

SABER ELETRÔNICA

ANO XXIII
Nº 174/1987
Cob. \$5,00



**XIII FEIRA DA
ELETRÔ-ELETRÔNICA**

**A MAIOR EXPOSIÇÃO
DO GÊNERO NO
BRASIL**



**DETECTOR DE CURTOS EM
BOBINAS**

**TEMPORIZADOR CÍCLICO
PROGRAMÁVEL DE
2,5 A 50 MINUTOS**

**SIMULADOR DE
PRESENÇA**



www.fedem.org.br

ENDEREÇOS
TEXAS INSTRUMENTS
**ARQUIVO
SABER
ELETRÔNICA**


A Texas Instruments do Brasil fabrica componentes semicondutores, circuitos integrados, elementos para indústria automotiva etc. Dentre os componentes de linha de semicondutores, destacamos os varistores de potência, SCRs e Triacs, circuitos integrados lineares e digitais TTL.

Endereço:
União de Vendas
Rua Paes Leme, 524, 7º andar
São Paulo - SP

**INTEGRADOS
LINEARES**
LM320
**ARQUIVO
SABER
ELETRÔNICA**


Regulador de tensão positiva de três terminais (Texas Instruments). Possui proteção interna contra curto-circuito.

Características:

Corrente máxima de saída (5V): 1,5A
(12V): 1A
(15V): 1A

Tensões máximas de entrada (5V): 25V
(12V): 35V
(15V): 35V

Corrente de polarização típica: 1mA

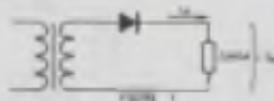
Tensões mínimas de entrada (5V): 7,5V
(12V): 14,5V
(15V): 17,5V


FÓRMULAS
**RETIFICADOR DE
MEIA ONDA**
**ARQUIVO
SABER
ELETRÔNICA**


A frequência da corrente contínua pulsante é a mesma da tensão alternante de entrada. A corrente média e a tensão média na carga são dadas pelas seguintes fórmulas (figura 1):

$$I_m = I_{máx} / 2,14$$

$$V_m = V_{máx} / 2,14$$



Onde:

I_m = corrente média em ampères;

$I_{máx}$ = valor da corrente de pico em ampères;

2,14 = fator constante (PI)

V_m = tensão média em volts;

$V_{máx}$ = valor da tensão de pico de entrada em volts

TRANSISTORES
TPL51
**ARQUIVO
SABER
ELETRÔNICA**


Transistor de potência NPN para comutação rápida e de alta tensão (Texas Instruments):

Características:

| | TPL51 | TPL51A | |
|------------------------------------|-------|--------|-----|
| Tensão coletor-base (máx) | 800 | 1000 | V |
| Tensão coletor-emissor (máx) | 375 | <50 | V |
| Corrente contínua de coletor (máx) | 4 | 4 | A |
| Dissipação de potência (máx) | 125 | 120 | W |
| f_T (máx) | 20 | 20 | |
| f_{osc} | 12 | 12 | MHz |



Informações sobre características de componentes, especificações, testes, fórmulas de grande importância para o estudante, técnico e hobbyista. Todas as vezes, as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa. A consulta rápida, eficiente, assim é possível e, devido à sua praticidade, você pode levá-la inclusive na bancada, sem dificuldades. Para mais informações ou dar sugestões para obter em outras páginas, faça como quiser, mas não deixe para amanhã. O "Arquivo Saber Eletrônica" tem tudo na revista n.º 164 (outubro/1984).

ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

INTEGRADOS LINEARES
LM330
ARQUIVO SABER ELETRÔNICA


Regulador positivo de tensão de três terminais (Texas Instruments). Possui proteção interna contra curto-circuito.
 Características:
 Tensão diferencial entrada/saída: 0,6V
 Corrente de saída: 100mA
 Erro de tensão interna: 10V
 Tensão de saída: 5V
 Rejeição de ripple (ripple): 50dB


ENDEREÇOS
METALTEX
ARQUIVO SABER ELETRÔNICA


A Metaltes Produtos Eletrônicos Ltda. produz relés de todos os tipos, capacitores variáveis, aderôdos, controles de chama, bobinados, díodos e controles de nível para líquidos.

