AM ou mesmo as comunicações de alguma estação de VHF (polícia ou aviões) das proximidades, é sinal que o problema existe. Se nas proximidades de sua casa existir algum radioamador, também será possível que seus sinais sejam ouvidos no seu aparelho de som.

O QUE OCORRE

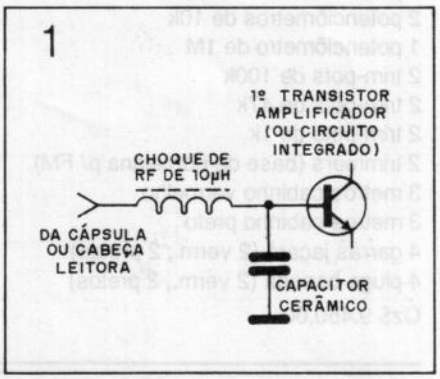
O sinal é captado pela fiação do aparelho ou entra pela própria rede de alimentação, que atua como antena, chegando então ao primeiro transistor amplificador. A junção base/emissor deste primeiro transistor atua para este sinal como um diodo detector, quando então ocorre sua retificação com a extração da envolvente, que é a modulação.

O resultado é que "sobra" no circuito a modulação, ou seja, a parte de áudio do sinal captado, que então será facilmente amplificada pelas etapas seguintes do aparelho.

Mas não é só o primeiro transistor que pode detectar os sinais de rádio captados pelo seu aparelho de som. Soldas mal feitas e blindagens indevidamente aterradas também podem ajudar na captação e detecção dos sinais, devendo ser analisadas no caso da ocorrência do fenômeno.

COMO ELIMINAR

Além de uma verificação nas soldagens dos cabos de entrada de sinal, existem algumas soluções relativamente simples para o problema em questão, principalmente para os leitores que moram perto de fontes de sinais fortes (antenas de estações AM ou serviços públicos – figura 1).

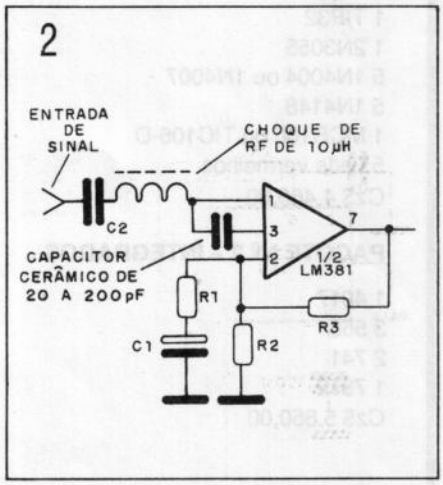


A primeira solução consiste na ligação de um capacitor cerâmico em paralelo com a entrada, o qual oferecerá uma baixa impedância para o sinal captado, desviando-o para a terra. O valor deste capacitor deve ser obtido experimentalmente e estará na faixa de 10 a 220pF. Valores maiores não devem ser utilizados pois afetam também o sinal de áudio a ser amplificado.

Outra solução, que pode ser usada em conjunto com o capacitor, consiste na utilização de um choque com núcleo de ferrite em série com a entrada de sinal, o mais próximo possível da base do primeiro transistor amplificador (ou integrado) que pode atuar como detector. O valor deste componente está em torno de 10µH.

Na figura 2 temos uma sugestão de circuito da National para o caso específico do LM381 com um capacitor de 20 a 200pF e um choque de RF de aproximadamente 10µH.

A terceira solução, para o caso do sinal entrar via rede de alimentação, consiste em se ligar entre os dois cabos um capacitor de 100nF x 600V. Este capacitor pode ser de poliéster.



Projetos dos leitores

GERADOR DE NÚMEROS DE 1 A 50

O aparelho apresentado gera aleatoriamente números entre 01 e 50, sendo sugerida sua utilização na elaboração de jogos da Sena, quando se tiver dúvidas na escolha dos seus números. O projeto é do leitor SEVERINO RAMOS MARQUES DO NASCIMENTO, de São Paulo – SP, e utiliza integrados TTL bastante comuns (figura 1).

O CI 555 gera uma seqüência de pulsos numa freqüência determinada por R1, R2 e C1, a qual é aplicada à entrada do CI-2, programado para contar de 0 a 9, de forma que no 9º estado, CI-3 é incrementado de uma unidade até atingir o valor 5. Neste instante, e antes que CI-2 chegue à contagem 1, é aplicado nível alto às entradas R0 (1) dos contadores através de CI-6 e CI-7, fazendo com que seja reiniciada a contagem de 0 a 50, repetindo-se o ciclo daí por diante. Os CIs 4 e 5 são latches e decodificadores para 7 segmentos, cuja função é permitir a leitura nos displays dos números gerados, quando pressionado o interruptor S1.

É importante esclarecer que, ao se ligar o aparelho, no mostrador aparecerá 00. Isso ocorre porque a freqüência dos pulsos aplicados na entrada, da ordem de 2,4kHz, apenas atua sobre os contadores, sendo necessário habilitar o sistema para a leitura.

GARGALHADA PARA MOTO

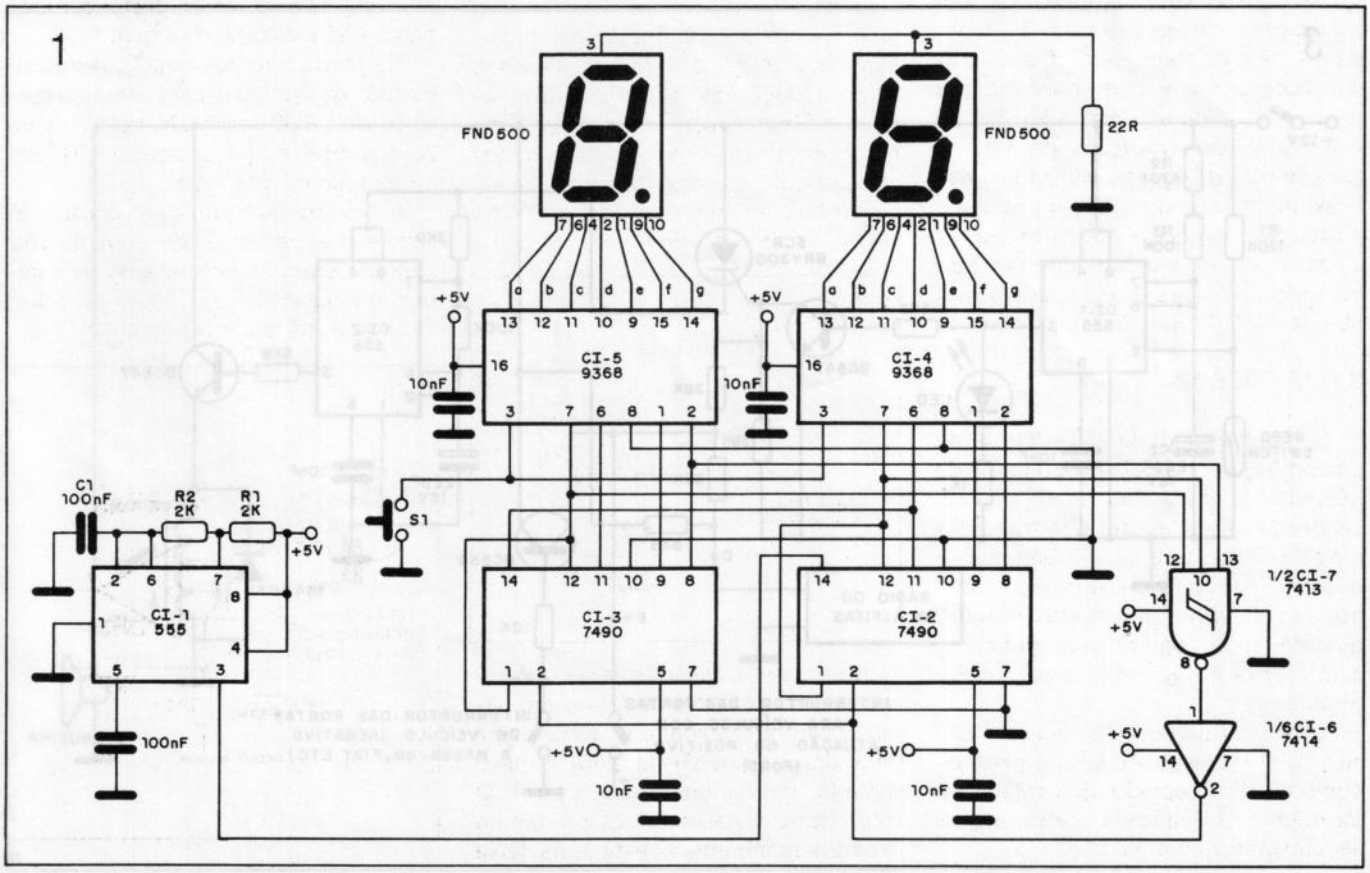
Eis um interessante acessório para sua moto, que a fará dar uma boa gargalhada quando pressionarmos o interruptor S1. O projeto é do leitor JOSÉ MARCELO LINS, de Recife – PE (figura 2).

Conforme podemos ver, o coração do projeto é um oscilador de relaxação cuja freqüência é dada por C2 e o tempo de atuação por C1. O sinal deste oscilador é amplificado por um integrado de potência do tipo LM383, que deve ser dotado de radiador de calor.

O circuito é alimentado pelos 12V da bateria da moto (ou carro) e o alto-falante sugerido deve ser um mid-range de 4 ou 8 ohms.

O volume do som é controlado por um potenciômetro de 100k. Os valores de C1 e C2 podem ser alterados sensivelmente para se obter o efeito mais próximo do real quanto seja possível, ou mesmo para uma modificação que o leve a imitar sirenes etc.

1

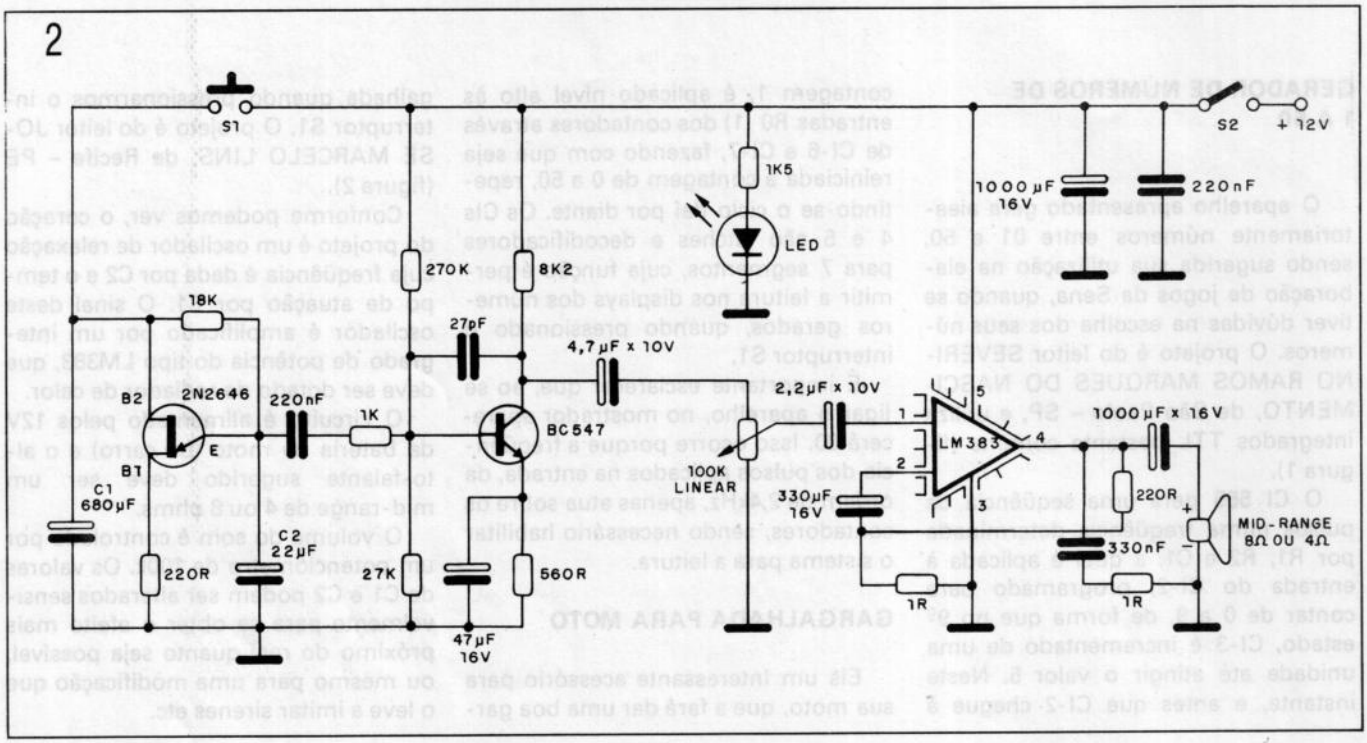


AUTOSAFETY

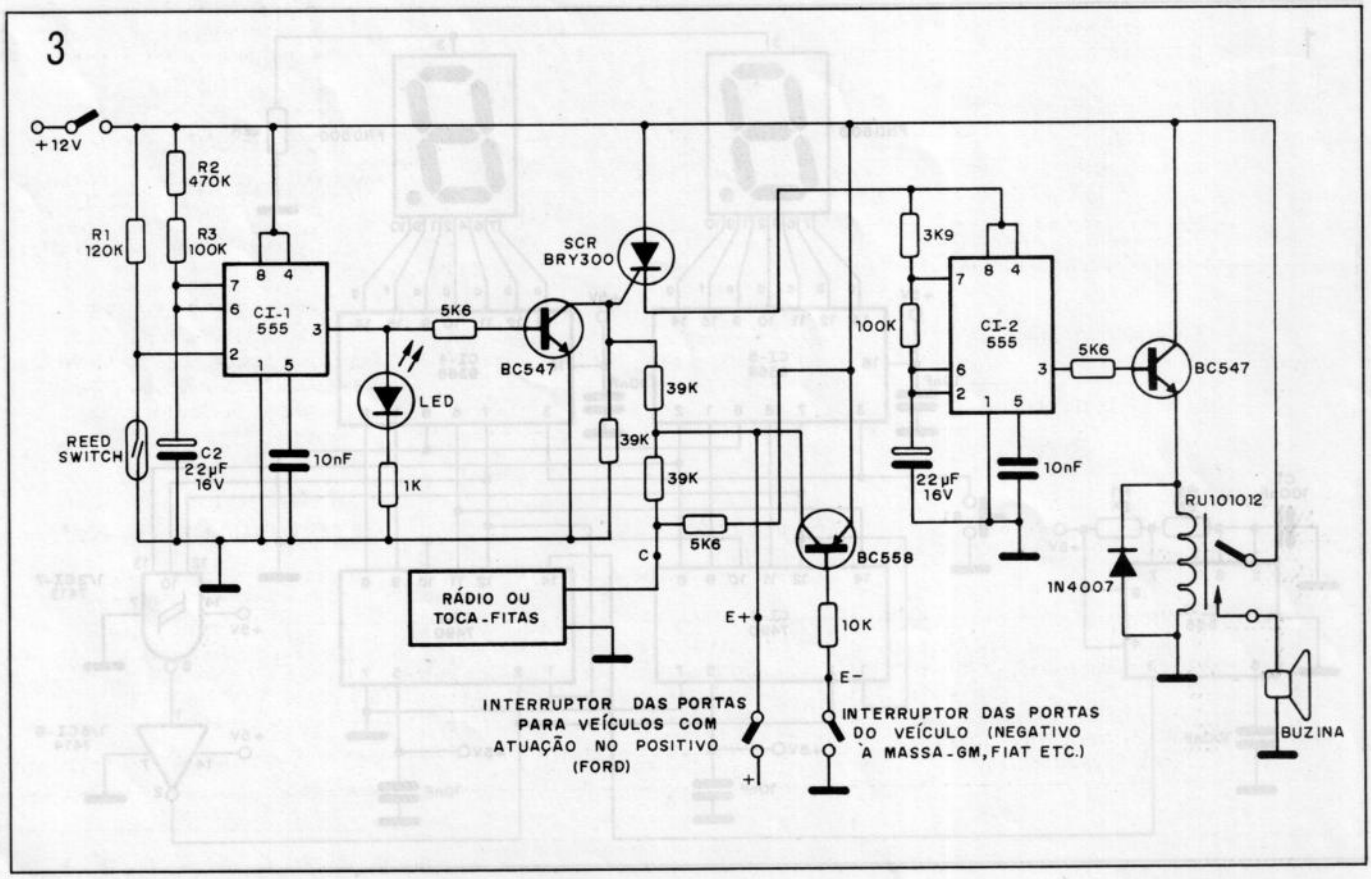
O nome deste projeto indica um eficiente sistema de proteção para o carro. Pegue um ímã, cubra-o com uma fina camada de epoxi, para que fique apresentável, e pronto! Aí está a "chave" do segredo sugerido pelo leitor IZAC SILVA, de Sirinhaém – PE (figura 3).

A base do circuito é um sistema que trava o sinal vindo das entradas de proteção e ativa um oscilador que dispara um sinal de alarme. O circuito de trava é basicamente formado por um

2



3



SCR. Todas as entradas estão ligadas de modo a disparar o SCR a partir do momento de sua ativação. Uma vez disparado, o SCR alimenta o astável 555 (CI-2), que entra em ação. Na saída deste integrado (pino 3) é ligado um transistor driver que ativa o relé K1 e controla a buzina.

As entradas E+ e E- dispararão o alarme quando levadas ao positivo e/ou negativo. A entrada C é uma proteção adicional para toca-fitas, rádios ou outros equipamentos que existam no carro. Esta entrada será ligada à carcaça do aparelho, que, se retirado do veículo com o Autosafety ligado, disparará o alarme. Esta entrada deve ser aterrada via aparelho protegido.

O primeiro bloco do Autosafety corresponde ao temporizador/inibidor de entrada, tendo por base um 555 e um reed-switch ligado na configuração monoestável. Ao passar a "chave" (ímã) sobre o reed-switch, este momentaneamente fecha os contatos, ativando o temporizador que inibe as entradas. O tempo está calculado para 20 segundos, mas pode ser alterado pela troca de R2 e R3. Observe que o autor ligou dois resistores de valores comuns para obter o tempo desejado. Talvez você já consiga o tempo desejado com um único resistor de 560k ou mesmo 680k, levando-se em conta as tolerâncias dos capacitores eletrolíticos comerciais.

O usuário deve lembrar que terá 20 segundos para entrar no carro e desligar o Autosafety. Passado este tempo, se qualquer das entradas estiver ou for ativada, o alarme disparará a buzina. O led indicará o tempo em que você poderá entrar no veículo com as entradas de alarme inibidas, devendo ser instalado em local que possa ser visto do lado de fora.

O reed-switch poderá ser fixado no pára-brisas pela parte interna, sendo seu disparo feito externamente, passando-se a "chave" sobre o mesmo.

VOLTÍMETRO/MONITOR DE 12V PARA O CARRO

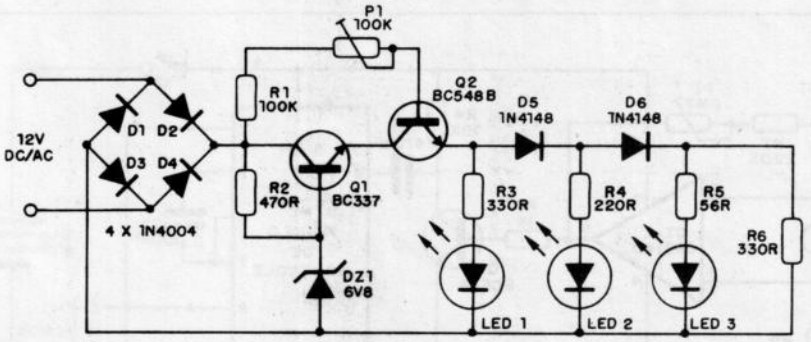
Este circuito permite um controle do estado da bateria de um carro, acusando quando seu nível de tensão cai abaixo dos limites permitidos para um bom funcionamento. O projeto é do leitor DEMÉTRIO LEAL DE QUEIROZ do Rio de Janeiro – RJ (figura 4).

O circuito contém uma ponte de diodos para proteção contra inversão de polaridade e um regulador/abaixador que fornece 6V de saída fixos para a etapa final, que é um indicador com 3 leds ajustados em ponto de funcionamento num trim-pot.

As variações da tensão da bateria alteram a condução de Q2 que então fornece menor tensão aos leds, acendendo-os de forma escalonada à medida que a tensão aumenta ou diminui.

Os três leds acesos indicam uma bateria boa; dois leds acesos indicam uma bateria já enfraquecida e um led somente aceso indica uma bateria bem fraca.