Endereço:
 Rua José Rabelo, 221 - Sorocaba
 04763 - São João do Araripe - S. Paulo - SP

TRANSISTORES
TIPL32
ARQUIVO SABER ELETRÔNICA


Transistor de potência NPN para construção rápida e de alta tensão (Texas Instruments).

Características

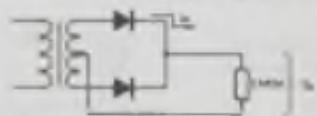
| | TIPL32 | TIPL32A | |
|--|--------|---------|------|
| Tensão coletor-base (máx) | 800 | 1000 | V |
| Tensão coletor-emissor (máx) | 850 | 850 | V |
| Corrente contínua de coletor (máx) | 6 | 6 | A |
| Dissipação de potência (máx) freq. (máx) | 150 | 150 | W |
| f_T | 15 | 15 | |
| | 7 | 7 | 5012 |


FÓRMULAS
RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA
ARQUIVO SABER ELETRÔNICA


A frequência sobre a carga é o dobro da frequência da tensão alternada de entrada. Os valores de corrente e tensão na carga são dados pelas fórmulas (figura 2):

$$I_{T1} = (I + I_{máx})/2,14$$

$$V_{T1} = (V_{máx} + 2)/2,14$$



Onde:

- I_{T1} = valor médio da corrente na carga em ampères
- $I_{máx}$ = valor máximo da corrente de entrada em ampères
- 2,14 = fator constante (F)
- V_{T1} = tensão média na carga em volts
- $V_{máx}$ = tensão máxima de entrada em volts

SABER ELETRÔNICA



nº 174

ARTIGO DE CAPA

- 5 Simulador de presença

MONTAGENS

- 22 Injetor de sinais
26 Alto-falante como microfone
31 Fonte de 0,15V a 1A com controle de tensão por toques
36 Detetor de curtos em bobinas
38 Termorresistor com display gráfico de 7,5 a 50 minutos
54 Senso-ram - Ajuda eletrônica experimental para os deficientes auditivos
83 Montagem para otimizar seus computadores - Módulo de intensidade sonora

CURSO

- 85 Curso de eletrônica - lição 24

TV - VÍDEO

- 62 Videocência - Velocidade de gravação: uma face de dois gumes / Modernas câmeras de vídeo para VCR
65 TV reparação

TÉCNICA GERAL

- 24 Como ler dB em um multímetro
34 Digital para o estudante - Características dos circuitos TTL
44 DPCina - Reparação e análise de fontes de alimentação
70 Bancada - O seu multímetro
74 Como funciona - O SCR
82 Linhas de retardo (delay line)



Capa: Fotos de esquerda para direita: do Projeto de Pesquisa e de Estudos Científicos para o resgate de circuitos de TV via satélite; Instituto Superior de Estudos de Eletro-Eletrônica

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

- 51 Guia Philips de substituição de transistores

DIVERSOS

- 10 Premiação de edição Fora da Série Nº 1
17 XIII Feira de Eletro-Eletrônica
28 Notícias e lançamentos
42 Publicações técnicas
49 Melhor remoção de ondas curtas
57 Prêmios dos leitores
66 Seu rádio como seguidor de sinais e amplificador de prova
67 Seção dos leitores

EDITORIAL

Como prometi na edição anterior, aqui está, na página 17, a cobertura da XIII FEIRA DA ELETRÔ-ELETRÔNICA - a maior exposição do gênero no Brasil.

Nosso artigo de capa deste mês é um circuito Simulador de Presença, um recurso que, a cada dia, se torna mais necessário na tentativa de afastar os ladrões, quando os donos da casa se ausentam em férias ou fins-de-semana.

Nesta edição também estamos divulgando quem foram os ganhadores dos prêmios referentes à edição Fora de Série Nº 1. A edição Nº 2 já está quase completa, mas se você ainda não enviou o seu projeto apresse-se, pois talvez ainda dê tempo. Os prêmios para os melhores projetos serão sensacionais!

No fechamento desta edição, fui convidado pela Philips do Brasil para assistir mais uma transmissão experimental do sistema estereofônico para televisão (a primeira transmissão experimental se deu há dois anos atrás, em abril de 1985).