4



A profissão do futuro

Curso de Robótica por correspondência



A.R.A.

O ICT nasceu com o objetivo de formar profissionais altamente qualificados.

O Curso de Robótica ajudará você a desenvolver projetos que visam aumentar a produção na empresa, reduzindo ao máximo os custos.

Seja você um dos profissionais mais bem remunerados do mercado. Incluído no curso o aprendizado de Eletrônica Básica, Digital (computadores), Software, Hardware e Mecânica de Robôs.

Solicite já, sem compromisso, um catálogo contendo todas as informações sobre o curso.

Solicite maiores informações sem compromisso

ICT INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

Aos interessados, curso de robótica com robô em sala de aula, na própria escola. Informe-se.

Envie seu cupom para:
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO
Rua Dr. Neto de Araújo, 263 - Vila Mariana
Fones: (011) 570-5368 e 575-0483
CEP 04111 - São Paulo - SP

INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

Desejo receber, gratuitamente o catálogo ilustrado do curso de Robótica.

Nome: _____
End.: _____
Bairro: _____
Cidade: _____
Estado: _____
CEP: _____

Vox de dupla ação

Reunimos dois circuitos da Revista nº 186, o Módulo de Controle e a Chave Sônica, e obtivemos uma configuração que pode ser de grande utilidade para os leitores: um circuito acionado pela voz (palmas, assobios ou gritos) que tem dupla ação. Um relé é acionado de imediato e um segundo relé fecha com ação monoestável ou biestável, depois de um tempo selecionado.

Newton C. Braga

Realmente, o módulo de controle oferece inúmeras possibilidades de aplicações práticas em circuitos de disparo de relés. Já vimos algumas das suas possibilidades no próprio artigo em que descrevemos sua montagem (Revista 186 – pg. 6), e conforme prometemos na ocasião, outros projetos envolvendo o mesmo circuito seriam dados. Aqui vai mais um.

A idéia básica deste circuito é fazer o acionamento do módulo através de som captado por um microfone. Usando uma etapa de entrada extremamente sensível, podemos fazer o disparo com ruídos muito fracos, o que nos leva a diversas aplicações como:

- Alarme de som – deixando a unidade ligada numa residência, ela disparará um sistema de sirene ao mínimo ruído ambiente.
- Espionagem – aciona um gravador por tempo pré-determinado, e além disso, um sistema remoto de aviso quando houver uma conversa num determinado ambiente.

O módulo tem suas duas seções interligadas de modo a obtermos o seguinte comportamento: com a incidência de som no microfone, o primeiro circuito monoestável dispara, ativando o relé K1 por um tempo que pode ser ajustado num trim-pot, variando entre alguns segundos até mais de 10 minutos. No final do tempo programado (primeiro retardo), o segundo relé é ativado, podendo ser ajustado tanto para operação monoestável, com um intervalo também variando entre alguns segundos até mais de 10 minutos, ou na configuração biestável, ligando em caráter permanente ou até que o novo som venha atuar sobre o microfone depois do primeiro intervalo, quando o monoestável de entrada reseta.

Numa segunda opção, o primeiro relé pode atuar na configuração biestável, caso em que será necessário um segundo som para ativar o segundo relé.

A escolha do modo de operação vai depender da aplicação, ficando a cargo do leitor.

O CIRCUITO

Mais informações sobre o princípio de funcionamento tanto do módulo de controle, como da parte da chave sônica, podem ser obtidas na Revista nº 186.

Assim, analisaremos aqui apenas o que ocorre com a interligação dos dois circuitos.

O disparo do primeiro monoestável é feito através do pino 6 do módulo de controle, que dá acesso a um 555 na versão monoestável. Este 555, através da chave S1, pode ativar diretamente o relé ou então um biestável com o integrado 4013.

Os contatos do relé são usados para realimentar a segunda seção do próprio módulo. Um capacitor é aterrado momentaneamente na abertura dos contatos do relé após o acionamento. Isso leva o segundo monoestável a energizar o relé K2 ou então mudar de estado o biestável da egunda seção do 4013, conforme a modalidade de operação escolhida.

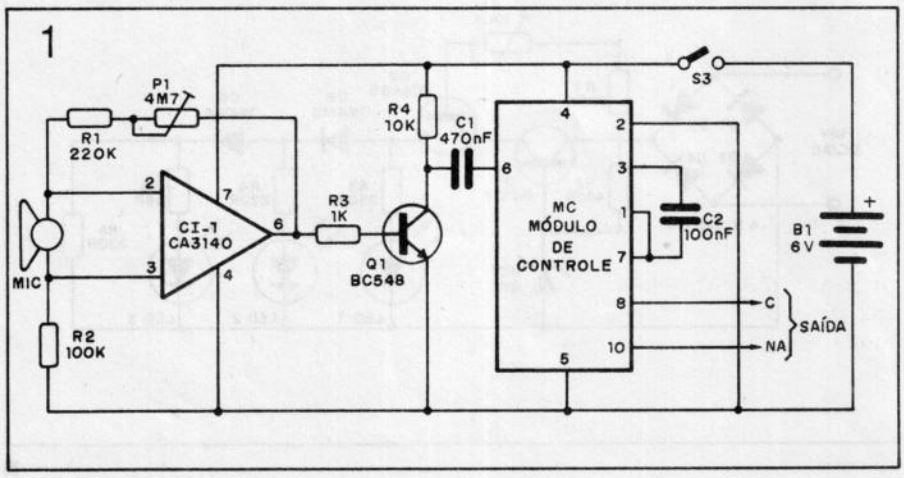
Podemos usar os contatos suplementares dos relés caso se pretenda independência de ação dos circuitos, ou um trabalho com mais de uma carga.

MONTAGEM

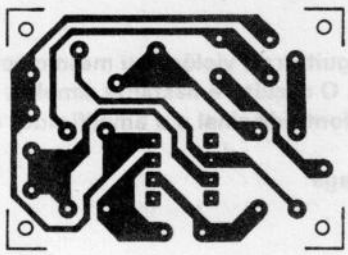
O circuito completo envolvendo o módulo de controle e a chave sônica é mostrado na figura 1.

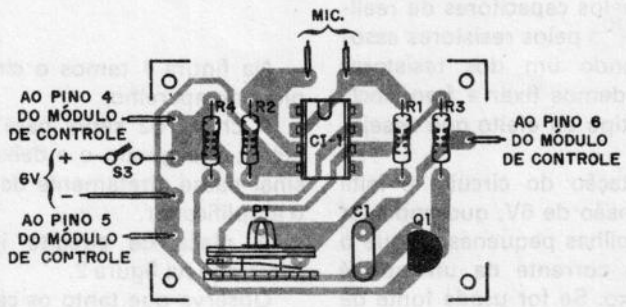
Para maiores informações sobre a montagem do módulo, sugerimos consultar a Revista 186. Na figura 2 damos a placa de circuito impresso para a chave sônica.

O único cuidado em relação à



2





montagem referé-se ao uso de cabo blindado para o microfone. Este pode ser de diversos tipos, sendo os mais indicados os tipos magnéticos de baixa e média impedância (20 a 600 ohms) e os de cristal. As cápsulas telefônicas oferecem excelentes resultados neste circuito, e pequenos alto-falantes exigem o emprego de um transformador de saída para casamento de impedância.

Os resistores são de 1/8W e o único capacitor pode ser tanto de poliéster como cerâmica.

A alimentação de 6V vem de pilhas comuns ou então de fonte com excelente filtragem.

P1 serve como controle de sensibilidade e pode ser tanto um trim-pot como um potenciômetro.

PROVA E USO

Coloque as chaves S3 e S4 do módulo de controle nas posições de menores capacitâncias. Ajuste P1 e P2 do mesmo módulo para menor resistência (tempos mais curtos). A chave S2 deve estar na posição monoestável (botão para o lado oposto do diodo).

Ligue como carga aos contatos do relé, leds ou outros dispositivos indicadores.

Estale o dedo perto do microfone e vá ajustando o controle de sensibilidade (trim-pot ou potenciômetro de 4M7) até obter o fechamento do relé. Em primeiro lugar fecha K1, que depois de alguns segundos abre. A abertura de K1 deve provocar o fechamento de K2, que assim permanece por alguns segundos.

Comprovado o funcionamento, é só fazer os ajustes das chaves para a modalidade de operação e ligar as cargas das formas desejadas.

É importante observar que a corrente máxima suportada pelos contatos dos relés é de 2A, não devendo ser superada.

Se quiser alimentação de todo conjunto com 12V, bastará trocar os relés. Nenhuma modificação adicional no circuito será necessária.

Para maiores tempos de atuação na versão monoestável, pode-se trocar C2 e C4 do módulo de controle por capacitores de até 1 000μF de boa qualidade, e aumentar P1 e P2 até 1M. Neste caso, tempos de até 40 minutos podem ser conseguidos. ■

LISTA DE MATERIAL

MC – Módulo de Controle (Revista nº 186 – pág. 6)
CI-1 – CA3140 – amplificador operacional com FET
Q1 – BC548 ou equivalente – transistor NPN de uso geral
MIC – microfone dinâmico ou cristal – ver texto
P1 – 4M7 – trim-pot ou potenciômetro
R1 – 220k – resistor (vermelho, vermelho, amarelo)
R2 – 100k – resistor (marrom, preto, amarelo)
R3 – 1k – resistor (marrom, preto, vermelho)
R4 – 10k – resistor (marrom, preto, laranja)
C1 – 470nF – capacitor cerâmico
C2 – 100nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
B1 – 6V – bateria ou pilhas
Diversos: placa de circuito impresso, suporte para pilhas, caixa para montagem, cabo blindado, fios etc.

INSTRUMENTOS

Vendas e manutenção de Osciloscópios, Multitester Analógicos e Digitais, Geradores de Barras/Função/Áudio, Freqüencímetros, Testes e Reativadores de Cinescópios, Fly-Back, Fontes, Ponteiras etc.

Financiamos para pessoas jurídicas e físicas, trabalhamos com Vale Postal ou Ordem de Pagamento, entregamos para todo o Brasil.

Vendemos instrumentos de várias marcas, temos manutenção própria.

Faça uma consulta sem compromisso.

Multitester Analógicos
Multitester Digitais e Geradores de Barras em oferta.

LABTRON
Laboratório Eletrônico Ltda.
Rua Barão de Mesquita, 891
Box 59 – Andaraí – CEP 20540
Rio de Janeiro – RJ
Tel. (021) 278-0097

Trêmulo

Eis um interessante efeito sonoro que pode ser usado em guitarras, violões ou mesmo com equipamentos de som, para a edição de fitas ou em operação normal. O circuito é bastante simples, podendo ser intercalado entre qualquer instrumento eletrônico ou fonte de sinal e o amplificador de potência.

Newton C. Braga

Os efeitos sonoros são sempre atraentes, principalmente para os que tocam algum instrumento, possuem conjuntos musicais ou que gostam de "curtir" um som de modo diferente. Existem alguns efeitos, em especial, que são bastante simples de montar, como este trêmulo que emprega apenas 3 transistores e é alimentado por pilhas comuns.

Intercalado entre uma fonte de sinal e o amplificador de potência, este circuito modula o som de modo a provocar variações rápidas numa freqüência infrasônica, o que resulta na reprodução "tremida" que dá origem ao seu nome.

A montagem do aparelho é bastante simples e o único ponto crítico está na utilização de fios blindados nas entradas e saídas, para se evitar a captação de zumbidos, já que trabalhamos com sinais de áudio de baixa intensidade e que estão sujeitos a grande amplificação.

Todos os componentes são comuns no nosso mercado e o aparelho possui apenas dois controles.

O CIRCUITO

Um transistor de alto ganho e baixo nível de ruído é usado como amplificador de ganho variável. Este transistor é Q1, que tem na sua polarização de base uma rede de aplicação de sinal de modulação, na qual se destaca P1, que é o controle de profundidade do efeito.

Com a aplicação do sinal, uma senóide de baixa freqüência (entre 0,1 e 10Hz), o ganho do transistor se altera, e com isso a amplitude na saída. Obtemos então as variações de intensidade que caracterizam o efeito.

A senóide de baixa freqüência é obtida através de um oscilador de deslocamento de fase com dois transistores (Q2 e Q3), e sua freqüência é dada tanto pelos capacitores de realimentação como pelos resistores associados. Fazendo um dos resistores ajustável, podemos fixar a freqüência conforme o tipo de efeito que desejamos.

A alimentação do circuito é feita com uma tensão de 6V, que pode ser obtida de 4 pilhas pequenas, já que o consumo de corrente da unidade é bastante baixo. Se for usada fonte de alimentação, deve ter excelente filtragem para que o ripple não produza roncos na reprodução do som.

MONTAGEM

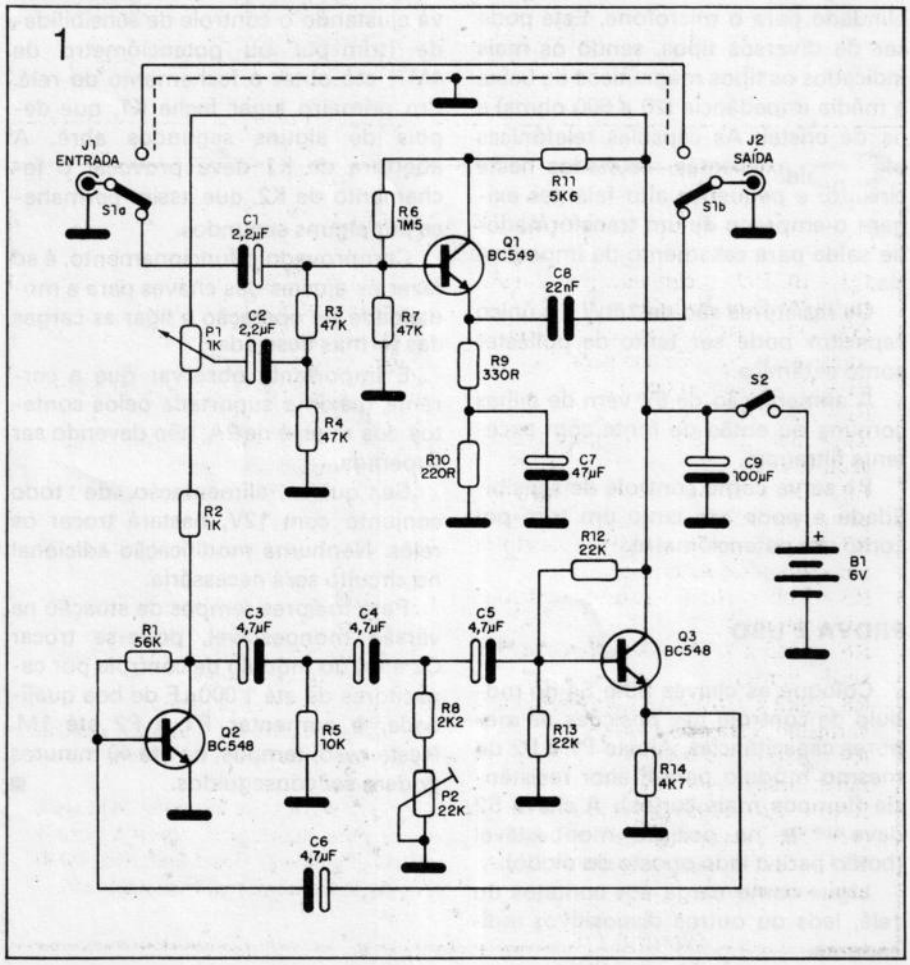
Na figura 1 temos o circuito completo do aparelho.

A chave S2 serve para comutar o efeito, desligando-o e deixando que o sinal passe diretamente da fonte para o amplificador.

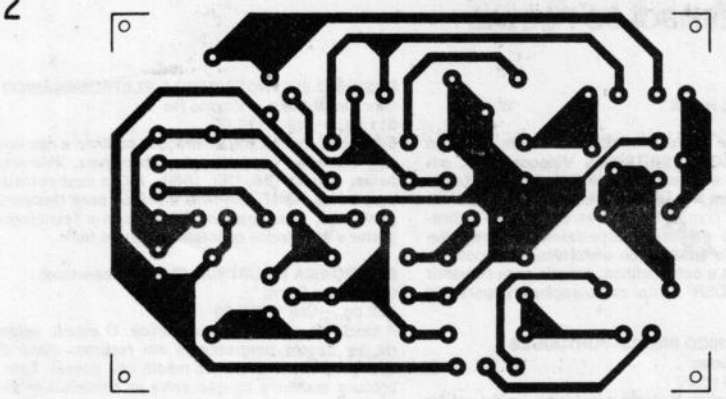
A placa de circuito impresso é mostrada na figura 2.

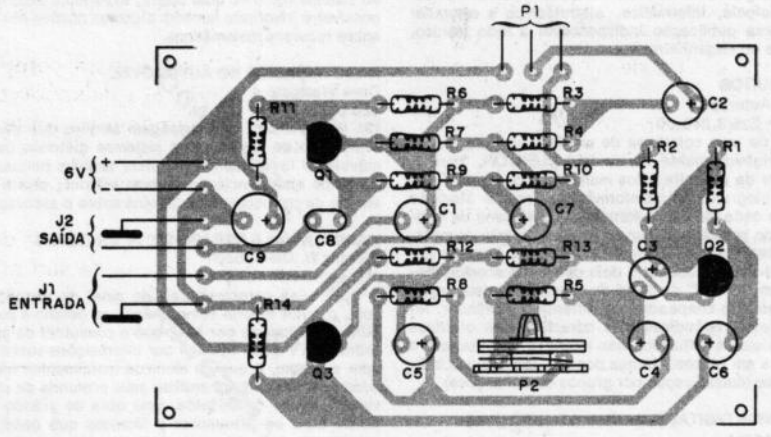
Observe que tanto os cabos de entrada de sinal como saída são blindados, com as malhas devidamente interligadas e conectadas ao negativo da

1



2





fonte, para que não ocorra a introdução de zumbidos.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W. P1 é um potenciômetro que controla a profundidade do efeito, enquanto que P2 pode ser um trim-pot.

Os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 6V, e C8, o único capacitor não eletrolítico, pode ser cerâmico ou de poliéster, com tensão de trabalho a partir de 25V.

Para as entradas e saídas devem ser usados jaques e plugues de acordo com o instrumento e a entrada do amplificador.

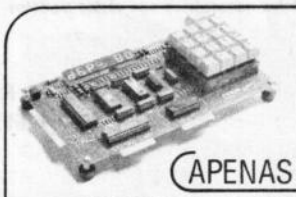
PROVA E USO

Este circuito deve ser intercalado entre instrumentos (violões ou guitarras), toca-discos ou tape-decks e a entrada de amplificadores ou pré-amplificadores. Não aplique em sua entrada sinais vindos da saída de amplificadores e nem tente ligar alto-falantes ou dispositivos de baixa impedância na sua saída, pois poderá ocorrer forte distorção do sinal.

Depois de fazer a ligação do instrumento ou fonte de sinal e do amplificador, ajuste-os e atue sobre P1 de modo a obter o efeito desejado. Se não ocorrer o efeito, verifique a oscilação de Q1 e Q2 usando um multímetro ligado ao emissor de Q3. Deve ser observada uma oscilação da agulha. Caso isso não ocorra, verifique os transistores e os componentes associados ao oscilador, além do ajuste de P2. ■

LISTA DE MATERIAL

Q1 – BC549 ou equivalente – transistor NPN de baixo ruído
Q2, Q3 – BC548 ou equivalente – transistores NPN de uso geral
P1 – 1k – potenciômetro
P2 – 22k – trim-pot
R1 – 56k x 1/8W – resistor (verde, azul, laranja)
R2 – 1k x 1/8W – resistor (marrom, preto, vermelho)
R3, R4, R7 – 47k x 1/8W – resistores (amarelo, violeta, laranja)
R5 – 10k x 1/8W – resistor (marrom, preto, laranja)
R6 – 1M5 x 1/8W – resistor (marrom, verde, verde)
R8 – 2k2 x 1/8W – resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R9 – 330 ohms x 1/8W – resistor (laranja, laranja, marrom)
R10 – 220 ohms x 1/8W – resistor (vermelho, vermelho, marrom)
R11 – 5K6 x 1/8W – resistor (verde, azul, vermelho)
R12, R13 – 22k x 1/8W – resistores (vermelho, vermelho, laranja)
R14 – 4k7 x 1/8W – resistor (amarelo, violeta, vermelho)
C1, C2 – 2,2μF x 6V – capacitores eletrolíticos
C3, C4, C5, C6 – 4,7μF x 6V – capacitores eletrolíticos
C7 – 47μF x 6V – capacitor eletrolítico
C8 – 22nF – capacitor cerâmico ou de poliéster
C9 – 100μF x 6V – capacitor eletrolítico
S1 – chave de 2 pólos x 2 posições
S2 – interruptor simples
B1 – 6V – 4 pilhas pequenas
J1, J2 – jaques de entrada e saída conforme equipamento de som e instrumento usado
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte para 4 pilhas pequenas, fios blindados, knob para o potenciômetro, fios, solda etc.