Desta vez, a Philips do Brasil e a Rede Manchete de Televisão promoveram a revolucionária novidade. Seremos o quarto país do mundo a ter tal sistema: o primeiro foi o Japão, depois a Alemanha e os Estados Unidos da América, cujo sistema adotado é o mais avançado tecnologicamente. Este último é o sistema que o Brasil adotou e, a partir de 15 de abril, a Rede Manchete passou a transmitir, regularmente, 10 horas semanais de programação em estéreo.

Na próxima edição daremos maiores detalhes. Não percam!

Mário Filipez

FOTORA SABER LTDA



Diretor
Mário Filipez
Técnicos: Wilson Carlos Figueiredo
Gerente Administrativo
Eduardo Amari

SABER ELETRÔNICA

Editor e Diretor
Mário Filipez

Editor Técnico
Gerson C. Soares

Sistema de Redação
Narciza Maria de Paiz

Captação
Mônica Regina de Souza

Departamento de Produção
Coordenador: Augusto S. Martins Jr.
Assistentes: André B. de Góes,
Cláudio Fontana Neves,
Célia Assunção,
Rafael Figueira,
Flávia de Sá, Vera Lúcia de Souza Torres,
Sergio S. Santos

Publicidade
Mário de Castro Neto

Composição
Sireviana

Diagrama
Cláudio Assunção

Fotografia
Cláudio Assunção

Ilustração
Cláudio Assunção

Revisão
Cláudio Assunção

Assessoria
Eduardo AMARÍ

Assessoria: Engenharia Jansen Ltda.

De artigos científicos até as pesquisas mais recentes de seus autores, é possível a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, sem custo e sem necessidade de qualquer autorização, desde que seja de caráter não comercial.

SABER ELETRÔNICA é uma publicação mensal de propriedade da Saber Ltda.

Endereço: Administração, Publicidade e Circulação - Rua do Comércio, 888, 1º andar - CEP 02712-010 - Vila Maria - São Paulo - SP - Brasil - Fone 011- 252-8888.

Assinaturas: 12 números - R\$ 40,00 - 24 números - R\$ 80,00 - 36 números - R\$ 120,00 - 48 números - R\$ 160,00 - 60 números - R\$ 200,00.

Envie-nos sua correspondência, pedindo-lhe assinatura e número atualizado em Portugal: Apartado 4285 - 1200 Lisboa - Code.

SIMULADOR DE PRESENÇA

Um dispositivo que evita circuitos e sistemas em sequência (rádios, televisores, rdiole etc.), simulando a presença de uma pessoa em casa, é o que sugerimos neste artigo. Ao analisar um sensor óptico (LDR) acima uma cadeia de temporizadores, dando início ao ciclo de funcionamento do simulador. Quem observar por algum tempo, de fora (um ladrão, por exemplo), terá a impressão de que há realmente alguém em casa.

Alexandre Braga

Atualmente, com o número crescente de assaltos a residências, principalmente durante as férias ou longos períodos de ausência, tornou-se muito comum a casa "abandonada", pois em algum tempo de observação, o assaltante pode constatar que não há ninguém em casa, podendo agir desproporcionadamente.

Com o circuito que propomos neste problema é possível. Ligando na saída do simulador uma lâmpada de catódica, um aparelho de som à pequena volume e finalmente uma sirene em uma dependência próxima de casa, na sua ausência, durante a noite haverá o efeito correspondente a uma pessoa presente em casa, de tempos em tempos, a luz da sala é acesa, para depois apagar, e em seguida ouvir-se o ruído do aparelho de som para, finalmente, ver a lâmpada do quarto acender. O ciclo se repetirá momentaneamente até o cessar do dia.

Uma possibilidade interessante é possível por este aparelho é o ajuste não só da duração de ciclo completo como também das saídas independentemente, que poderão permanecer abertas por tempos diferentes. Cada saída pode ser programada para um acionamento numa hora que vai de alguns segundos até cerca de 45 minutos. O número de saídas, dado basicamente como três, pode ser expandido indefinidamente.