KIT Z-80

APENAS 35 OTNS!

CHAME A DIGIPLAN

Acompanha manual, teclado c/ 17 teclas, display c/ 6 dígitos e 2K RAM. Opcionais: interface paralela e serial, grav./leit. de EPROM, proto-board e fonte.

DIGIPLAN

Av. Lineu de Moura, 2050 – Caixa Postal: 224
Tels. (0123) 23-3290 e 23-4318
CEP 12243 – São José dos Campos – SP

LIVROS TÉCNICOS

POR REEMBOLSO POSTAL

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL
Harold E. Soisson
687 pg. – Cz$ 6.125,00
Sistemas e técnicas de medição e controle operacional.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA – Inglês/Português
Giacomo Gardini – Norberto de Paula Lima
480 pg. – Cz$ 4.125,00
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE
Don Inman – Kurt Inman
300 pg. – Cz$ 2.925,00
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento da linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A transição é feita a partir do BASIC, em pequenos passos. São usados, desde o início, sons, gráficos e cores para tornar mais interessantes os programas de demonstração. Cada nova instrução é detalhada e os programas de demonstração são discutidos passo a passo em seções por função.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS
Francisco Ruiz Vassallo
224 pg. – Cz$ 1.780,00
As medidas eletrônicas são de vital importância na atividade de todo o técnico ou amador. Este livro aborda as principais técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados. Voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de freqüências, são alguns dos importantes assuntos abordados. Um livro muito importante para o estudante e o técnico que realmente querem saber como fazer medidas eletrônicas em diversos tipos de equipamentos.

ENERGIA SOLAR – Utilização e empregos práticos
Emílio Cometta
136 pg. – Cz$ 1.225,00
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, sem dúvida, a que se refere à energia solar. Neste livro temos uma abordagem objetiva que evita os dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem realmente aplicações práticas em nenhum setor.

MANUAL COMPLETO DE VIDEOCASSETE (Manutenção e Funcionamento)
John D. Lenk
358 pg. – Cz$ 3.150,00
O autor dá um sistema prático e simplificado de manutenção e operação de uma amostra significativa dos gravadores de videocassetes, tanto no sistema Beta como VHS. Com quase 300 ilustrações, concentra-se num método básico padronizado de manutenção e diagnóstico, descrevendo os fundamentos da gravação de TV e de fita, aplicados aos aparelhos de videocassete. As descrições incluem muitos exemplos das ferramentas especiais e acessórios necessários aos vários modelos de VCR.

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

DICIONÁRIO TÉCNICO INGLÊS-PORTUGUÊS
Ronan Elias Frutuoso
128 pg. – Cz$ 1.115,00
Manuais, publicações técnicas e livros em inglês podem ser muito melhor entendidos com a ajuda deste dicionário. Abrangendo termos da eletrônica, telecomunicações, telefonia, informática, eletrotécnica e computação, é uma publicação indispensável a todo técnico, estudante ou engenheiro.

301 CIRCUITOS
Diversos Autores
375 pg. – Cz$ 3.240,00
Trata-se de uma coletânea de circuitos simples, publicados originariamente na revista ELEKTOR, para a montagem de aparelhos dos mais variados tipos: Som, Vídeo, Fotografia, Microinformática, Teste e Medição etc. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, a lista de material, as instruções para ajuste e calibração (quando necessárias) etc. Cinqüenta e dois deles são acompanhados de um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. No final, existem apêndices com características elétricas dos transistores utilizados nas montagens, pinagens e diagramas em blocos internos dos CIs, além de um índice temático (classificação por grupos de aplicações).

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias)
Sergio Garue
298 pg. – Cz$ 2.240,00
No complexo panorama do mundo da eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura oportunamente o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se propõe exatamente a retomar os elementos fundamentais da eletrônica digital, enfatizando a análise de circuitos e tecnologia das estruturas integradas mais comuns.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA
Victor F. Veley – John J. Dulin
502 pg. – Cz$ 3.815,00
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. O tratamento matemático é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se antes à deficiências neste tratamento. Para os que conhecem os princípios da eletrônica, mas que desejam um formação sólida no seu tratamento matemático, eis aqui uma obra indispensável.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO
Gino Del Monaco – Vittorio Re
511 pg. – Cz$ 3.415,00
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 as da ABNT. Um livro indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior e para todos os interessados no ramo.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo)
Gianfranco Figini
202 pg. – Cz$ 1.790,00
A teoria de regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos, salientando, outrossim, o fato de que a teoria é aplicável independentemente do sistema físico no qual opera, expondo o mais simples possível e inserindo também algumas noções essenciais sobre recursos matemáticos.

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

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

FORMULÁRIO DE ELETRÔNICA
Francisco Ruiz Vassallo
186 pg. – Cz$ 1.625,00
Eis aqui um livro que não pode faltar ao estudante, projetista ou mesmo curioso da eletrônica. As principais fórmulas necessárias aos projetos eletrônicos são dadas juntamente com exemplos de aplicação que facilitam a sua compreensão e permitem sua rápida aplicação em problemas específicos. O livro contém 117 fórmulas com exemplos práticos e também gráficos, servindo como um verdadeiro manual de consulta.

GUIA DO PROGRAMADOR
James Shen
170 pg. – Cz$ 2.025,00
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.

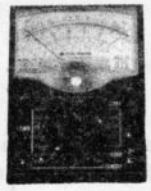
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER Publicidade e Promoções Ltda.
Utilize a "Solicitação de Compra" da última página.



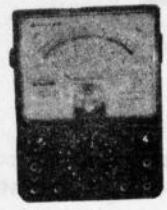
INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

ICEL PRECISÃO E QUALIDADE

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE GARANTIA TOTAL



SK-20
SENSIBILIDADE: 20-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 10; 50; 250; 500; 1000
Vdc: 0,25; 2; 5; 10; 50; 250; 1000
A: 50uA; 25mA; 250mA
OHMS: 0-5M OHMs (xl; x100; x1000)
Decibel:-10 à + 62 dB



SK-100
SENSIBILIDADE: **100/10** K Ohms/VDC-VAC
Vac: 6; 30; 120; 300; 1200
Vdc: 0,3; 3; 12; 60; 300; 600; 1200
A: 12uA; 300uA; 6mA; 60mA; **600mA; 12A**
OHMS: **0-20M** (x1; x10; x100; x10K)
Decibel:-20 à + 63 dB



SK-110
SENSIBILIDADE: 30-10 K Ohms/VDC-VAC
Vac: 6; 30; 120; 300; 1200
Vdc: 0,3; 3; 12; 60; 300; 600; **1200**
A: 12uA; 300uA; 6mA; 60mA; 600mA
OHMS: O-8M; (xl; x10; x100; x1000)
OBS: med. HFE de transistores
Decibel:-20 à + 63 dB



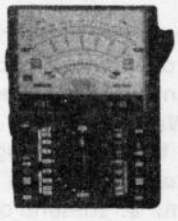
IK-25
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 15; 60; 150; 600; 1200
Vdc: 0; 0,6; 3; 16; 60; 300; 600; 1200
A: 60uA; (0,3 30; 300) mA
OHMS: 0-2,0M (x1; x10; x100; x1000).
Decibel:-20 à + 63 dB



IK-25K
SENSIBILIDADE: 20K/10K Ohms/VDC-VAC
Vac: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
Vdc: 0; 5; 25; 100; 500; 1000
A: 50uA; 5; 50; 500 (mA)
OHMS: **0-60M** (x1; x100; x1000; x10K)
Decibel:-20 à + 62 dB



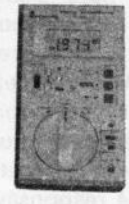
IK-30
SENSIBILIDADE: 20K/10K 0Hms/VDC-VAC
Vac: 0; 10; 50; 100; 500; 1000
Vdc: 0; 5; 25; 50; 250; 1000
A: 50uA; 2,5mA; 250mA
OHMS: 0-6,0M (x1; x10; x1000)
Decibel:-20 à + 62 dB



IK-105
SENSIBILIDADE: 30K/15K Ohms/VDC-VAC
Vac - 0; 12; 30; 120; 300; 1200
Vdc - 0; 600m; 3; 15; 60; 300; 1200
A - 30u; 6m; 60m; 600m; **12A**
OHMS - **0-16M** (x1; x10; x100; x1000)
OBS - Mede LI e LV



I K-180A
SENSIBILIDADE: 2K/2K Ohms/VDC-VAC
Vac: 10; 50; 500
Vdc: 2; 5; 10; 50; 500; 1000
A: 5; 10; 250mA
OHMS: 0-0,5 M (xlo; xlK)
Decibel:-10 à + 62 dB
Modelo de bolso



SK6201
MULT. DIGITAL **AUTOMATICO** 3 1/2 Dígitos
Vac:600V Vdc:1000V
OHMS: 2M
A(ac/dc): 200mA
OBS: Teste de diodo e **sinal sonoro**
p/ teste de continuidade

ALICATES AMPEROMÉTRICOS



SK-7100
Vac: 150; 300; 600
A: 6; 15; 60; 150; 300; **600A**
OHMS: 20.000 0Hms
OBS: Alicate Amperímetro
Escala "Tambor"



SK-7200
Vac: 150; 300; 600
A: 15; 60; 150; 300; 600; **1200A**
OHMS: 20.000 OHMs
OBS: Alicate Amperímetro
Escala "Tambor"



IK2000
SENSIBILIDADE: Digital 3 1/2 Dígitos
Vac - 750 V
Vdc - 1000 V
A - **10A**
OHMS - **20M**
OBS - mede **condutância e HFE**
Teste de **Diodo** e Teste de **pilha**

ICEL

FÁBRICA MATRIZ
Av. Buriti, 5000 — Distrito Industrial
- MANAUS - AM

VENDAS: filial SP
Rua Vespasiano 573 — Lapa — CEP 05044
Tel. (011) 62-2938/263-0351
Telex (011) 25550 GEIE BR- São Paulo - SP.

Motores elétricos e energia ativa

É de extrema importância para as instalações industriais controlar a energia que realmente é consumida e aproveitada nos diversos processos. O comportamento elétrico de certos dispositivos, como por exemplo os motores elétricos, pode ser responsável por problemas graves de consumo aos quais uma empresa deve estar atenta. Quais são estes problemas e como controlá-los são assuntos deste artigo.

Newton C. Braga

Um motor elétrico é basicamente formado por enrolamentos, e portanto um circuito magnético que apresenta uma certa indutância.

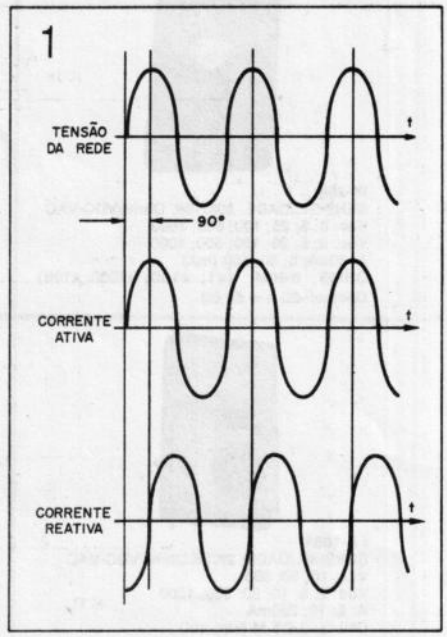
Diferentemente dos circuitos resistivos puros, tais como lâmpadas de filamento (incandescentes), aquecedores etc., um circuito indutivo com propriedades semelhantes às dos motores absorve dois tipos de energia.

Uma energia é a chamada "ativa", que é aproveitada para exercer um trabalho mecânico, como a movimentação de um conjunto de engrenagens de uma máquina. A outra energia é a chamada "reativa" e não é aproveitada, servindo apenas para produzir a imantação do material magnético que existe no motor e é responsável pelo seu funcionamento.

As duas energias vêm da rede, que no caso se manifesta na forma de uma corrente alternada de 60Hz. No entanto, o comportamento do motor é tal que as correntes da energia ativa e reativa não matêm a mesma fase (figura 1).

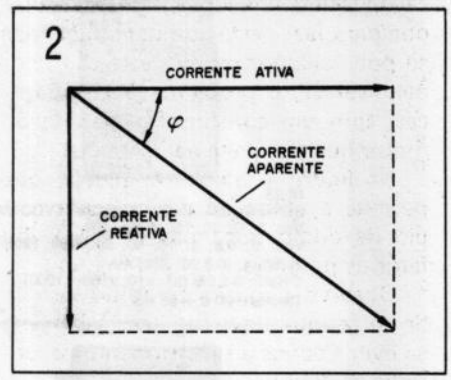
Enquanto a corrente que corresponde à energia ativa está em fase com a tensão que alimenta o circuito, a corrente reativa está em defasagem de 90 graus.

O resultado é que o motor que opera segundo este princípio, sem nenhum recurso adicional, é percorrido por uma corrente aparente que corresponde à composição vetorial das duas correntes analisadas. Na realidade, esta corrente não é tão aparente como o nome indica, pois o faturamento de energia de uma empresa que utilize motores é feito em sua função.



Conforme podemos ver pela figura 2, se a componente ativa de um motor for muito grande em relação à componente reativa, a corrente aparente terá um valor muito próximo da componente ativa. Podemos dizer que, neste caso, o motor estará aproveitando bem a energia que ele recebe. Por outro lado, se a componente reativa for muito grande em relação à componente ativa, a corrente aparente será muito maior que a componente ativa, o que significa que estaremos pagando mais do que utilizamos.

Em suma, é importante manter a componente reativa a menor possível,



ou o ângulo φ tão próximo de zero quanto seja possível.

Na prática, não falamos realmente em termos de ângulo, mas sim em "fator de potência" que é medido na forma do cosseno do ângulo φ:

$\cos \varphi = I_{ativa}/I_{aparente}$

Na teoria, o cosseno de φ pode variar entre 0 e 1 (o ângulo varia entre 0^o e 90^o), mas na prática os valores ficam entre aproximadamente 0^o e 80^o para o ângulo.

Na prática, devemos manter o cosseno φ o mais próximo de 1 quanto seja possível, para que possamos pagar pela energia que realmente utilizamos.

Uma tabela pode nos dar uma idéia dos diversos valores deste cosseno, e o que ocorre quando estão sendo constatados:

Cos φ	Condição
0,2 a 0,4	Motores com péssima instalação
0,4 a 0,7	Motores com má utilização
0,7 a 0,9	Motores bem utilizados
1,0	Circuitos resistivos puros

Como corrigir o fator de potência?

Os capacitores apresentam uma característica "oposta" à dos indutores, responsáveis pela corrente reativa. Enquanto os indutores adiantam a corrente em relação à tensão, os capacitores atrasam.

Se num circuito indutivo, colocarmos um capacitor de valor apropriado, a corrente reativa pela qual o capacitor é responsável tende a se opor à corrente reativa do circuito magnético, conforme mostra a figura 3.

O resultado é uma redução do ângulo φ e conseqüentemente um aumento do cosseno φ, com aproximação da corrente aparente do valor da corrente ativa, o que melhora o desempenho do sistema.

Os motores comerciais já vêm com capacitores cuidadosamente calculados para fazer esta compensação, mas se por qualquer motivo este capacitor danificar-se, o problema pode aparecer, com um consumo exagerado do motor que se reflete na conta de luz.

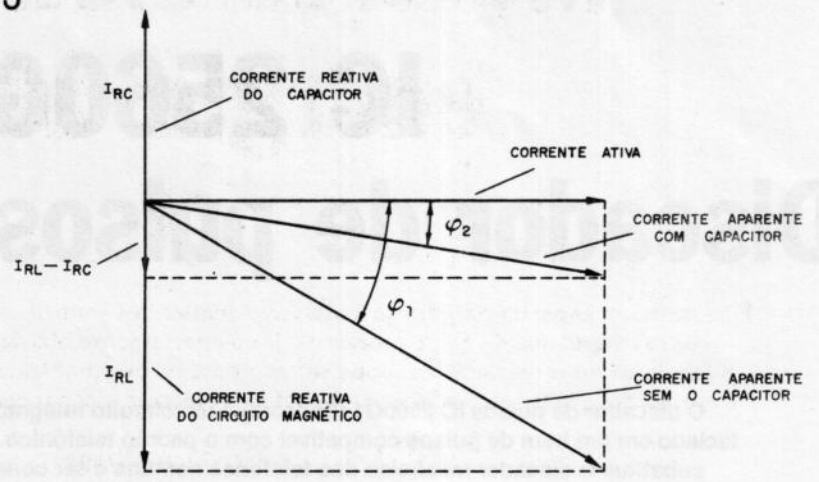
Na figura 4 temos um circuito que permite a utilização de um osciloscópio de duplo traço na verificação do fator de potência.

Observe a ligação do ponto comum de terra, que deve ser bem feita para se evitar danos ao instrumento ou perigos de choques.

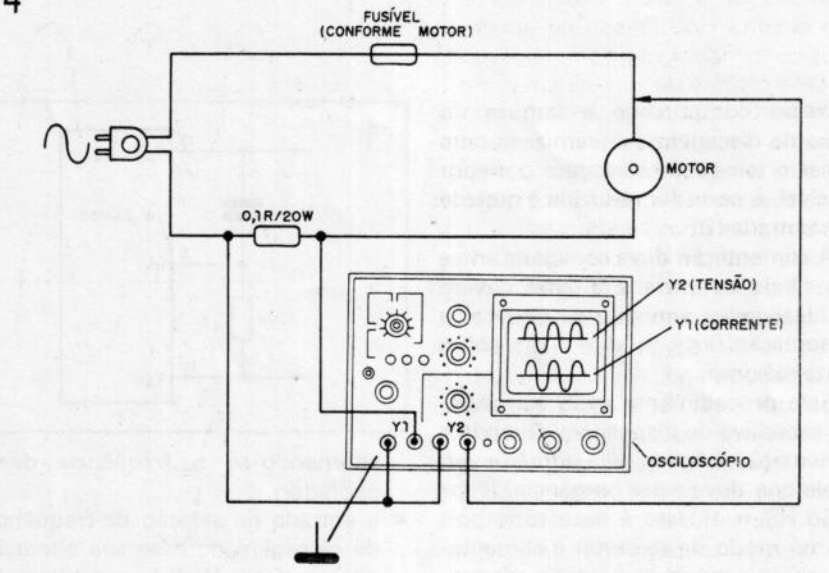
Com este procedimento podemos verificar a defasagem que existe entre a tensão e a corrente, e com isso determinar o fator de potência.

Para os que operam com muitos equipamentos dotados de motores, a utilização de um medidor de fator de potência ou cosseno de φ é muito mais cômoda.

3



4



Cursos em Vídeo · VHS ·



ELETRÔNICA BÁSICA E RÁDIO

Domine a eletrônica, estudando em sua própria casa, os seus princípios básicos.
Esta fita lhe permitirá conhecer os componentes eletrônicos, mostrando como são e como funcionam.
Ideal para Hobistas e iniciantes, desenvolvido numa linguagem acessível à qualquer pessoa.

Conteúdo: elementos básicos de eletricidade, teoria de semi-condutores, diodos, transistores, resistores, capacitores e o receptor AM.

Preço: Cz$ 8.400,00

ELETRÔNICA DIGITAL

Hoje em dia, quase todo o equipamento eletrônico, utiliza circuito digitais.

Neste curso, agradável e dinâmico, você vai conhecer os princípios básicos da eletrônica digital, com aplicações práticas em bancada, sendo cada tópico ricamente ilustrado.

Conteúdo: Funções e portas lógicas, elementos de eletrônica digital, Flip Flops, circuitos integrados digitais e introdução a CI dedicados.

Preço: Cz$ 8.400,00

Para pedidos via reembolso postal, escreva para: PUBLIKIT – Rua Major Ângelo Zanchi – 303 – TEL: 217 5115 – CEP. 03633 – São Paulo - SP

IC 2560G1
Discador de pulsos (Itaucom)

O discador de pulsos IC 2560G1 (Itaucom) é um circuito integrado que converte as entradas de teclado em um trem de pulsos compatível com o padrão telefônico. Este integrado foi projetado para substituir o discador mecânico dos telefones comuns e ser conectado à linha telefônica com o mínimo de elementos adicionais. Pode armazenar até 22 dígitos, tornando o último número chamado disponível para rediscagem até que um novo número seja teclado.