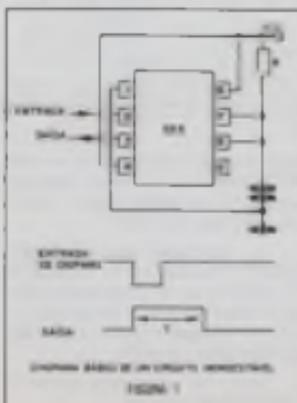
O Circuito

O circuito do simulador é composto basicamente de duas etapas: sistema sensor e temporização.

O sistema sensor nada mais é do que um LDR que controla a corrente que passa num relé, através de dois transistores. O LDR é ligado de tal modo que obtém a ativação do relé quando nele incide uma sombra.

Abastecido de um potenciômetro (P1) podemos ajustar o ponto exato em que ocorre o disparo, o que permite conseguir sensibilidade.

A segunda etapa do aparelho é formada por uma cadeia de temporizadores, ou seja, três circuitos timer 555 na configuração monostável, ligados em cascata, de modo que a desativação de cada um provoca a ativação do seguinte. Na figura 1 damos o diagrama táctico de um circuito monostável e suas formas de onda.



Para dar início ao processo de seqüenciamento, um dos contatos do relé atua a entrada 2 do primeiro timer 555. Contudo, para que o integrado possa atuar a temporização, é necessário que a entrada 2 volte novamente ao nível H, ou seja, Vcc. Para isso temos, entre o pino 2 do O e os contatos do relé, um circuito diferenciador formado por um capacitor (C1), um resistor e um diodo (C4, R5 e D1) cuja função é diferenciar o sinal de entrada (contatos do relé), fornecendo um breve pulso que irá disparar o 555.

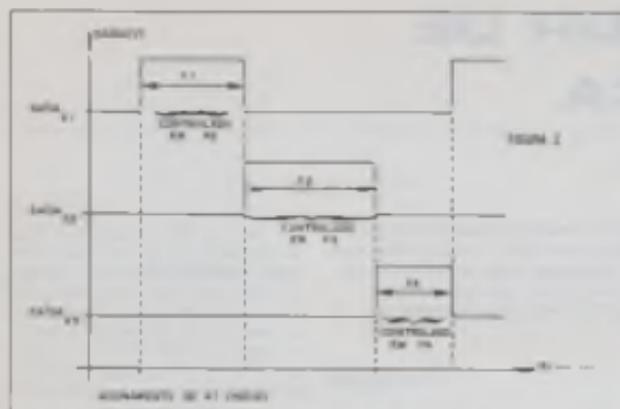
Neste momento, a saída 3 deste primeiro integrado é levada ao nível H, energizando o primeiro relé (R1). O integrado permanecerá nesta situação durante o chamado período de temporização, que depende da constante de tempo dada por $R2R3C3$. Para os que gostem de Matemática, o período de temporização é dado pela expressão $T = 1,1 \times R \times C$, onde R é dado em ohms, C em farads e T em segundos.

Quando a saída (pino 3) do primeiro integrado voltar ao nível L, o sinal, diferenciado por C5, é aplicado à entrada de disparo do segundo integrado (C1). Neste momento o relé R2 está desativado e a saída do segundo temporizador é levada ao nível H, energizando dessa forma o relé R3.

A partir das etapas seguintes são acionadas sucessivamente com a desativação de cada relé, conforme mostra a figura 2).

Apartir de demais aparelhos já preparados de acionamento no projeto original, nada impede que mais etapas sejam adicionadas. Lembra-se entretanto que a saída do último temporizador deverá ser ligada, através de um capacitor, à entrada do primeiro, para que possa haver a rearmatização que reinicia o processo.

Um ponto importante a ser analisado no circuito é o uso de um relé controlado pelo relé K1 (SR1B) na reciclagem dos integrados 555. Enquanto o relé estiver acionado (LDR no escuro) o pino 8 dos temporizadores estará conectado diretamente a um nível H, permitindo que o circuito opere. Ao ser desativado, entretanto, o relé abrirá seus contatos a ligará



o peso de recarga diretamente à rede (120 V), o que inibe o funcionamento dos LEDs, fazendo com que o circuito não possa operar.

Os resistores usados para o adiantamento da carga (R2, R3 e R4) são, no projeto original, do tipo MC29C1 (1W). Este tipo de resistor permite controlar cargas de até 2A com o uso de um par de contatos, para operar AA devíamos ligar os pares de contatos em paralelo. Entretanto, conforme a aplicação que tiver, será viável o uso de resistores de maior corrente, como os da série SEM, da Matsuda. Na figura 3 damos uma tabela com as correntes máximas em alguns entrosdamentos e os respectivos resistores recomendados.

| Aparência | 110V | 220V | Fusão |
|--------------------|--------|----------|-------------|
| TV em cores | 2A | 1A | SEM529C1/3A |
| Lâmpada de 110W | 1A | 0,5A | MC29C1 |
| Lâmpada de 60W | 0,6A | 0,3A | MC29C1 |
| Fusão de cobertura | 1,1A | 0,55A | MC29C1 |
| Aparelho de som | 7 e 2A | 3,5 e 1A | SEM529C1/3A |
| Ventilador | 1A | 0,5A | MC29C1 |

A alteração do circuito é feita por uma fonte bastante simples, que fornece uma tensão em torno de 7,5 V. Embora muito simples, vale a pena o valor que melhora a segurança nas características do circuito, permitindo que os LEDs possam ser apertados sem risco de ocorrência de oscilações. Na figura 4 temos o diagrama completo do emulador de presença.

Montagem

Na figura 5 damos o desenho de

placa de circuito impresso, correspondendo à versão de três níveis de saída.

Além das caixas de bobinas e capacitores com os componentes, temos algumas recomendações a fazer:

- 1) O LDR usado é do tipo resistivo comum. Entenda usar este tipo e LDR funciona bem neste aparelho, recomendamos, para maior sensibilidade, o FR-27 da Tascovolt.
- 2) O fusível de proteção (F1) é dimensionado de acordo com as cargas controladas. No caso, estas cargas não devem superar 5A.
- 3) Se forem usados os resistores

da série SEM, ou outros de maior corrente, deve-se modificar a placa de circuito impresso que, no projeto original, prevê o uso dos resistores de série MC.

4) Para maior segurança, utilize resistores DR para ligar os LEDs na placa de circuito impresso. Dessa forma, evita-se o superaquecimento do integrado na hora da soldagem e facilita-se o trabalho de manutenção do aparelho.

Terminada a montagem, o teste de funcionamento é simples.

LIVROS PETIT

- **CONCEITOS DE MICRO**
 - APPLÉ 7K 40-6000P C\$ 28,00
 - VÍDEO-CASSETE - TEORIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA - Sistema VHS, 2 e 4 cabeçotes, PAL, C\$ 28,00
 - CONSTRUÇÃO DE COMPUTADOR POR MICRO SÁBADO MÍNIMO - Curso de formação para prática de projetos, fundamentos, características de produtos C\$ 28,00
 - **ELETRÔNICA DE CONDENSADORES**
 - Circuitos, Regulação e Montagem com exemplos de Ator e Outros C\$ 28,00
 - **MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES**
 - Teoria, Técnicas e Procedimentos, Aplicações, Manutenção de 2-40, 80, 160 e 320 K, CP e APPLÉ 200 C\$ 28,00
 - **ELETRÔNICA DIGITAL**
 - Teoria e Aplicações C\$ 14,00
 - **APRENDENDO ELETRÔNICA** C\$ 20,00
 - **ELETRÔNICA BÁSICA - Teoria e Prática** C\$ 22,00
- TELEVISÃO**
- Teoria e Construção - Casos Práticos C\$ 22,00
 - TV-COMÉDIA E PREÇO E BRANCO - ECONOMIA C\$ 22,00
 - RECONSTRUÇÃO DE TV-COMÉDIA BRANCO C\$ 22,00
 - SÓC. DE APPLÉ 7K 40-6000P, 1 e 2 Cabeçotes, C\$ 22,00
 - SÓC. DE APPLÉ 7K 40-6000P C\$ 22,00
 - SÓC. DE APPLÉ 7K 40-6000P, 1 e 2 Cabeçotes, C\$ 22,00
 - AUTOMATISMOS - Guia de Montagem C\$ 22,00
 - TELEFONIA C\$ 22,00
- TEORIA DE CIRCUITOS DE TELEVISÃO**
- Ator e Teoria de Ator C\$ 22,00
- CONCEITOS DE MICRO** - FRAGDSTOLZA
- 200 C\$ 22,00
- GUIA DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES**
- Lista de 10.000 tipos de transistores C\$ 14,00
- CONCEITOS DE ELETRÔNICA**
- 2 e 3 níveis C\$ 14,00
- PROGRAMA DE ELETRÔNICA**
- Teoria e Teoria de Ator C\$ 22,00
- RECONSTRUÇÃO E DE CONDICIONADOS**
- Teoria, Prática e Outros C\$ 22,00
- ANÁLISE DE ELETRÔNICA PRÁTICA** - C\$ 22,00
- TRANSISTORES E CONDICIONADOS DE RF DE ELETRÔNICA E VIDE**
- Manual de instalação elétrica C\$ 22,00
- CURSO RÁPIDO DE ELETRÔNICA** - C\$ 22,00
- MANUAL DE ELETRÔNICA PRÁTICA** - C\$ 22,00
- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CASAS E APARTAMENTOS** - C\$ 22,00
- DIAGNÓSTICO** - C\$ 22,00
- CONCEITOS DE TV-COMÉDIA** - C\$ 22,00
- CONCEITOS DE CONDICIONADOS** - C\$ 22,00
- Em Esperto C\$ 22,00