Nesse componente a largura do pulso de discagem é minimizada para tornar o tempo de discagem o menor possível, e pode ser reduzida à metade pela entrada IDP.

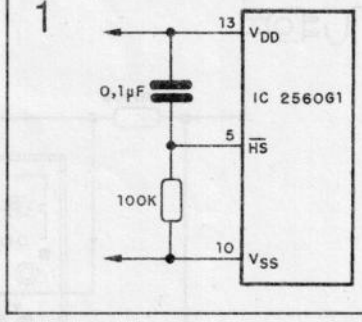
A alimentação deve ser ligada antes dos sinais de entrada e estes devem ser desligados antes de se desligar a alimentação ($V_{SS} \leq VI \leq V_{DD}$, como limite máximo).

Este procedimento evita a dissipação excessiva do dispositivo. Quando a alimentação é ligada pela primeira vez, o telefone deve estar no gancho (condição $\overline{HS} = 1$). Isto é necessário pois não há modo de se cortar a alimentação no chip e, para operação adequada, todos os latches internos devem ser inicializados num estado conhecido. Em aplicações onde o dispositivo já é projetado para funcionar na condição "fora do gancho" ($\overline{HS} = 0$), a condição "no gancho" pode ser imposta ao dispositivo durante a ligação à rede através de um circuito RC, conforme mostra a figura 1.

As principais características gerais do integrado são:

- tecnologia CMOS de baixa tensão para ligação direta à linha telefônica;
- com o uso de um simples oscilador RC pode-se obter precisão de mais ou menos 5%, independentemente da temperatura e das variações de chip para chip;
- a taxa de discagem pode ser variada alternando-se a freqüência deste osciladòr;
- a entrada de seleção de freqüência de discagem permite sua alteração por um fator de 2:1, sem alteração dos componentes do circuito oscilador;
- seleção das taxas de marca/espaço (33 1/3, 66 2/3 ou 40/60);
- memória de 22 dígitos para rediscagem. Podem ser discados mais que 22 dígitos, porém a rediscagem fica inibida.

1

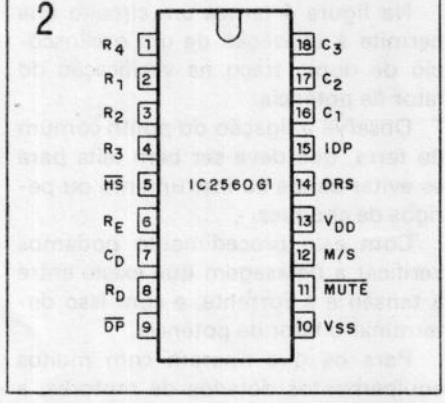


Na figura 2 temos a pinagem deste integrado e na figura 3 o diagrama de blocos correspondente.

Os valores máximos absolutos são:

- Tensão de alimentação: +5,5V
- Temperatura de operação: 0°C a +70°C
- Tensão em qualquer pino: V_{SS} -3V a V_{DD} +3,0V
- Temperatura nos pinos (soldagem por 10 segundos): 300°C

2



Na tabela 1 temos as características elétricas.

COMO FUNCIONA

a) Circuito oscilador

O integrado contém um oscilador que requer três componentes externos: dois resistores e um capacitor. Toda a geração de tempos interna é derivada desta base de tempos.

Para eliminar a interferência de clock no modo fala, o oscilador permanece habilitado apenas durante a digitação e no envio do trem de pulsos. É desabilitado em todas as outras circunstâncias, mesmo quando o telefone está no gancho. Para uma taxa de 10pps, o oscilador deve ser ajustado em 2 400Hz.

Os valores típicos para os compo-

SÍMBOLO	PARÂMETRO	V_{DD}-V_{SS} (VOLTS)	MÍN.	MÁX.	UNID.	CONDIÇÕES
I_{OLDP}	Corrente da saída DP - nível baixo (drenada)	3,5	125		µA	V_{OUT} = 0,4 V
I_{OHDP}	Corrente da saída DP - nível alto (fornecida)	1,5 3,5	20 125		µA µA	V_{OUT} = 1 V V_{OUT} = 2,5 V
I_{OLM}	Corrente de saída MUTE - nível baixo (drenada)	3,5	125		µA	V_{OUT} = 0,4 V
I_{OHM}	Corrente da saída MUTE - nível alto (fornecida)	1,5 3,5	20 125		µA µA	V_{OUT} = 1 V V_{OUT} = 2,5 V
I_{OLT}	Corrente de saída de tom - nível baixo (drenada)	1,5	20		µA	V_{OUT} = 0,4 V
I_{OHT}	Corrente de saída de tom - nível alto (fornecida)	1,5	20		µA	V_{OUT} = 1 V
V_{DR}	Tensão de retenção de dados		1,0		V	No gancho, $\overline{HS}$ = V_{DD}. Teclado em aberto, todos os outros pinos de entrada em V_{DD} ou V_{SS}.
I_{DD}	Corrente quiescente	1,0		750	nA	
I_{DD}	Corrente de operação	1,5 3,5		100 500	µA µA	$\overline{DP}$ e $\overline{MUTE}$ em aberto, $\overline{HS}$ = V_{SS} (fora do gancho). Digitando-se no teclado e tendo-se 10 pulsos por segundo na saída e nas condições acima.
f_0	Frequência de oscilação	1,5		10	kHz	
$\triangle f_0/f_0$	Desvio de frequência	1,5 a 2,5 2,5 a 3,5	−3 −3	+3 +3	% %	Com os componentes R-C 50 KΩ ≤ R_D ≤ 750 KΩ; 100 pF ≤ C_D* ≤ 1000 pF; 750 KΩ ≤ R_E ≤ 5 MΩ * C_D = 300 pF (valor ótimo)
V_{IH}	Tensão de entrada - nível alto		80% de (V_{DD}-V_{SS})	V_{DD}+0,3	V	
V_{IL}	Tensão de entrada - nível baixo		V_{SS}−0,3	20% de (V_{DD}-V_{SS})	V	
C_{IN}	Capacitância de entrada em qualquer pino			7,5	pF	

TABELA 1

nentes externos nesta condição são R_D e R_E = 750k e C_D = 270pF. É recomendado que os resistores tenham tolerância de 5% e o capacitor de 1%, para assegurar uma tolerância de 10% na taxa de discagem do sistema.

b) Interface para teclado

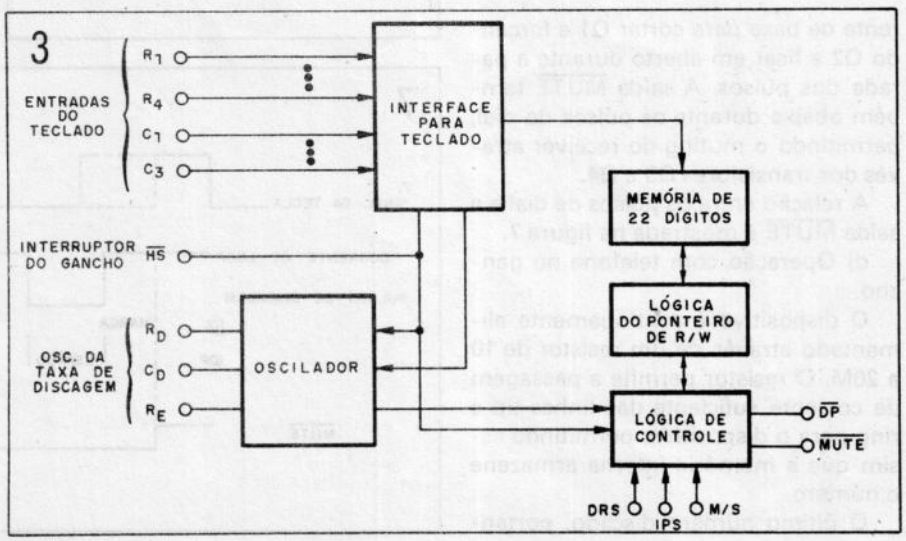
O integrado emprega a técnica de varredura para determinar o pressionamento de uma tecla. Isso permite interfaceá-lo com um teclado DPCT com o comum ligado a Vdd (figura 4), interface lógica (figura 5) e interface com uma matriz SPST (figura 6).

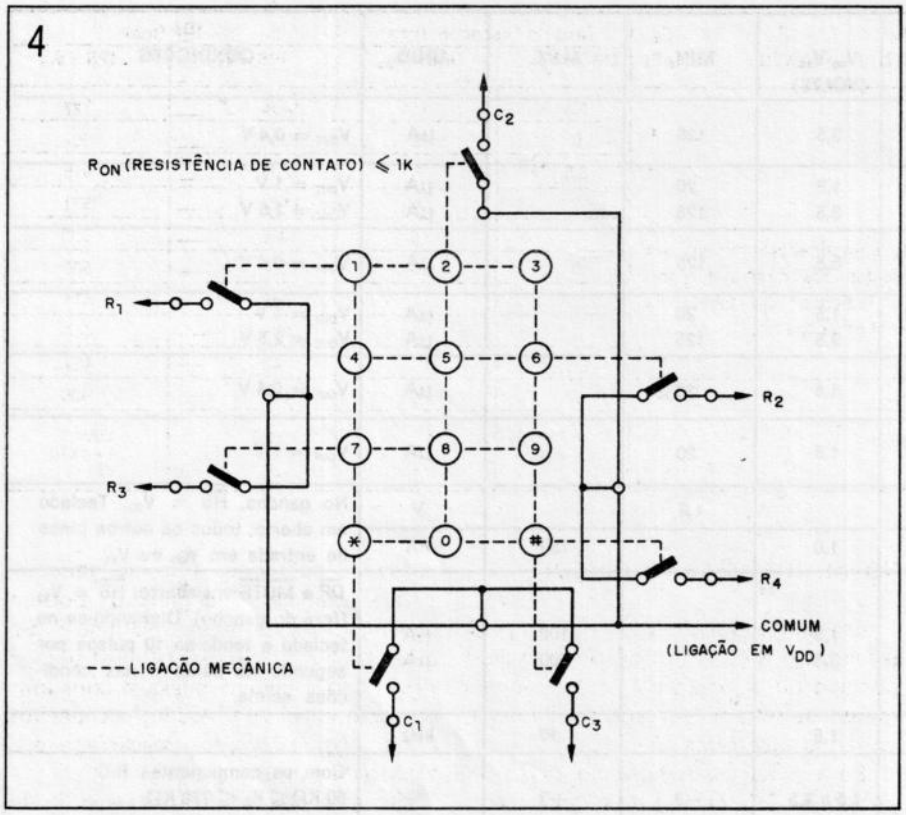
Um nível alto na linha e coluna apropriadas implica a digitação de uma tecla para a interface lógica.

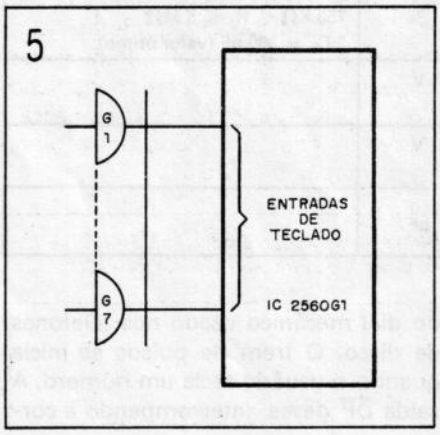
c) Operação com o telefone fora do gancho

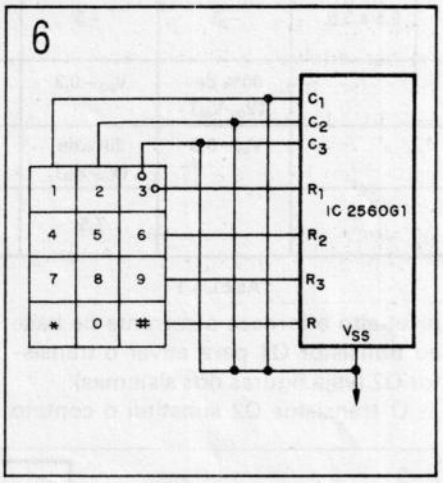
O dispositivo é continuamente energizado através de um resistor de 150k durante a operação fora do gancho. A saída $\overline{DP}$ fica normalmente em nível alto e fornece a corrente de base ao transistor Q1 para ativar o transistor Q2 (veja figuras dos sistemas).

O transistor Q2 substitui o contato do dial mecânico usado nos telefones de disco. O trem de pulsos se inicia quando o usuário tecla um número. A saída $\overline{DP}$ desce, interrompendo a cor-









rente de base para cortar Q1 e forçando Q2 a ficar em aberto durante a parada dos pulsos. A saída $\overline{MUTE}$ também abaixa durante os pulsos do dial, permitindo o muting do receiver através dos transistores Q3 e Q4.

A relação entre os pulsos de dial e a saída $\overline{MUTE}$ é mostrada na figura 7.

d) Operação com telefone no gancho

O dispositivo é continuamente alimentado através de um resistor de 10 a 20M. O resistor permite a passagem de corrente suficiente das linhas tip e ring para o dispositivo, permitindo assim que a memória interna armazene o número.

O último número discado, portanto, está sempre na memória para rediscagem. A taxa de discagem é obtida dividindo-se a freqüência deste oscilador.

A tabela 2 mostra a relação entre a freqüência do oscilador e a entrada de seleção da taxa de discagem.

Pode-se obter diferentes taxas de discagem simplesmente alterando-se o valor do resistor externo. A entrada de seleção da taxa de discagem permite sua alteração por um fator de 2, sem a necessidade de alteração dos valores dos componentes externos. Assim, com o oscilador ajustado em 2 400Hz, a taxa de discagem pode assumir os valores de 10 ou 20pps.

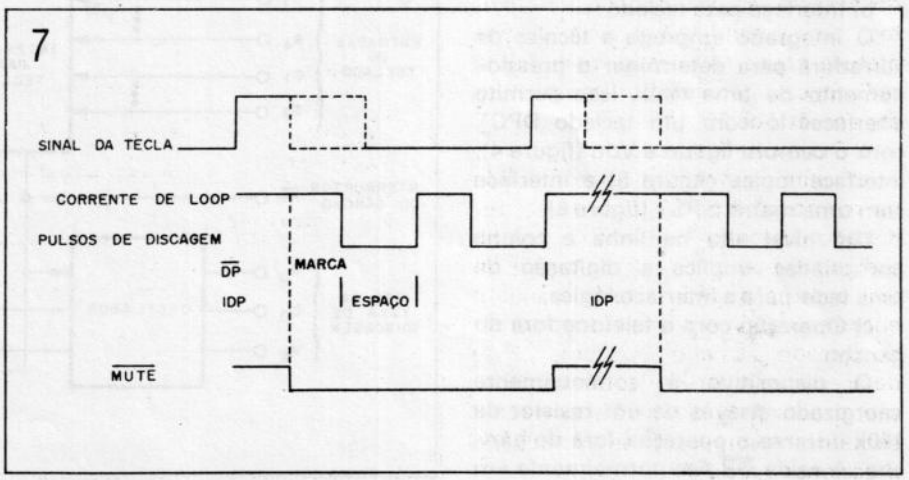
O tempo para a pausa entre dígitos (IDP) também é derivado da freqüência do oscilador e pode ser alterado por um fator de 2, pela entrada de seleção de IDP. Com o pino de seleção de IDP ligado a V_{SS}, um IDP de 800ms é obtido para taxas de discagem de 10 e 20pps. O IDP pode ser reduzido a 400ms, ligando-se o pino de seleção IDP a V_{DD}. Para as taxas de discagem de 7 e 14pps, IDPs de 1 143 e 572ms podem ser similarmente obtidos.

Se a seleção de IDP estiver conectada ao pino de seleção da taxa de discagem, o IDP é ajustado à taxa de discagem de modo que a 10pps se tenha uma IDP de 800ms.

O usuário pode entrar com um número de 22 dígitos por um teclado de duplo contato (3 x 4) com fio comum.

Também é possível usar uma interface lógica, como mostrado na figura 5, para entrada de números.

O circuito também dispõe de proteção contra bouncing (típ. 10ms) para se evitar a entrada errada de dados. Qualquer teclagem com o telefone no



Taxa de Discagem Desejada	Freq. do Osc. (Hz)	R_D (KΩ)	R_E (KΩ)	C_D (pF)	Taxa de Discagem (pps) DRS = V_{SS}	Taxa de Discagem (pps) DRS = V_{DD}	IDP (ms) IPS = V_{SS}	IDP (ms) IPS = V_{DD}
5,5/11	1320	Os componentes devem ser selecionados dentro das faixas indicadas na tabela de especificações elétricas.			5,5	11	1454	727
6/12	1440				6	12	1334	667
6,5/13	1560				6,5	13	1230	615
7/14	1680				7	14	1142	571
7,5/15	1800				7,5	15	1066	533
8/16	1920				8	16	1000	500
8,5/17	2040				8,5	17	942	471
9/18	2160				9	18	888	444
9,5/19	2280				9,5	19	842	421
10/20	2400	750	750	270	10	20	800	400
$(f_d/240)$/ $(f_d/120)$	f_d				$(f_d/240)$	$(f_d/120)$	$\frac{1920}{f_i}x10^3$	$\frac{960}{f_i}x10^3$

TABELA 2

gancho é ignorada e o oscilador inibido. Isso assegura que a corrente drenada na condição "no gancho" seja muito pequena e portanto seja apenas usada para manter os dados na memória.

e) Discagem normal

O usuário entra com os números desejados através do teclado, após o telefone ter sido retirado do gancho. O pulsar do dial começa assim que o primeiro dígito é teclado. Os dígitos teclados são armazenados seqüencialmente na memória interna.

Como o dispositivo é projetado num arranjo FIFO, (first-in – first-out) os dígitos podem ser introduzidos numa taxa consideravelmente mais rápida que a taxa de saída. Os dígitos podem ser entrados aproximadamente uma vez a cada 50ms, enquanto que a taxa de discagem pode variar de 7 a 20pps.

O número introduzido é retido na memória para futura rediscagem. As pausas podem ser introduzidas quando necessárias, na seqüência de dígitos, pressionando-se a tecla #, que oferece pausas de acesso para futura rediscagem, podendo ser introduzidos até um total de 22.

f) Discagem automática

O último número discado é retido na memória, e portanto pode ser rediscado retirando-se o fone do gancho e digitando-se a tecla #. O pulsar do dial começa quando a tecla é solta e encerrado após o número todo ter sido discado, a menos que uma pausa de acesso seja detectada. Em tal situação, o pulsar do dial será encerrado e somente recomeçará se o usuário pressionar a tecla #

NOTAS SOBRE AS APLICAÇÕES

Em aplicações onde o bouncing do teclado excede o valor de 10ms, o dispositivo pode interpretar o pressionamento de uma tecla como sendo duas entradas sucessivas de dados.

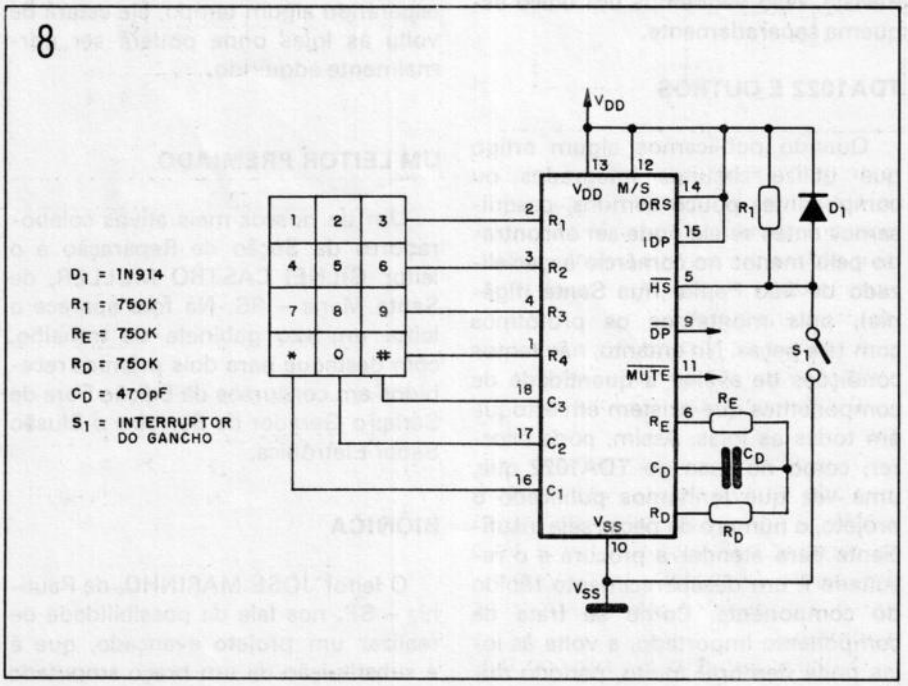
Para evitar esta falsa condição, o tempo de debouncing do teclado pode ser facilmente aumentado de 10ms para 20ms, alterando-se a freqüência do oscilador de 2 400Hz para 1 200Hz. Para isso, basta mudar o valor do capacitor ligado ao pino 7, de 270pF para 470pF. Para manter-se a taxa de discagem em 10pps e a IDP em 800ms, os pinos DRS e IDP devem passar a ser ligados a V_{DD}, ao invés de V_{SS} (fig. 8).

Quando o interruptor do gancho passa da condição "fora do gancho" para a condição "no gancho" podem ocorrer picos de tensão no pino 5. Se estes picos ultrapassarem a tensão V_{DD}, o dispositivo passa a consumir corrente excessiva. Assim, o capacitor entre V_{DD} e V_{SS} se descarrega e a tensão de alimentação cai.

Se esta queda ultrapassar o limite de tensão de 1V (tensão de retenção de dados), o dispositivo pode perder a memória de rediscagem. Para evitar que a tensão no interruptor do gancho exceda a tensão V_{DD}, torna-se necessário adicionar um diodo neste pino, como mostra a figura 8.

Ref.: *Componentes Especiais IC2560G1 – Especificação de Produto – ITAUCOM – 1985.*

8



Seção dos leitores

PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

Recebemos muitas cartas de leitores que nos pedem o desenho de placas de circuito impresso dos projetos das edições Fora de Série. Informamos que os projetos daquelas edições não são acompanhados de placas e que não temos condições de atender a estes pedidos. Os projetos, em sua maioria, são para leitores que sabem projetar placas e que devem confeccioná-las sozinhos. Apenas nos casos em que temos projetos mais simples, indicados para os principiantes, é que damos o desenho da placa ou então a disposição em ponte.

PEDIDOS DE ESQUEMAS

Também é freqüente o pedido de esquemas de aparelhos comerciais por parte de leitores que desejam reparã-los. A Editora Saber não vende esquemas e todos os produtos que temos são anunciados na própria Revista. Com relação a aparelhos comerciais o que temos são os manuais completos de determinadas marcas que são anunciados amplamente na Revista. Não vendemos um único esquema separadamente.

TDA1022 E OUTROS

Quando publicamos algum artigo que utilize circuitos integrados ou componentes pouco comuns, pesquisamos antes se ele pode ser encontrado pelo menos no comércio especializado de São Paulo (Rua Santa Ifigênia), pois montamos os protótipos com tais peças. No entanto, não temos condições de avaliar a quantidade de componentes que existem em estoque em todas as lojas. Assim, pode ocorrer, como no caso do TDA1022 que, uma vez que tenhamos publicado o projeto, o número de peças seja insuficiente para atender a procura e o resultado é um desaparecimento rápido do componente. Como se trata de componente importado, a volta às lojas pode demorar muito, período durante o qual se torna extremamente difícil de encontrá-lo. Assim, nos casos em que empregamos componentes como este, é preciso ter cuidado em verificar antes se o componente está disponível, e caso não esteja, isso não significa que ele não exista ou que não possa mais ser encontrado. Às vezes, esperando algum tempo, ele estará de volta às lojas onde poderá ser normalmente adquirido.



UM LEITOR PREMIADO

Um de nossos mais ativos colaboradores da Seção de Reparação é o leitor GILNEI CASTRO MULLER, de Santa Maria – RS. Na foto aparece o leitor em seu gabinete de trabalho, com destaque para dois prêmios recebidos em concursos da Edição Fora de Série: o Gerador de Barras e o Blusão Saber Eletrônica.

BIÔNICA

O leitor JOSÉ MARINHO, de Paulínia – SP, nos fala da possibilidade de realizar um projeto avançado, que é a substituição de um braço amputado por um equivalente mecânico controlado por circuitos eletrônicos.

Nos centros avançados de pesquisa isso já é estudado e existem até braços rudimentares em funcionamento. O braço perfeito é alvo de um tipo de estudo que visa substituir partes do organismo vivo por equivalentes eletrônicos e/ou mecânicos. O nome da ciência que faz este estudo é "Biônica".

Em alguns artigos de nossa Revista já abordamos a biônica de uma forma explicativa, já que os projetos práticos ainda estão longe do alcance do experimentador comum.

PRÉ-AMPLIFICADORES E AMPLIFICADORES

Uma dificuldade que nossos leitores encontram é na escolha do pré-amplificador que "casa" com determinado amplificador. Devemos observar que a potência de um amplificador nada tem a ver com o tipo de pré-amplificador usado. O que devemos observar é a sensibilidade e impedância de entrada. O pré-amplificador escolhido deve então fornecer um sinal que na

impedância indicada tenha o nível mínimo exigido para a excitação do aparelho. No geral, os amplificadores costumam ter sensibilidades de 100mV a 500mV com 47k ou 100k de impedância, enquanto que a maioria dos pré-amplificadores possui saída de 500mV a 1V, o que é suficiente para perfeita excitação. A interligação nestes casos é imediata.

PEQUENOS ANÚNCIOS

• Faço placas de circuito impresso sob encomenda – MARCOS A. LENHARO – Rua Eurilemos, 1287 – CEP 86700 – Arapongas – PR.

• Vendo fotocópia de folheto explicativo de montagem de caixas acústicas – ELTON MARTINS SOUZA – Rua do Canto, 88 – CEP 91500 – Bom Jesus – Porto Alegre – RS.

• Desejo entrar em contato com leitores que possuem esquemas de transmissores potentes de FM – LEVI VIEIRA DE SOUZA – Rua E, 143 – CEP 31870 – Bairro Ribeiro de Abreu – Belo Horizonte – MG.

• Vendo projetos de transmissores de FM de 2 a 5W – ALOÍSIO MORAES – Rua 6, Q-29, C-9 – Tiririca – São Luís – MA.

• Estou interessado em me comunicar com leitores que possuem o nº 74 da revista Saber Eletrônica e pretendem vendê-lo – VITOR BARBOSA RABELLO – Av. Dr. Manoel Duarte, 105 – CEP 26240 – Mesquita – Nova Iguaçu – RJ.

• Compro esquemas e informações sobre instrumentos musicais eletrônicos e sistemas de recepção de TV via satélite – RUI FERNANDES PEREIRA – Rua Guararapes, 347 – Apto. 202 – CEP 31130 – Bairro da Graça – Belo Horizonte – MG.

AOS NOSSOS COLABORADORES

Pedimos que entrem em contato conosco os seguintes colaboradores:
Stefano S. Baron – Porto Alegre – RS
Aguinaldo S. da Costa – Rio de Janeiro – RJ
José A. Oliveira Jr. – Campinas – SP
José Nildo Cavalcante – Salvador – BA
Valdir da Luz – Criciuma – SC
Carlos dos S. Ferreira – Sta. Cruz – RJ
José Carlos I. de Freitas – Pouso Alegre – MG

Informamos que os cheques referentes aos direitos autorais da matéria publicada encontram-se em nossa tesouraria; solicitamos que nos enviem os recibos devidamente assinados para que possamos remetê-los. ■

SEM TRUQUES E SEM MÁGICAS, VOCÊ APRENDERÁ A CONSERTAR VÍDEO CASSETES

CURSO DE VÍDEO CASSETE EM FITA VHS

BÁSICO-TEORIA

Numa produção de 100 minutos, se poderá aprender desde do conceitos em diagrama em blocos, até a analise de circuitos e transcodificação.

É um curso que foi produzido em um laboratório/estúdio apropriado, especialmente direcionado aos técnicos de Eletrônica que desejam se iniciar na tão promissora área de reparação e transcodificação de vídeo cassete.

A grande vantagem do curso em fita de vídeo é que você pode revê-la várias vezes, até entender e memorizar todos os conceitos teóricos e práticos.

Acompanhando a fita, você recebe o livro "Vídeo Cassete 1, funcionamento eletrônico e mecânico", com toda a parte teórica.

Conteúdo: • Gravação magnética • Diagrama em blocos • Circuitos integrados • Mecanismo VHS e toda interação eletro-eletrônica • Syscon - sistema de controle com microprocessador • Transcodificação: NTSC/PAL-M

Preço: fita + livro = Cz$ 5.000,00

AVANÇADO - REPARAÇÕES

Este curso foi filmado em um laboratório com todo instrumental necessário para reparação em vídeo cassete. Trata-se de um curso totalmente prático.

Um curso voltado ao técnico de bancada, que já possui conhecimentos teóricos.

Acompanhando a fita você recebe o livro "Vídeo Cassete 2, técnicas avançadas de reparação e transcodificação", com a parte teórica.

Conteúdo: • Relação de defeitos mais comuns em vídeo cassete, estágio por estágio. • Técnicas de medições e análise de formas de ondas. • Dicas práticas sobre manutenção. • Verificações mecânicas.

Preço: fita + livro = Cz$ 0.000,00

PRÁTICO DE ANÁLISE DE ESQUEMAS

NOVO

Fita prática descrevendo o funcionamento do vídeo cassete mostrando no próprio vídeo as funções de cada CI. Esta fita complementa os volumes I e II. Foi escolhido para análise, um vídeo de elevada tecnologia, tipo HQ (High Quality).

Preço: Cz$ 8.400,00



Para pedidos via Reembolso Postal escreva para:
Publikit - Rua Major Angelo Zanchi, 303 - Tel.: 295-7406 - CEP. 03633 - São Paulo - SP

Padrão de 5 freqüências

Para o trabalho com circuitos integrados digitais TTL, e mesmo CMOS, um padrão de freqüências pode ser de grande utilidade. Descrevemos um simples padrão que utiliza integrados TTL e fornece 5 freqüências diferentes. Com este padrão você pode ajustar freqüencímetros, bases de tempo, verificar o funcionamento de contadores etc.

Newton C. Braga

Na prova e ajuste de circuitos integrados digitais, é necessário dispor em alguns casos de sinais retangulares compatíves com TTL ou CMOS de determinadas freqüências que variam entre 1Hz e 10kHz.

Os equipamentos profissionais de prova que possuem tais padrões de freqüência são muitos caros, mas a sua montagem é relativamente simples se quisermos uma versão não muito complexa. Esta versão, que descrevemos neste artigo, usa apenas 6 integrados e fornece 5 freqüências padrão: 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz e 10kHz.

O circuito é alimentado pela rede local e uma vez ajustado, pode fornecer com boa precisão os sinais nas freqüências indicadas.

A saída pode ser ajustada em relação à intensidade, o que permite a utilização do circuito como um eficiente injetor de sinais para provas e ajustes de aparelhos de rádio e áudio.

Todos os componentes usados são comuns, já que além dos conhecidos 555 e 7805, empregamos divisores TTL do tipo 7490.

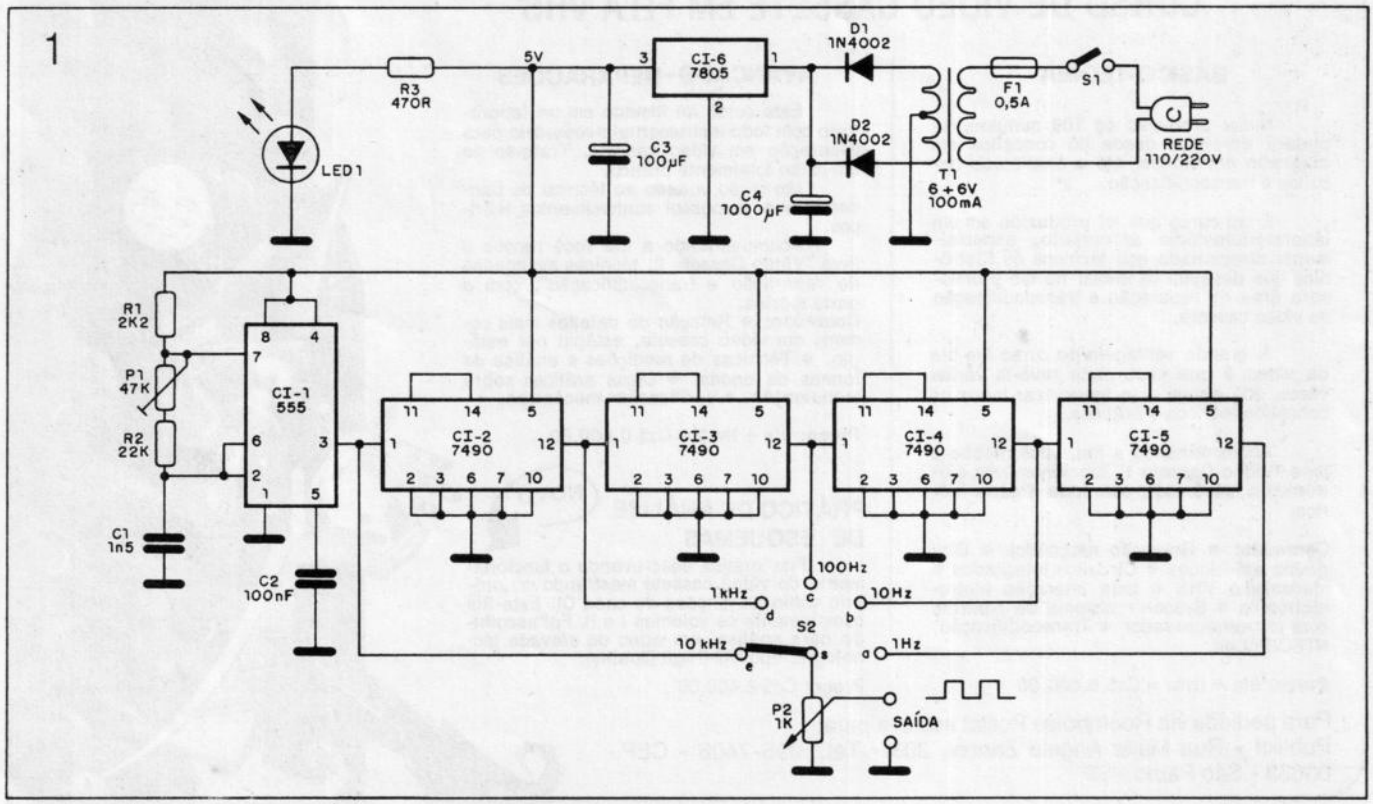
O CIRCUITO

Partimos de um astável 555 que é ajustado para fornecer um sinal de 10kHz. O resistor R1, juntamente com P1, R2 e o capacitor C1 determinam esta freqüência, que deve ser ajustada tendo por base um bom freqüencímetro.

Este astável fornece o sinal direto da freqüência de 10kHz para a saída, e também para o primeiro divisor. Este divisor é um 7490 que fornece em sua saída a freqüência de 10kHz dividida por 10, ou seja, 1kHz.

Temos então o sinal de 1kHz para a saída, e o aplicamos também a um novo divisor por 10, que nos possibilita obter o sinal de 100Hz. Da mesma forma, temos mais dois divisores que nos levam a sinais de 10Hz e 1Hz.

Veja que, como os divisores traba-



lham com freqüências "inteiras" a partir do padrão, ajustando o sinal original, do astável 555, automaticamente todas as saídas estarão ajustadas, pois correspondem a esta freqüência dividida sucessivamente por 10.

A escolha da freqüência aplicada à saída é feita por uma chave de 1 pólo x 5 posições, e além disso temos um potenciômetro de 1k que nos permite ajustar o nível de saída do sinal.

A alimentação do circuito, feita com uma tensão de 5V, vem de uma fonte estabilizada com o 7805. Um led indicador serve para mostrar que o circuito se encontra em operação.

MONTAGEM

O diagrama completo do padrão de 5 freqüências é mostrado na figura 1. Na figura 2 damos a placa de circuito impresso.

O transformador T1, de 6+6V x 100mA ou mais, é montado fora da placa, assim como o suporte de fusível, o interruptor geral, o potenciômetro de ajuste de intensidade de sinais, S2 e evidentemente os bornes de saída.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W e os eletrolíticos para 6V (C2) e 25V (C3).

Para facilitar a calibração da intensidade do sinal, numa escala junto ao potenciômetro, sugerimos que este seja linear.

O led é vermelho de uso geral, e os diodos retificadores tanto podem ser os 1N4002 como equivalentes de maior tensão da mesma série.

PROVA E USO

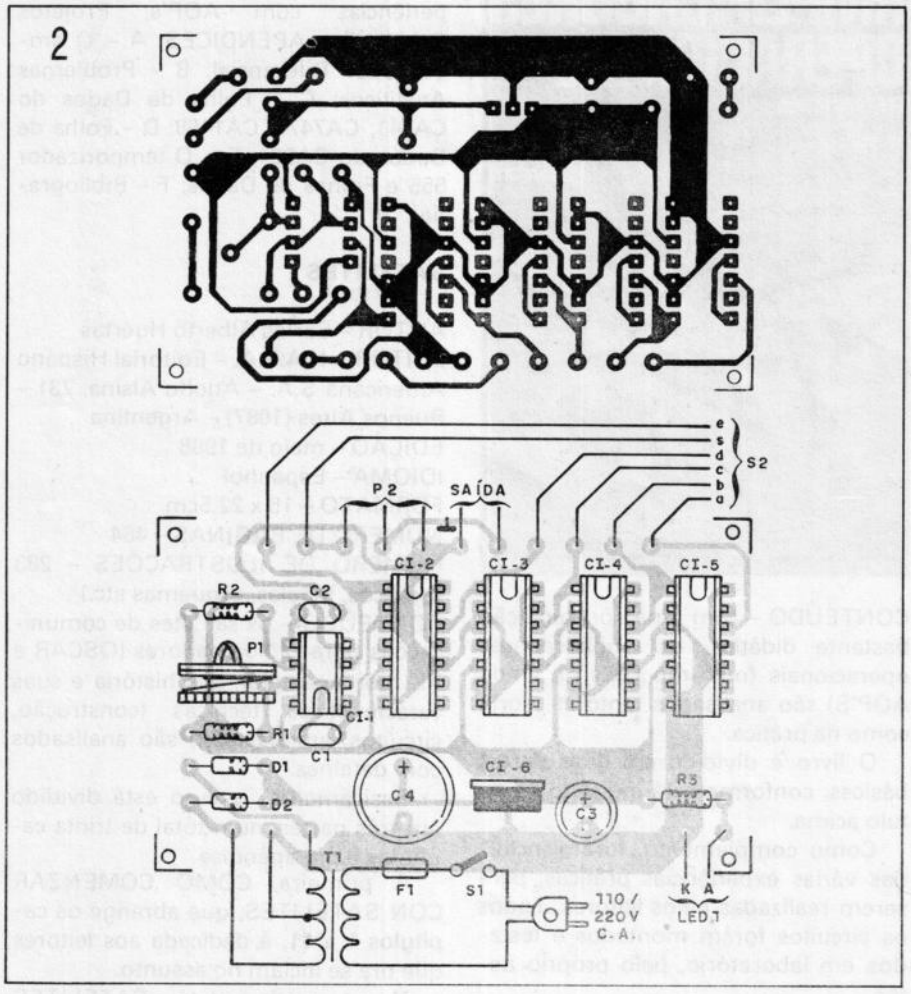
Para ajustar o padrão precisamos de um freqüencímetro que deve ser ligado ao pino 3 do 555 ou à saída com a chave na posição de 10kHz. Ajustamos então o trim-pot para uma freqüência de 10 000Hz exatamente. Com este procedimento todas as outras saídas ficarão automaticamente ajustadas.

Para os que não possuem freqüencímetro, pode-se "apelar" para um cronômetro, ajustando-se P1 para que, na saída de 1Hz, com um led em série com um resistor de 470 ohms, sejam contadas 60 piscadas por minuto ou uma por segundo.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 – 555 – circuito integrado – timer
CI-2, CI-3, CI-4, CI-5 – 7490 – circuitos integrados TTL
CI-6 – 7805 – circuito integrado regulador de tensão
Led – led vermelho comum
D1, D2 – 1N4002 ou equivalentes – diodos de silício
F1 – fusível de 0,5A
S1 – interruptor simples
S2 – chave de 1 pólo x 5 posições – rotativa
T1 – transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 6+6V x 100mA
P1 – 47k – trim-pot
P2 – 1k – potenciômetro linear
C1 – 1n5 – capacitor cerâmico
C2 – 100nF – capacitor cerâmico
C3 – 100µF x 6V – capacitor eletrolítico
C4 – 1 000µF x 25V – capacitor eletrolítico
R1 – 2k2 x 1/8W – resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
R2 – 22k x 1/8W – resistor (vermelho, vermelho, laranja)
R3 – 470 ohms x 1/8W – resistor (amarelo, violeta, marrom)
Diversos: placa de circuito impresso, cabo de alimentação, suporte para fusível, soquetes DIL para os integrados, bornes isolados para saída, caixa para montagem, knob para o potenciômetro, fios, solda etc.