● **Manuais para Montagem Prática**, com diagramas completos por tema de teoria, mínimo de C\$ 22,00.

● **Manuais para Montagem Prática**, com diagramas completos por tema de teoria, mínimo de C\$ 22,00.

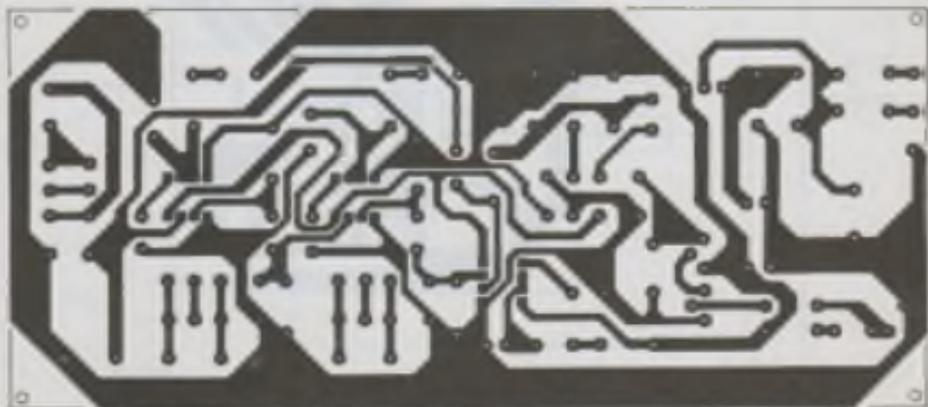
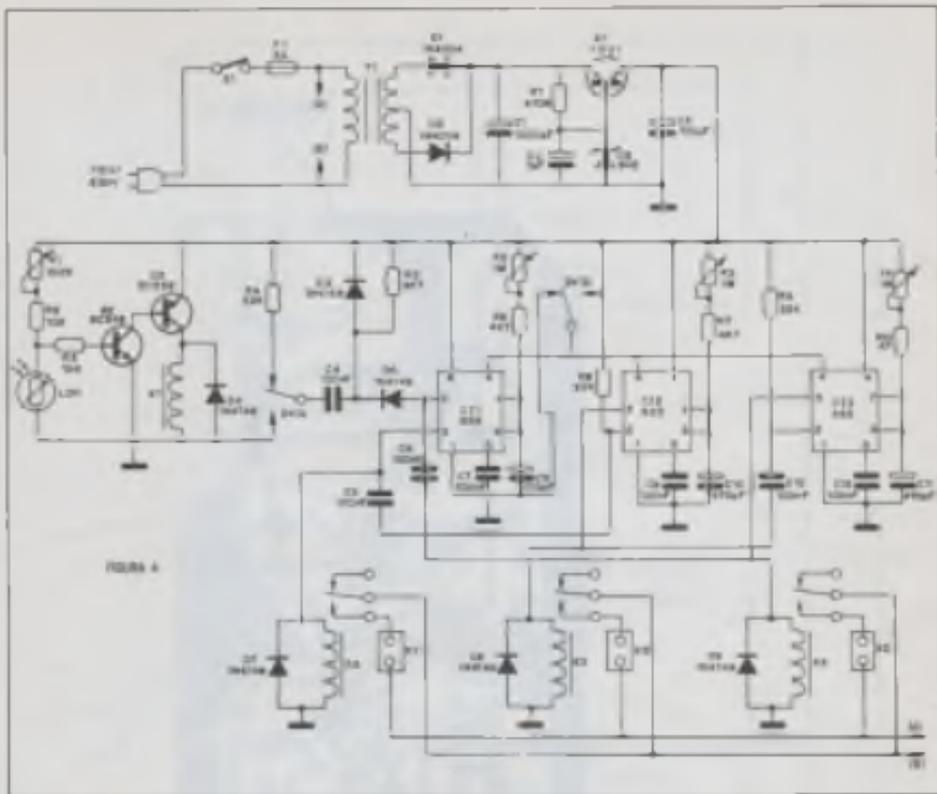
ATENÇÃO! Para os pedidos chegar mais rápido, envie o dinheiro de forma de cheque ou depósito em nome de algum conhecido e CPF de seu estado.