2



Para usar, lembramos que a saída é compatível com TTL e que não devem ser ligadas cargas de menos de 500 ohms. Para cargas menores ou para usar como injetor de sinais, devemos colocar em série com a saída um capacitor de 100nF (cerâmico ou poliéster).

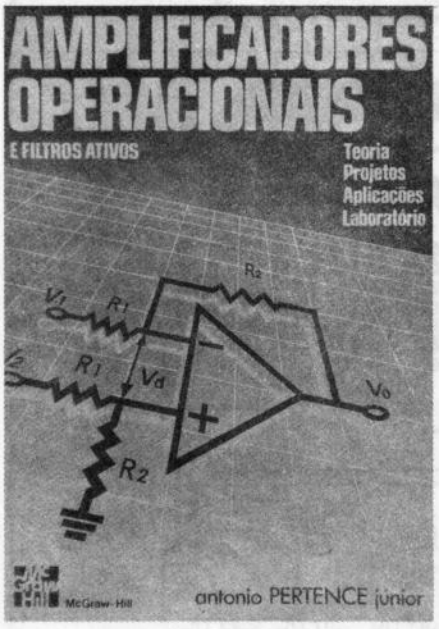
A amplitude máxima do sinal é de 5 volts e a corrente máxima que podemos drenar está em torno de 10mA. ■

Publicações técnicas

Fábio Serra Flosi

AMPLIFICADORES OPERACIONAIS E FILTROS ATIVOS

AUTOR – Antônio Pertence Júnior
EDITOR – Editora Mc Graw-Hill do Brasil – Rua Tabapuã, 1105 – CEP 04533 – São Paulo – SP
EDIÇÃO – junho de 1988
IDIOMA – Português
FORMATO – 17 x 24cm
NÚMERO DE PÁGINAS – 372
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES – 345



CONTEÚDO – com uma apresentação bastante didática, os amplificadores operacionais (ou Amp Op's ou ainda AOP'S) são analisados tanto na teoria como na prática.

O livro é dividido em duas partes básicas, conforme está indicado no título acima.

Como complemento, foram incluídas várias experiências práticas, para serem realizadas pelos leitores. Todos os circuitos foram montados e testados em laboratório, pelo próprio autor.

Também são apresentados problemas analíticos, com o intuito de aprimorar a capacidade dos leitores na análise de circuitos com Amp Op's.

Devido ao seu carater didático, a obra é indicada aos profissionais das várias áreas da Eletrônica (Instrumentação, Telecomunicações, Bioeletrônica etc.), além de servir como livro-texto para cursos de eletrônica (tanto de nível técnico como superior).

SUMÁRIO – AMPLICADORES OPERACIONAIS: conceitos fundamentais; Realimentação Negativa; Circuitos Lineares Básicos com AOP's; Diferenciadores, Integradores e Controladores; Aplicações Não Lineares com AOP's; Proteções e Análises de Falhas em Circuitos com AOP's. FILTROS ATIVOS: Fundamentos; Projetos; Experiências com AOP's; Projetos Orientados. APÊNDICES: A – O amplificador Diferencial; B – Problemas Analíticos; C – Folha de Dados do CA741; CA747 e CA1458; D – Folha de Dados do CA324; E – O temporizador 555 e Folhas de Dados; F – Bibliografia.

SATÉLITES

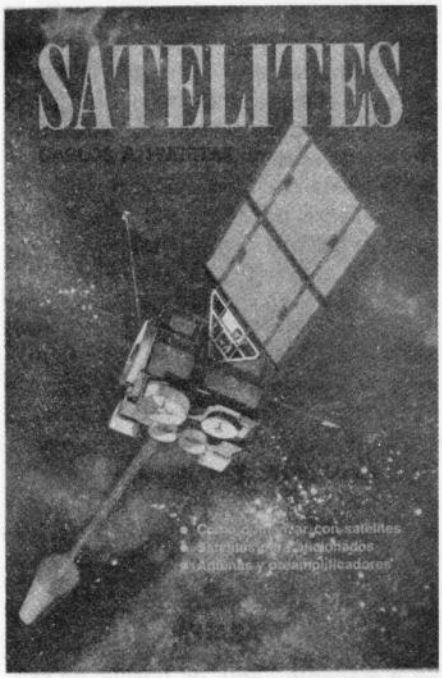
AUTOR – Carlos Alberto Huertas
EDITOR – H.A.S.A. – Editorial Hispano Americana S.A. – Adolfo Alsina, 731 – Buenos Aires (1087) – Argentina
EDIÇÃO – maio de 1988
IDIOMA – Espanhol
FORMATO – 15 x 22,5cm
NÚMERO DE PÁGINAS – 464
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES – 283 (gráficos, tabelas, esquemas etc.)

CONTEÚDO – os sátélites de comunicações para radioamadores (OSCAR e RS, por exemplo), sua história e suas características técnicas (construção, circuitos, antenas etc.) são analisados com detalhes.

Basicamente, o livro está dividido em três partes, num total de trinta capítulos e um apêndice.

A primeira, COMO COMENZAR CON SATÉLITES, que abrange os capítulos 1 a 11, é dedicada aos leitores que ora se inciam no assunto.

Na segunda parte; SATÉLITES PARA AFICIONADOS (capítulos 12 a 28), é feita uma descrição dos vários satélites para comunicações de radioamadores, bem como das estações de controle.

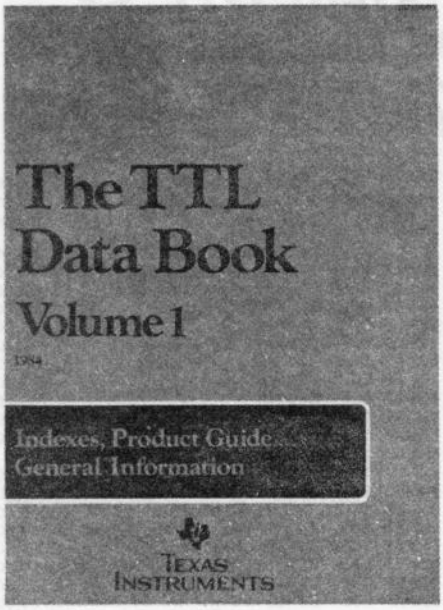


A última parte, ANTENAS Y PREAMPLIFICADORES PARA SATÉLITES (capítulos 29 e 30) trata da recepção dos sinais de RF.

SUMÁRIO – Satélites; Órbitas; Como Comenzar a Operar Con Satélites; Como Comenzar a Operar: Modos; Como Comenzar a Operar: Transmisión; Transmisión a Satélite de Órbita Baja; Transmisión a Satélites Modo "A": Consideraciones Finales; Órbitas Elípticas; Manobrabilidad de Un Satélite en Orbita; Puesta en Orbita; Tracking; FASE I; FASE II; Satélites Rusos; AMS AT – OSCAR 9 – UOSAT; OSCAR 11; Satélite – club – FASE III; FASE III B: OSCAR 10; AZ5ZA; Detalhes Técnicos de OSCAR 10; Telemetria y Orientación; Facilidades: SSC, Tablas, Equipos, ACSSB etc.; FUJI – OSCAR 12; Como Operar Con OSCAR 12; Comunicaciones Digitales; Telemetria y Demodulador AF-DE MO-2; El FASE III C; Projecto FASE IV; Antenas para Satélites; Preamplificadores Para Recepción de Satélites; APÊNDICE: Nuevo Satélite Ruso; RS-10/RS-11; Boletin BBS de OSCAR 12; Demodulador PSK para OSCAR 12; UP DATE de Las Equaciones de La Telemetria de OSCAR 12.

THE TTL DATA BOOK – VOLUME 1

AUTOR/EDITOR – Texas Instruments Post Office Box-225012 Dallas – Texas 75265 – USA
EDIÇÃO – 1984
IDIOMA – Inglês
FORMATO – 16 x 21,5cm
NÚMERO DE PÁGINAS – 324

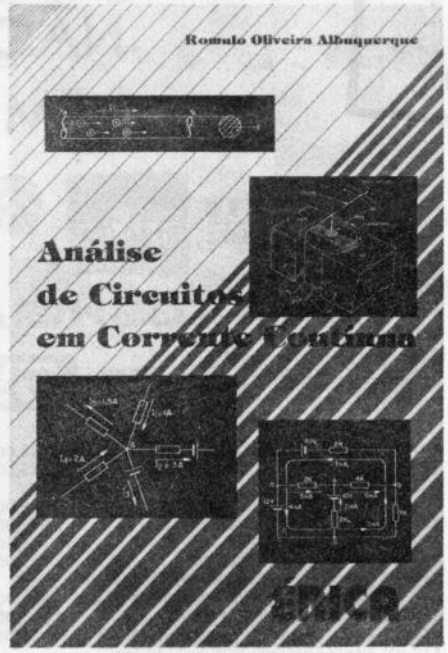


CONTEÚDO – este primeiro volume da série (num total de quatro) apresenta as informações gerais dos circuitos integrados da família TTL, fabricado pela Texas. Entre essas informações estão: índices alfanumérico e funcional, nova simbologia lógica, pinagem, dimensões dos invólucros etc.

As especificações técnicas completas de cada CI são apresentadas nos outros volumes (2, 3 e 4) da série.
SUMÁRIO (Volume 1) – Alphanumeric Index and General Information; Functional Index; Product Guide; Explanation of New Logic Symbols; Ordening Instructions and Mechanical Data.

ANÁLISE DE CIRCUITOS EM CORRENTE CONTÍNUA

AUTOR – Rômulo Oliveira Albuquerque
EDITOR – Livros Érica Editora Ltda – Rua Jarinú, 594 – CEP 03306 – São Paulo – SP
EDIÇÃO – 1988
IDIOMA – Português
FORMATO – 16 x 23cm
NÚMERO DE PÁGINAS – 205
NÚMEROS DE ILUSTRAÇÕES – 341



CONTEÚDO – o livro apresenta os conceitos teóricos e os componentes utilizados em circuitos de corrente contínua, com ênfase à análise de circuitos.

Durante o texto são incluídos vários exercícios resolvidos, além de outros propostos para os leitores resolverem (as respostas corretas são fornecidas no final de cada capítulo).

A obra é orientada para servir de texto básico em cursos técnicos de eletrônica e eletrotécnica.
SUMÁRIO – Introdução; Elementos de Eletrostática; Elementos de Circuito Elétrico; Associação de Resistores; Medidas Elétricas; Geradores; Receptores Elétricos Ativos; Leis de Kirchhoff; Teorema de Thévenin; Teorema de Norton; Método de Maxwell; Teorema da Superposição.

MICROPROCESSADORES 8086/8088

AUTOR – Stephen P. Morse
EDITOR – Editora Campus Ltda. – Caixa Postal 13007 – CEP 20262 – Rio de Janeiro – RJ
EDIÇÃO – 1988
IDIOMA – Português
TRADUTOR – Daniel Vieira (do original em inglês: THE 8086/8088 PRIMER)
FORMATO – 16 x 22,5cm
NÚMERO DE PÁGINAS – 282
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES – 147
CONTEÚDO – os microprocessadores



de dezesseis bits fabricados pela INTEL, 8086 e 8088, são analisados em três tópicos principais:

– ARQUITETURA: estrutura da memória, estrutura dos registradores, modos de endereçamento, conjunto de intruções etc.

– PROJETO DE SISTEMAS: como ligar o microprocessador aos demais componentes, a fim de se formar um sistema microcomputador básico.

– PROGRAMAÇÃO: estudo da linguagem ASSEMBLY e das linguagens de alto nível (PL/M, PASCAL)
SUMÁRIO – Introdução; Arquitetura e Organização Básica; Conjunto de Instruções de Máquina; 8086 – Projeto de Sistema; 8088 – Projeto de Sistema; Programação em Linguagem ASSEMBLY; Programação em Linguagem de alto Nível (PL/M); Programação em Linguagem de Alto Nível (PASCAL); APÊNDICES: A – Resumo do Conjunto de Instruções; Espaço do Código Operação; Códigos ASC II. ■

EXPERIÊNCIAS E
BRINCADEIRAS COM
ELETRÔNICA JUNIOR
agora é
ELETRÔNICA
TOTAL
JÁ NAS BANCAS!

Aproveitem 37% de Desconto

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR EM SUA BANCADA!

Quasar · Telefunken Rádio e Televisão · Sharp · Sanyo · Philips · Admiral · Grundig · Semp Toshiba · Philco · Mitsubishi · National · Sony · Motorádio · Sylvania · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

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

CÓDIGO/TÍTULO	Cz$
29-ES Colorado P&B – esquemas elétricos	810,00
30-ES Telefunken P&B – esquemas elétricos	810,00
31-ES General Electric P&B – esq. elétricos	690,00
32-ES A Voz de Ouro ABC – áudio & vídeo	690,00
33-ES Semp – TV, rádio e radiofonos	690,00
34-ES Sylvania Empire – serviços técnicos	690,00
36-MS Semp Max Color 20 – TVC	690,00
37-MS Semp Max Color 14 & 17 – TVC	690,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561	705,00
42-MS Telefunken TVC 361/471/472	705,00
44-ES Admiral-Colorado-Sylvania – TVC	705,00
46-MS Philips KL1 TVC	690,00
47-ES Admiral-Colorado-Denison-National-Semp-Philco-Sharp	705,00
48-MS National TVC 201/203	825,00
49-MS National TVC TC204	825,00
54-ES Bosch – auto-rádios, toca-fitas e FM	915,00
55-ES CCE – esquemas elétricos	1.170,00
62-MC Manual de válvulas – série numérica	2.115,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	690,00
66-ES Motoradio – esquemas elétricos	915,00
67-ES Faixa do cidadão – PX 11 metros	810,00
69-MS National TVC TC 182M	705,00
70-ES Nissei – esquemas elétricos	810,00
72-ES Semp Toshiba – áudio & vídeo	915,00
73-ES Evadin – esquemas elétricos	705,00
74-ES Gradiente vol. 1 – ésquemas elétricos	915,00
75-ES Delta – esquemas elétricos vol. 1	810,00
76-ES Delta – esquemas elétricos vol. 2	810,00
77-ES Sanyo – esquemas de TVC	1.950,00
79-MS National TVC TC 206	705,00
80-MS National TVC TC 182N/205N/206B	705,00
83-ES CCE – esquemas elétricos vol. 2	915,00
84-ES CCE – esquemas elétricos vol. 3	915,00
85-ES Philco – rádios & auto-rádios	810,00
86-ES National – rádios & rádio-gravadores	705,00
88-ES National – gravadores cassete	705,00
91-ES CCE – esquemas elétricos vol. 4	915,00
92-MS Sanyo CTP 3701 – manual de serviço	915,00
93-MS Sanyo CTP 3702/3703 – man. de serviço	915,00
94-MS Sanyo CTP 3712 – manual de serviço	915,00
95-MS Sanyo CTP 4801 – manual de serviço	915,00
96-MS Sanyo CTP 6305 – manual de serviço	915,00
97-MS Sanyo CTP 6305N – manual de serviço	915,00
98-MS Sanyo CTP 6701 – manual de serviço	915,00
99-MS Sanyo CTP 6703 – manual de serviço	915,00
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 – man. de serviço	915,00
101-MS Sanyo CTP 6708 – manual de serviço	915,00
102-MS Sanyo CTP 6710 – manual de serviço	915,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Sanyo-Philips-Semp Toshiba-Telefunken	1.725,00
104-ES Grundig – esquemas elétricos	1.035,00
105-MS National TC 141M	705,00
107-MS National TC 207/208/261	705,00
110-ES Sharp-Sanyo-Sony-Nissei-Semp Toshiba-National-Greynolds – aparelhos de som	810,00
111-ES Philips – TVC e TV P&B	2.340,00
112-ES CCE – esquemas elétricos vol. 5	915,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken – TVC	1.725,00
115-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 1	705,00
116-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 2	705,00
117-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 2	915,00
118-ES Philips – aparelhos de som vol. 2	915,00
119-MS Sanyo – forno de microondas	705,00
120-CT Tecnologia digital – princípios fundamentais	1.035,00
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	1.995,00
123-ES Philips – aparelhos de som vol. 3	810,00
125-ES Polyvox – esquemas elétricos	915,00
126-ES Sonata – esquemas elétricos	810,00
127-ES Gradiente vol. 2 – esquemas elétricos	915,00
128-ES Gradiente vol. 3 – esquemas elétricos	915,00
129-ES Toca-fitas – esq. elétricos vol. 7	705,00
130-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 1	1.110,00
131-ES Philco – rádios e auto-rádios vol. 2	810,00
132-ES CCE – esquemas elétricos vol. 6	915,00
133-ES CCE – esquemas elétricos vol. 7	915,00
134-ES Bosch – esquemas elétricos vol. 2	915,00
135-ES Sharp – áudio – esquemas elétricos	1.725,00
136-CT Técnicas avançadas de consertos de TV P&B transistorizados	1.995,00
137-MS National TC 142M	705,00
138-MS National TC 209	705,00
139-MS National TC 210	705,00
140-MS National TC 211N	705,00
141-ES Delta – esquemas elétricos vol. 3	810,00
142-ES Semp Toshiba – esquemas elétricos	1.560,00
143-ES CCE – esquemas elétricos vol. 8	915,00
145-CT Tecnologia digital – Álgebra Booleana e sistemas numéricos	1.035,00
146-CT Tecnologia digital – circuitos digitais básicos	1.605,00
147-MC Ibrape vol.1 – transistores de baixo sinal para áudio e comutação	1.605,00
148-MS National TC 161M	705,00
149-MC Ibrape vol. 2 – transistores de baixo sinal p/radiofreqüência e efeito de campo	1.605,00
150-MC Ibrape vol. 3 – transist. de potência	1.605,00
151-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 2	1.110,00
152-EQ Circ. integ. lineares – substituição	810,00
153-GT National – alto-falantes e sonofletores	1.725,00
155-ES CCE – esquemas elétricos vol. 9	915,00
156-PE Amplificadores – grandes projetos – 20, 30, 40, 70, 130, 200W	1.035,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	810,00
158-MS National SS9000 – ap. de som	435,00
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22	915,00
160-MS Sanyo CTP 6720/21/22	915,00
161-ES National TVC – esquemas elétricos	2.070,00
162-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 3	705,00
163-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 4	705,00
170-GT National TC 214	705,00
172-CT Multitester – técnicas de medições	1.605,00
179-ES Sony – diag. esquemáticos – áudio	1.995,00
188-ES Sharp – esquemas elétricos vol. 2	1.725,00
189-AP CCE – BQ 50/60	705,00
190-AP CCE – CR 380C	705,00
192-MS Sanyo CTP 6723 – man. de serviço	915,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV)	915,00
195-AP CCE – MX 6060	705,00
196-AP CCE – CS 820	705,00
197-AP CCE – CM 520B	705,00
198-AP CCE – CM 990	705,00
199-CT Ajustes e calibragens – rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	810,00
200-ES Sony – TV P&B importado vol. 1	1.605,00
201-ES Sony – TVC importado vol. 1	1.950,00
202-ES Sony – TV P&B importado vol. 2	1.950,00
203-ES Sony – TVC importado vol. 2	1.950,00
204-ES Sony – TVC importado vol. 3	1.950,00
205-AP CCE – CS 840D	705,00
206-AP CCE – SS 400	705,00
211-AP CCE – TVC modelo HPS 14	1.995,00
212-GT Videocassete – princípios fundamentais – National	1.995,00
213-ES CCE – esquemas elétricos vol. 10	915,00
214-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 3	915,00
215-GT Philips – KL8 – guia de consertos	1.110,00
216-ES Philco – TVC – esq. elétricos	1.830,00
217-ES Gradiente vol. 4 – esq. elétricos	1.080,00
219-CT Curso básico – National	1.110,00
220-PE Laboratório experimental p/ microprocessadores – Protoboard	915,00
221-AP CCE – videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	1.995,00
222-MS Sanyo – videocassete VHR 1300 MB	1.545,00
223-MS Sanyo – videocassete VHR 1100 MB	1.545,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série alfabética	3.705,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série numérica	3.705,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N – 3N – 4000	3.705,00
227-MS Sanyo – CTP 3751-3750-4751-3752	915,00
228-MS Sanyo – CTP 6750-6751-6752-6753	915,00
230-AP CCE – videocassete VCR 9800	1.995,00
231-AP CCE – manual técnico MC 500 XT	3.990,00
232-ES Telefunken – TVC, P&B, ap. de som	3.750,00
233-ES Motoradio vol. 4	915,00
234-ES Mitsubishi – TVC, ap. de som	2.760,00
235-ES Philco – TV P&B	3.105,00
236-ES CCE – esquemas elétricos vol.11	915,00
238-ES National – ap. de som	1.830,00
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos	1.035,00
240-ES Sonata vol. 2	810,00
241-ES Cygnos – esquemas elétricos	1.830,00
242-ES Semp Toshiba – vídeo – com sistema prático de localização de defeitos	3.105,00
243-ES CCE – esquemas elétricos vol. 12	1.155,00
244-ES CCE – esquemas elétricos vol. 13	1.155,00
245-AP CCE – videocassete mod. VCP 9X	1.155,00
246-AP CCE – videocassete mod. VCR 10X	1.155,00

ATENÇÃO: OS PEDIDOS FEITOS ATÉ 15/09/88 TERÃO UM DESCONTO DE 37% NOS PREÇOS ACIMA.

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

Informativo industrial

THERMOKRON 7200/9200
TERMÔMETRO MINIATURA DE BOLSO
INIKRON

A Inikron – Indústria Nacional de Instrumentos Ltda., é o fabricante deste termômetro digital de bolso que é oferecido em dois modelos: o 7200 com ótima precisão (± 0,2°C), para ser conectado a um sensor PT100 na faixa de -100°C a +200°C, e o 9200, de reposta muito rápida, para a faixa de -20°C a 1000°C.

Os sensores podem ser do tipo PT100 para o modelo 7200 fornecidos em 4 modelos, conforme a aplicação, ou então do tipo termopar de NiCr-Ni que são oferecidos em 3 modelos para o 9200.

Para o modelo 7200 a faixa de resolução é de 0,1°C e para o 9200 de 1°C, sendo ambos alimentados por baterias de 9V.

Mais informações sobre este produto podem ser obtidas na:

INIKRON – INDÚSTRIA NACIONAL DE INSTRUMENTOS LTDA
Alameda dos Maracatins, 1232 – Tel. (011) 533-1800
CEP 04089 – São Paulo – SP



SOLENÓIDES E ELETROÍMÃS DE ADERÊNCIA – ENGEMA

Destacamos em nosso Informativo Industrial dois produtos da Engema Indústria e Comércio Ltda. O primeiro é o solenóide de acionamento para tração e pressão que pode ser encontrado com tensões nominais de 24VCC ou 110/220VCA 60Hz.

Estes solenóides possuem cursos de 4,0 a 20,0mm e podem exercer forças de 10 a 60N.

O segundo é o eletroímã de aderência que pode ser encontrado em 10 tamanhos diferentes com superfície de fixação variando de 25 a 250mm de diâmetro.

A força de aderência destes eletroímãs se situa na faixa de 140 a 30 000N.

Estes componentes podem ser obtidos com tensões nominais de 12, 24 e 196VCC.

Mais informações sobre estes produtos podem ser obtidas na:

ENGEMA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Via BR-116, km 287 – Estrada da Servidão 402 E
Bairro do Potuverá – Tel. (011) 495-4735
CEP 06850 – Itapecerica da Serra – SP.

PESQUISADOR DE SOM AM-FM MOD. PS-25 – EDIATRON

Um instrumento que agiliza o trabalho do técnico, e que portanto é indispensável em qualquer oficina de reparação é o Pesquisador de Sinais de Som da Ediatron. O instrumento PS-25 é constituído de 5 circuitos independentes: AF; RF; 4,5MHz; 10,7MHz e injetor de sinais, selecionáveis por teclado na parte frontal do equipamento.

Com os recursos de que o aparelho é dotado, podemos fazer os seguintes tipos de análises:

- Análise dinâmica de circuitos de som, desde a entrada até o alto-falante (rádios, sintonizadores, televisores, videocassetes etc.).
- Ajustes de equipamentos de recepção e som.
- Operação como injetor de sinais com freqüência de 1kHz.
- Testes de transdutores como microfones, cápsulas de cristal, cápsulas cerâmicas, cabeças reprodutoras etc.
- Em televisores permite a análise do sinal de som em 4,5MHz desde a saída do seletor até o alto-falante.

Mais informações sobre este produto podem ser obtidas na:

ELETRÔNICA DIAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Felipe Lucas, 39 – São Paulo – SP

MICROREDUTOR MODELO "R" – LIOEXPRESSO

Este microredutor possui caixa de redução totalmente blindada, injetada em zamak junto com pinos e mancais de bronze, superdimensionada. É disponível com diversas reduções: saídas standard 2, 4, 6, 10, 20, 30, 40, 50, 80, 90, 115 e 150rpm, através de eixo de ⌀8 x 25, do lado oposto ao motor e fixada por 4 parafusos, em qualquer posição e sentido de giro.

O motor é de indução, AC bivolt 110/220V, 2 pólos, conjugado com 70 e 200g x cm, classe C, unidirecional protegido por impedância. Variador de velocidade com motor tipo K, CC 12V, bidirecional e conjugado de 180g/cm.

Dentre as aplicações possíveis destacamos: informática, robótica, válvulas, bombas, máquinas reveladoras, equipamentos medicinais, laboratórios, brinquedos etc.

Mais informações sobre este produto podem ser obtidas na:

LIOEXPRESSO COMÉRCIO INDÚSTRIA DE EMBALAGENS LTDA.
Rua Cenerino de Araújo, 280 – Sto. Amaro
Tel. (011) 523-5755
CEP 04555 – São Paulo – SP

MICROFONES PROFISSIONAIS LE-SON

O microfone SM-58BK é indicado para instrumentos de corda e sopro além da voz, com utilização em emissoras de rádio, TV e estúdios.

Características:

- 20k ohms chaveado em alta
- 250 ohms chaveado em baixa
- Faixa de freqüências: 50Hz a 17kHz (dentro de ± 5dB)

O microfone MP-66 é indicado para instrumentos de sopro e percussão, com utilização em emissoras de rádio, TV e estúdios.

Características:

- 15k ohms chaveado em alta
- 200 ohms chaveado em baixa
- Faixa de freqüências: 20Hz a 20kHz (dentro de ± 2dB)

Mais informações sobre estes produtos podem ser obtidas na:

LE-SON SÃO PAULO – LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA S.A.
Rua Jorge Americano, 377 – CEP 05083 – São Paulo – SP

CINESCÓPIOS PARA INFORMÁTICA – IBRAPE

A Ibrape possui, em sua linha de produtos para informática, tubos de raios catódicos especialmente projetados para operar em terminais de vídeo de microcomputadores.

Estes tubos são obtidos nos tamanhos de 31cm (12 polegadas) e 34cm (14 polegadas), com fósforo nas cores verde, âmbar e branco.

As características destes tubos são dadas na tabela.

Mais informações sobre este produto podem ser obtidas na:

IBRAPE ELETRÔNICA LTDA.
Av. Brig. Faria Lima, 1 735 – Tel. (011) 211-2600
CEP 01451 – São Paulo – SP.

Tipos	Persistência	Fósforo	Acabamento	Resolução	V_F (V)	I_F (mA)	V_{g^2} (V)	V_{g^4} (V)	V_{kR} (V)	V_a (kV)	Ângulo de deflexão (graus)	Diâmetro do pescoço (mm)	Comprimento total (mm)	Diagonal útil da tela (mm)
31cm (12")														
M31-334GH	Média	Verde	Acetinado	Média	11	140	130	0 a 130	45 a 65	12	90	20	280	292
M31-334GR	Longa													
M31-334LM	Média	Âmbar												
M31-334GQ/PB		Verde	Anti-refl.											
M31-334GZ/PB	Longa													
M31-336GH	Média	Verde	Acetinado	Alta	12	130	400	0 a 300	30 a 60					
M31-336GR	Longa													
M31-336GQ/PB	Média		Anti-refl.											
M31-336WD/PB		Branco												
34cm (14")														
M34-EAV1HB	Média -Longa	Verde	Anti-refl.	Alta	6,3	240	400	0 a 400	40 a 70	18	90	29,1	346	340
M34-336GQ/PB*	Média				12	130		0 a 300	30 a 60	12		20	287	322
M34-336GZ/PB*	Longa													

*Código Provisório

Equivalência de capacitores

Quando usar um tipo de capacitor ou outro? Em que aplicações os capacitores de poliéster são equivalentes aos de cerâmica ou mesmo mylar? Quando usar eletrolíticos ou capacitores de tântalo? Estas dúvidas, que afligem aos leitores iniciantes, estudantes e muitos hobistas, serão discutidas neste artigo.

Newton C. Braga

As características elétricas de um capacitor são determinadas basicamente pelo seu dielétrico, ou seja, pelo material isolante que fica entre as armaduras, além do modo como ele é construído, isto é, se as armaduras são planas ou enroladas como um capacitor tubular (figura 1).

Assim, nos tipos tubulares, o fato de enrolar o capacitor leva-o a se comportar como uma bobina, apresentando além da capacitância original uma certa indutância. Como sabemos, esta indutância representa uma oposição à passagem de um sinal de alta freqüência, justamente o contrário do que deve apresentar um capacitor (figura 2).

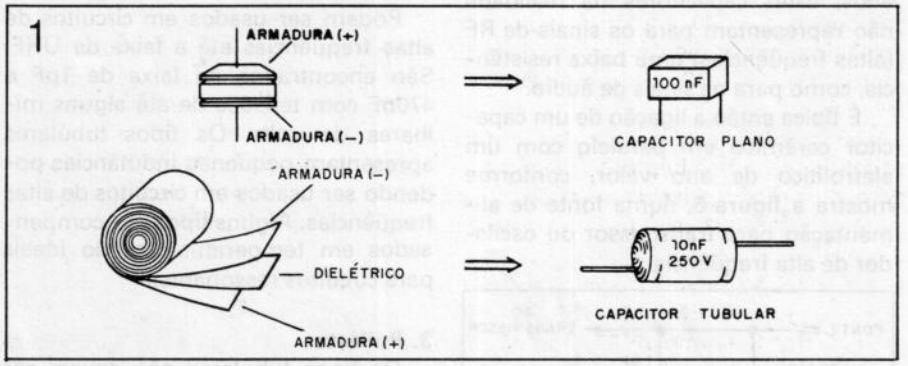
O efeito final é um comportamento instável, ou mesmo oscilações são produzidas quando usamos um componente deste tipo num circuito de alta freqüência. Isso significa que capacitores tubulares como os de óleo ou papel, mostrados na figura 3, ou ainda poliéster não servem para aplicações em freqüências elevadas.

No entanto, podemos utilizar capacitores deste tipo em circuitos de correntes contínuas ou de baixas freqüências, como por exemplo em fontes de alimentação, acoplamento de amplificadores de áudio, desacoplamento de sinais de áudio, osciladores de áudio etc. (figura 4).

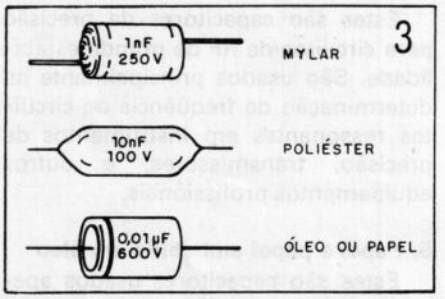
Enfim, tomando como base o aspecto construtivo do capacitor, a equivalência para estes tipos depende da função. No caso de aparelhos de áudio ou baixa freqüência não temos problemas em usá-los, mas no caso de circuitos de alta freqüência devemos tomar cuidado, se possível evitar a troca.

Nos circuitos de alta freqüência, o material do dielétrico que é polarizado deve oscilar rapidamente acompanhando a corrente de carga e descarga (figura 5).

Os materiais usados nos capacitores possuem uma certa inércia, o que equivale a dizer que existem limitações

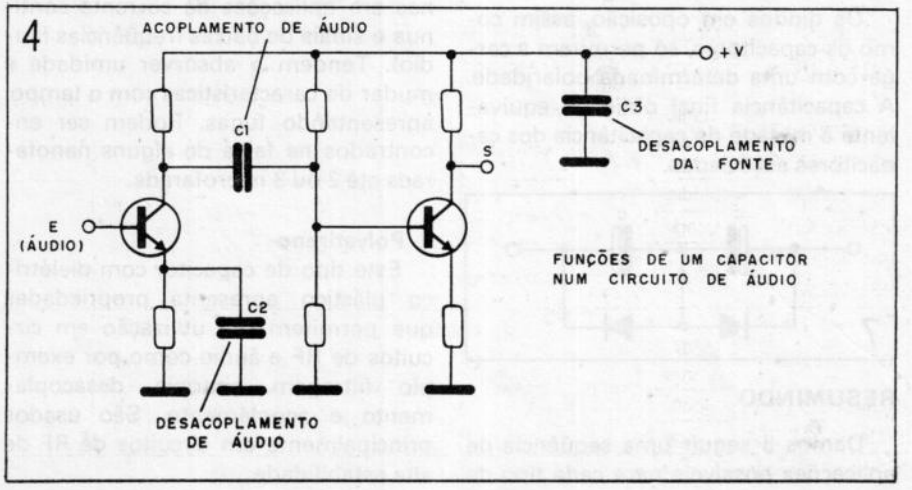


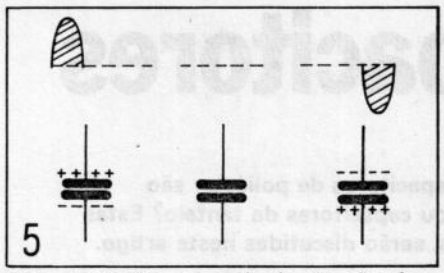
para a freqüência máxima em que um capacitor se comporta como tal, mantendo seu valor ou mesmo outras propriedades básicas.



Assim, enquanto capacitores de cerâmica, mica, ou mylar mantêm suas propriedades em freqüências elevadas, os capacitores de poliéster, eletrolíticos e outros não. Tais capacitores não devem então ser usados em circuitos de freqüências elevadas em lugar dos tipos originais de cerâmica ou mica.

Os eletrolíticos são tipos de capacitores cujo material isolante pode ser o alumínio (óxido de alumínio) ou o tântalo (óxido de tântalo), os quais pelo seu tipo de construção apresentam uma certa indutância que dificulta

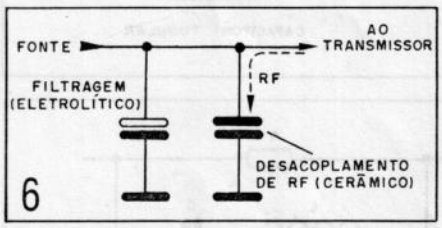




sua operação com sinais de alta freqüência.

Assim, mesmo tendo valores muito altos, estes capacitores na realidade não representam para os sinais de RF (altas freqüências) uma baixa resistência, como para os sinais de áudio.

É típica então a ligação de um capacitor cerâmico em paralelo com um eletrolítico de alto valor, conforme mostra a figura 6, numa fonte de alimentação para transmissor ou oscilador de alta freqüência.

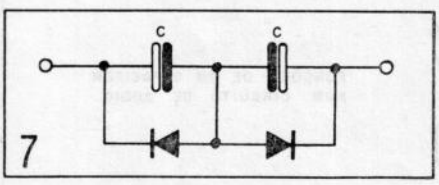


O eletrolítico faz a filtragem e o desacoplamento dos sinais de baixas freqüências, mas quem faz o desacoplamento dos sinais de RF é o capacitor cerâmico.

Observamos também que os eletrolíticos são capacitores polarizados, ou seja, só admitem uma polaridade para a carga de suas armaduras. Nas aplicações em que desejarmos altos valores de capacitâncias mas com correntes alternadas, pode-se optar pelo uso de capacitores de poliéster metalizado. Estes são encontrados em valores de até mais de 5µF com tensões acima de 250 volts.

Uma solução econômica com eletrolíticos é mostrada na figura 7.

Os diodos em oposição, assim como os capacitores, só permitem a carga com uma determinada polaridade. A capacitância final obtida é equivalente à metade da capacitância dos capacitores associados.



RESUMINDO

Damos a seguir uma seqüência de aplicações possíveis para cada tipo de capacitor, servindo de orientação para os leitores:

1. Eletrolíticos (tântalo ou alumínio)

Filtragem de fontes de alimentação, circuitos osciladores de áudio e baixa freqüência, desacoplamento de sinais de baixas freqüências, circuitos de tempo – só operam com polaridade definida.

2. Cerâmicos

Podem ser usados em circuitos de altas freqüências até a faixa de UHF. São encontrados na faixa de 1pF a 470nF com tensões de até alguns milhares de volts. Os tipos tubulares apresentam pequenas indutâncias podendo ser usados em circuitos de altas freqüências. Alguns tipos são compensados em temperatura, sendo ideais para circuitos ressonantes.

3. Poliéster

Os tipos tubulares não devem ser usados em circuitos de altas freqüências, mas apenas em circuitos de áudio, baixas freqüências e correntes contínuas. São encontrados na faixa de 1nF a 10uF.

Os tipos planos também não devem ser usados em aplicações acima de alguns megahertz, pois perdem suas principais características comprometendo a operação do circuito.

4. Mica

Estes são capacitores de precisão para circuitos de RF de grande estabilidade. São usados principalmente na determinação da freqüência de circuitos ressonantes em instrumentos de precisão, transmissores, e outros equipamentos profissionais.

5. Papel e papel embebido em óleo

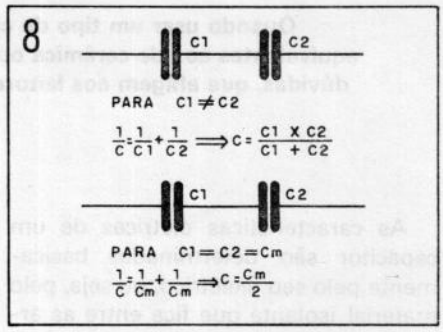
Estes são capacitores usados apenas em aplicações de corrente contínua e sinais de baixas freqüências (áudio). Tendem a absorver umidade e mudar de características com o tempo, apresentando fugas. Podem ser encontrados na faixa de alguns nanofarads até 2 ou 3 microfarads.

6. Polystireno

Este tipo de capacitor com dielétrico plástico apresenta propriedades que permitem sua utilização em circuitos de RF e áudio como por exemplo filtragem, sintonia, desacoplamento e acoplamento. São usados principalmente em circuitos de RF de alta estabilidade.

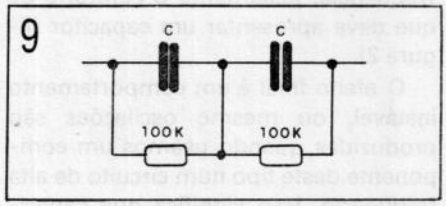
ASSOCIAÇÃO DE CAPACITORES

Os leitores sabem o que ocorre quando associamos capacitores, tal como ilustrado na figura 8?



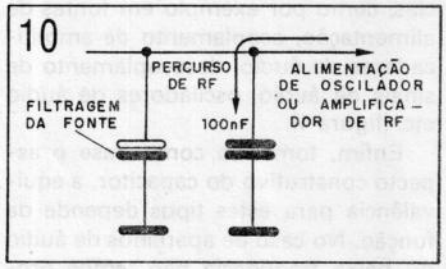
A capacitância fica dividida por dois se os capacitores tiverem o mesmo valor e a tensão máxima suportada corresponde à soma das tensões dos capacitores separadamente.

No entanto, alguns cuidados devem ser tomados neste tipo de associação na prática. Assim, de modo a facilitar uma distribuição da carga, é comum a ligação de resistores de 100k, conforme mostra a figura 9.



Estes resistores garantem que tanto a carga como a descarga dos capacitores seja melhor distribuída e assim nenhum ficará submetido a uma tensão maior do que a que suporta.

Do mesmo modo, temos a configuração da figura 10, bastante usada.



Enquanto o capacitor eletrolítico proporciona a filtragem, na prática ele apresenta uma certa indutância para os sinais de altas freqüências, não os desacoplando. Para este desacoplamento utilizamos então um capacitor cerâmico tipicamente de 100nF em paralelo. Os sinais de RF são desviados para a terra pelo capacitor de 100nF e não pelo eletrolítico, que não opera nas freqüências mais altas com eficiência.

Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. A seção "Reparação Saber Eletrônica", apresentada em forma de fichas, teve início na Revista nº 185.

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV A CORES MOD. 385	

Defeito: A imagem em P&B estava normal, já com a colocação das cores, apareciam listras coloridas verticais por cima da imagem que estava com cores normais em outras partes.
Relato: "Desconfiei logo do CI oscilador de 3,58MHz. Nem fiz as medidas normais de tensão, tendo arrancado o mesmo do soquete e substituido, mas não era ele, para minha infelicidade. Coloquei o CI antigo de volta e comecei a testar os componentes adjacentes, integrantes do oscilador. Foi quando encontrei o capacitor cerâmico de 68pF (C619) que estava estragado, apresentando uma resistência de aproximadamente 100k. Feita sua troca o televisor voltou a funcionar normalmente."