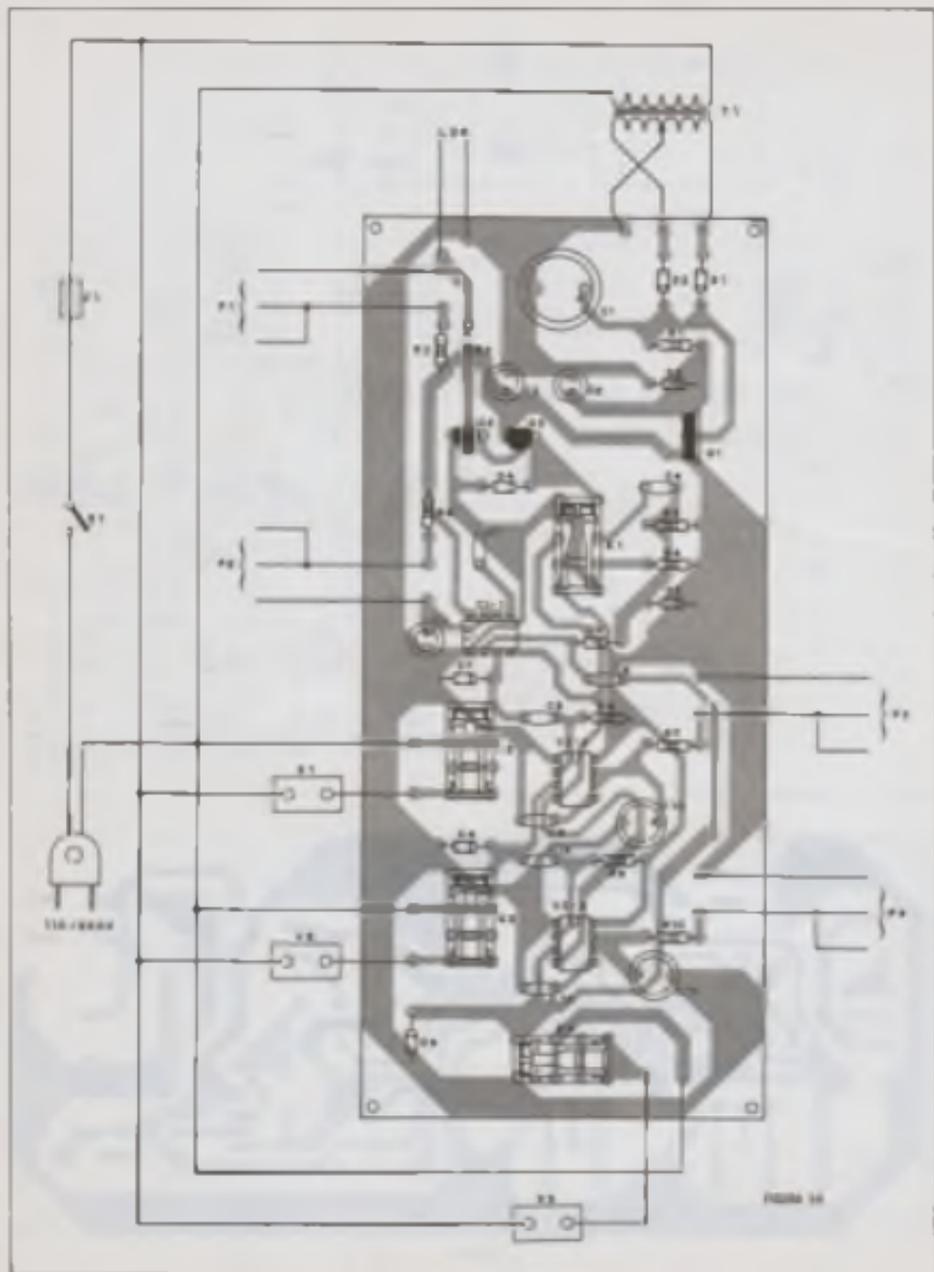
● **Manuais para Montagem Prática**, com diagramas completos por tema de teoria, mínimo de C\$ 22,00.