PAULO CESAR M. A. PINHO (Vila Velha – ES)

32/189

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NATIONAL	TV MOD. TC 211 N	

Defeito: Sem som, sem vídeo e sem MAT.
Relato: "A primeira providência foi verificar a tensão da fonte de alimentação que no ponto S1 tinha 0V, quando deveria ter 116V. Soltei R816 e R513, liberando a fonte da carga, e a tensão nula persistiu. Verificando, encontrei T801 com aproximadamente 400V no ponto P1, enquanto no emissor de Q802 não havia tensão alguma. Conclui que R803 estava aberto. Trocando este resistor de 150k/0,5W e recolocando os outros, o televisor voltou ao normal."

LUIZ FERNANDO C. JARDIM (Mirandópolis – SP)

33/189

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SANYO	TELEVISOR CTP 3712	

Defeito: O som e imagem normais, mas apareciam na parte superior da tela linhas horizontais escuras e na parte inferior uma linha horizontal brilhante que desaparecia após alguns minutos de funcionamento.
Relato: "Pelo tipo de defeito, passei a analisar a etapa vertical, medindo as tensões nos transistores Q903 e Q904, constatando que estavam normais. Passei então a testar os próprios transistores, que estavam normais. Em seguida medi as tensões nos pinos de 1 a 5 do IC301, que também estavam corretas. Conclui então que o defeito só poderia estar em algum capacitor de etapa vertical. Após exaustivos testes nos capacitores da citada etapa, cheguei ao C361 de 220µF, que estava com sua capacitância alterada. Trocando o referido capacitor, o problema desapareceu."

MAURICI BLAC DOS SANTOS (Santo André – SP)

34/189

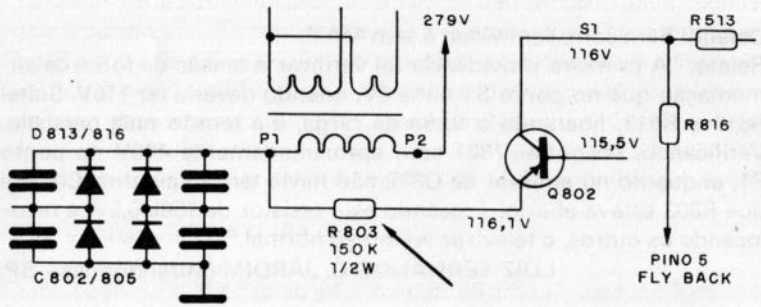
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV L5-LA	

Defeito: Sem som e sem imagem.
Relato: "Logo de imediato detectei a ausência de alta tensão. Medi a tensão no primário do T385 (saída horizontal). Tudo normal, porém no chicote do tubo havia uma ausência total de tensão. Providenciei a troca do transformador de saída horizontal e o som voltou, acompanhado de uma imagem com excesso de brilho. Após 3 minutos de funcionamento o fusistor R374 desarmou. Tornei a armá-lo e a seguir medi a tensão em M1 onde deveria haver +215V. Havia +255V. Verifiquei R160 (ajuste da fonte) que não alterou a tensão, mantendo-se em 255V. Notei que havia problema na fonte. Comecei por retirar TS156 que apresentava pequena fuga. Substitui o mesmo e a tensão voltou ao normal, para 215V resolvendo o problema."

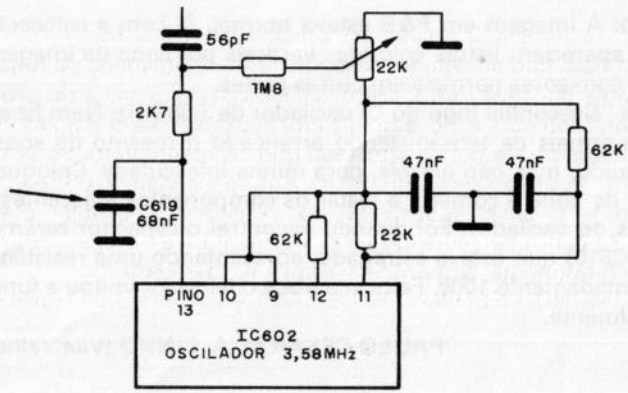
LUIZ ANTONIO P. LEITE (Palma – MG)

35/189

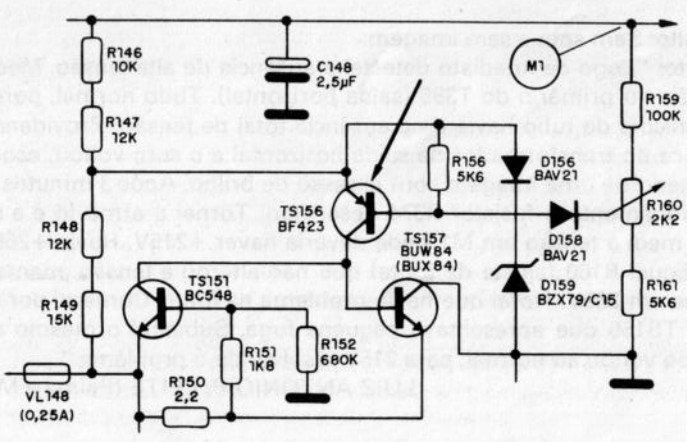
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
NATIONAL	TV MOD. TC 211 N	



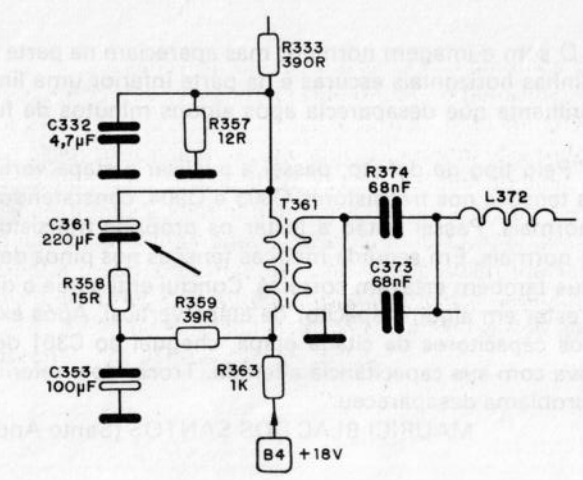
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TV A CORES MOD. 385	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TV L5-LA	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SANYO	TELEVISOR CTP 3712	



Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	AMPLIFIC. HI-FI & SINT. DE FM COMPACT 2000	

36/189

Defeito: Fortes estalos no alto-falante do canal esquerdo.
Relato: "Pelo tipo de defeito, desconfiei da possibilidade de fugas em capacitores ou mesmo transistores. Desconectei a saída do pré-amplificador, isolando-o do amplificador, para ver se o defeito estava vindo de um ou de outro. Constatei que o defeito vinha do pré-amplificador. Após exames minuciosos e até desenganos, por não localizar o defeito, passei a suspeitar dos resistores. O problema estava em R1322 com alterações de valor momentâneas. Após a substituição do componente, o aparelho voltou à normalidade."

RAIMUNDO GENIVALDO DE SOUSA (Limoeiro do Norte – CE)

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR TV1502	

37/189

Defeito: Som normal, vertical fechado. Após 2 a 3 minutos de funcionamento o quadro abria e tudo voltava ao normal.
Relato: "Pelo sintoma pensei que fosse a saída vertical com defeito. Testei todos os componentes mas nada encontrei de anormal. Então tive a idéia de aquecer cuidadosamente os transistores com o ferro de soldar, já que o defeito desaparecia com o aquecimento natural do televisor. Quando encostei a ponta do ferro de soldar na base do transistor TS515, o quadro se abriu e a imagem voltou ao normal. Com a substituição deste componente o televisor voltou a funcionar."

CLAUDIO FREITAS (Dourados – MS)

Nota da Redação: Apesar do defeito ter sido sanado empiricamente, recomendamos que as análises sejam feitas com um multímetro, para maior segurança.

Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
SHARP	TAPE DECK MOD. RT20B	

38/189

Defeito: O aparelho não reproduz as fitas gravadas.
Relato: "Analisando o circuito observamos a existência de uma chave digital 4066, que comuta o sinal para o estágio seguinte. As suspeitas cairam sobre este integrado, pois o pré-amplificador (base de Q104) recebia o sinal de áudio. Feitas as medições em seus pinos, notei que havia pouca alteração na tensão, quando feita a comutação. Mesmo assim foi feita a troca do integrado, quando então o aparelho voltou a funcionar normalmente. Conclui-se, portanto, que o integrado estava com algum problema interno (aberto) não deixando o sinal passar, mesmo havendo tensões normais nos seus pinos."

JOSÉ ANGELO MOLINA (Mirassol – SP)

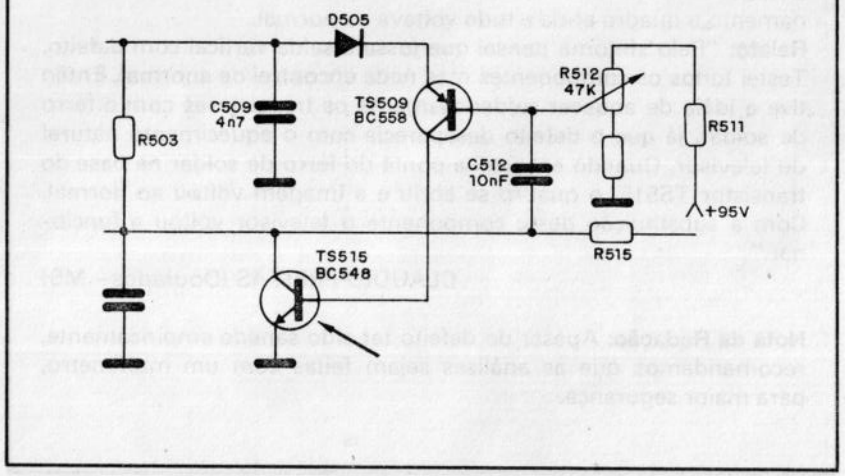
Marca	Aparelho / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
COLORADO	TELEVISOR MOD. CHASSI CH-3	

39/189

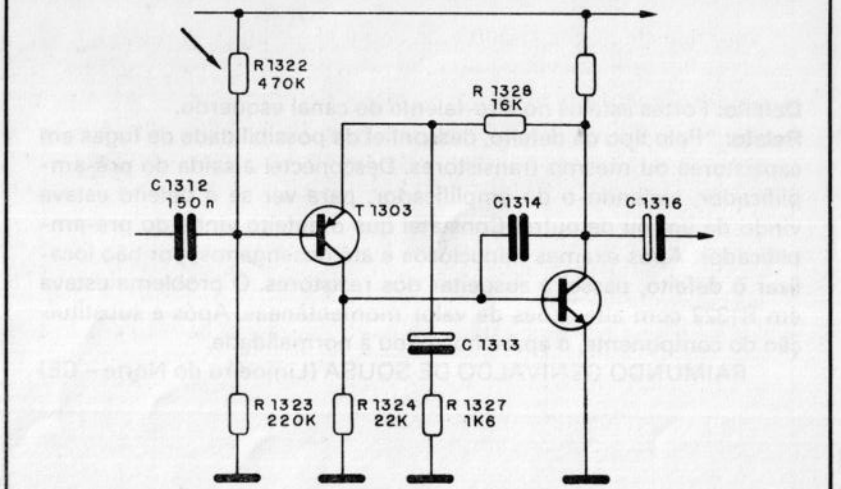
Defeito: Amplitude vertical muito pequena.
Relato: "Como se tratava de um televisor com cinescópio de 43cm, a imagem estava reduzida para 5cm de altura e a largura estava reduzida uns 2cm de cada lado. As medidas de tensão mostraram imediatamente dois pontos anormais: a alta tensão que chegava era de apenas 175V em lugar de 200V e a alta tensão reforçada que estava em 300V em lugar de 500/550V. O exame com o osciloscópio da tensão de excitação da válvula de saída horizontal (PL81) não mostrou nada de anormal. Como, segundo o diagrama, o estágio de saída vertical bem como o oscilador correspondente, são alimentados a partir da alta tensão reforçada, pode-se supor que há um consumo excessivo num desses estágios, fazendo baixar o valor daquela tensão. O valor da tensão no catodo da PL82 é de 30V, em lugar de 19V que é o valor normal da polarização. A grade de controle não estava positiva, o que exclui a possibilidade de defeitos (fugas) do capacitor de acoplamento. Por outro lado, um exame com o osciloscópio mostra que a amplitude do dente-de-serra no cursor do potenciômetro R1 estava muito alta. O culpado: C1 em curto, o que colocava o resistor R2 em paralelo com o primário do transformador de saída, atenuando consideravelmente a passagem do sinal por este componente."

ESDRAS VIEIRA DA SILVA (Campina Grande – PB)

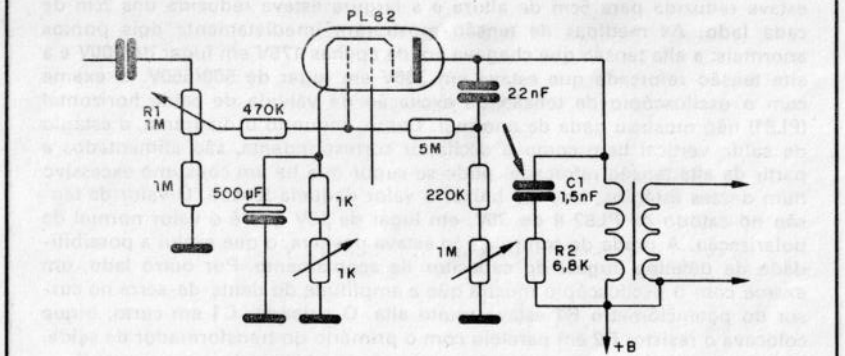
Marca: PHILIPS | Aparelho / Modelo: TELEVISOR TV1502 | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA



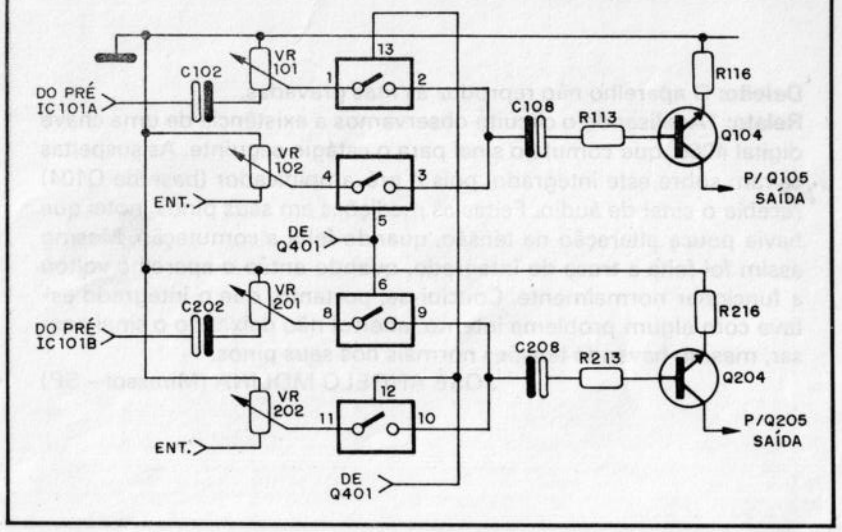
Marca: TELEFUNKEN | Aparelho / Modelo: AMPLIFIC. HI-FI & SINT. DE FM COMPACT 2000 | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA



Marca: COLORADO | Aparelho / Modelo: TELEVISOR MOD. CHASSI CH-3 | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA



Marca: SHARP | Aparelho / Modelo: TAPE DECK MOD. RT20B | REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA



SOLICITAÇÃO DE COMPRA

Desejo receber pelo Reembolso Postal, as seguintes revistas Saber Eletrônica, ao preço da última edição em banca mais despesas postais:

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
46		82		102		116		128		140		155		167		179					
52		83		103		117		129		141		156		168		180					
59		89		104		118		130		142		157		169		181					
61		91		105		119		131		143		158		170		182					
62		92		106		120		132		144		159		171		183					
63		93		109		121		133		147		160		172		184					
64		94		110		122		134		148		161		173		185					
65		95		111		123		135		149		162		174		186					
68		97		112		124		136		150		163		175		187					
71		98		113		125		137		151		164		176		188					
77		99		114		126		138		152		165		177							
79		101		115		127		139		154		166		178							

ATENÇÃO: pedido mínimo 5 revistas.

189

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal os seguintes Livros Técnicos:

QUANT.	REF.	TÍTULO DO LIVRO	Cz$

ATENÇÃO: pedido mínimo Cz$ 1.000

Solicito enviar-me pelo Reembolso Postal a(s) seguinte(s) mercadoria(s):

QUANT.	PRODUTO	Cz$

ATENÇÃO: pedido mínimo Cz$ 1.000

Nome

Endereço

Nº Fone (p/ possível contato)

Bairro CEP

Cidade Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Data _____/_____/ 1988 Assinatura _____

dobre

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

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR

SABER publicidade e promoções

01098 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

livros técnicos

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS

L. W. Turner
462 pg. – Cz$ 4.500,00
Como são feitos e como funcionam os principais dispositivos de estado sólido e foto-eletrônicos. Eis um assunto que deve ser estudado por todos que pretendem um conhecimento maior da eletrônica moderna. Nesta obra, além destes assuntos, ainda temos uma abordagem completa dos circuitos integrados, da microeletrônica e dos circuitos eletrônicos básicos.



MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA

L. W. Turner
430 pg. – Cz$ 4.125,00
Esta é uma obra de grande importância para a biblioteca de todo estudante de eletrônica. Contendo sete partes, o autor explora os principais temas de interesse geral da eletrônica, começando por uma coletânea de informações gerais sobre terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, passando pela história resumida da eletrônica, conceitos básicos de física geral, fundamentos gerais de radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera e a troposfera, suas influências na propagação das ondas de rádio, materiais e componentes eletrônicos, e terminando em válvulas e tubos eletrônicos.



ELETRÔNICA APLICADA

L. W. Turner
664 pg. – Cz$ 5.750,00
Este trabalho é, na verdade, uma continuação dos livros "Manual Básico de Eletrônica" e "Circuitos e Dispositivos Eletrônicos". São temas de grande importância para a formação técnica, que têm sua abordagem de uma forma agradável e muito bem pormenorizada.
Destacamos alguns: telecomunicações – eletrônica na indústria e no comércio – gravação de som e vídeo – música eletrônica – sistemas de radar etc.



TUDO SOBRE RELÉS

Newton C. Braga
Cz$ 520,00
64 páginas com diversas aplicações e informações sobre relés
- Como funcionam os relés
- Os relés na prática
- As características elétricas dos relés
- Como usar um relé
- Circuitos práticos:
  Drivers
  Relés em circuitos lógicos
  Relés em optoeletrônica
  Aplicações industriais

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



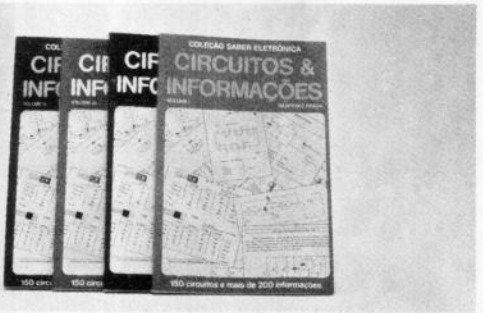
TUDO SOBRE MULTÍMETROS

Newton C. Braga
Cz$ 1.725,00
O livro ideal para quem quer saber usar o Multímetro em todas suas possíveis aplicações.
Tipos de multímetros
Como escolher
Como usar
Aplicações no lar e no carro
Reparação
Testes de componentes
Centenas de usos para o mais útil de todos os instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!
Totalmente baseado nos Multímetros que você encontra em nosso mercado!



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

Newton C. Braga
Cz$ 1.380,00 cada volume
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc.
Circuitos básicos – características de componentes – pinagens – fórmulas – tabelas e informações úteis.
OBRA COMPLETA: 600 Circuitos e 800 Informações



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

GANHE ALTOS SALÁRIOS E TENHA UM FUTURO GARANTIDO.

SEJA UM PROFISSIONAL EM ELETRO-

ELETRÔNICA

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





TUDO PARA VOCÊ



CAPACITE-SE DE UMA VEZ E PARA SEMPRE

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

TODA A ELETRO-ELETRÔNICA EM 4 ETAPAS:

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

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

Instituto Nacional CIÊNCIA

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

SE

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

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: ____

CEP: _____ Idade: _____

O CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA INCLUI:

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

TODO ALUNO DO "TES" TEM DIREITO A:

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

BENEFÍCIOS EXCLUSIVOS:

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

ATENÇÃO ESPECIAL PARA PAIS E EMPRESAS:

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