● **Manuais para Montagem Prática**, com diagramas completos por tema de teoria, mínimo de C\$ 22,00.

Nome: _____
 Endereço: _____
 Cidade: _____
 Estado: _____
 Agência de Correios: _____

petit
 Petit, Editora e Distribuidora de Livros Ltda.
 CAIXA POSTAL 9416 - AL. CENTRAL
 CEP 09881 - SÃO PAULO - SP
 AV. BRILHANTE ANTONIO, 303 - 1º ANDAR
 C.A. 208 - COP 20777 - FONE: 011-308-7887 SP.





Para completar o funcionamento, li-
gue a alimentação do circuito (chave S1)
e conecte lâmpadas incandescentes idô-
neas nas tomadas X1, X2 e X3.

Ajuste o potenciômetro P1 de modo
a colocar o aparelho no máximo de sua
sensibilidade (menor resistência de P1).

Faça com que uma lâmpada brilha no
LDR, acionando assim os relés K1 e K2.
Ajuste o tempo ajustado em P2, o relé K2
deverá ser desativado e o relé de próxi-
ma etapa acionado.

Ajuste sobre os potenciômetros P2,
P3 e P4 para modificar o tempo de ação
dentro da amplitude 000000000000.

Comprovado o funcionamento faça a
instalação definitiva, ligando os aparelhos
despejados nas tomadas X1, X2 e X3 e
programando nos potenciômetros os
tempos desejados.

Deverá então escolher um local
adequado para a instalação do emulador
e do LDR, que deverá ficar num lugar
"estratégico" e não sujeito, durante a
noite, à iluminação artificial.

- C-1, C1-2, C1-3 - TDB0555 - Timer
- O1 - TIP 31 - Transistor NPN
- Q2 - BC548 ou equivalente - NPN de
uso geral
- Q3 - BC558 ou equivalente - NPN de
uso geral
- D1, D2 - 1N4004 ou equivalente - do-
dos retificadores de silício
- D3 - 82X79CBV2 ou equivalente para
8,2V - diodo zener
- D4 e D9 - 1N4148 - diodos de silício pa-
ra uso geral
- K1 - MIC2RC1 - relé Metalflex para 6V
- K2, K3, K4 - relés para 6V - ver lista
LDR - LDR redondo comum
- C1 - 1000 µF x 16V - capacitor eletrolí-
tico
- C2 - 1 µF x 12V - capacitor eletrolítico
- C3 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico
- C4 e C8, C12, C13 - 500 nF - capacitor
res carbônico
- C9, C10, C11 - 470 µF x 12V - capacitor

- res eletrolíticos
- P1 - potenciômetro linear de 100k
- P2, P3, P4 - potenciômetros lineares de
1M
- Resistores (todos de 1/8W):
- R1 - 470 ohms (amarelo, violeta, mar-
rom)
- R2, R3 - 10k (marrom, preto, laranja)
- R4 - 22k (vermelho, vermelho, laranja)
- R5, R6, R7, R10 - 4k7 (amarelo, violeta,
vermelho)
- R8, R9 - 33k (laranja, laranja, laranja)
- F1 - fusível de 5A
- T1 - transformador com primário de
acordo com a rede local e secundário
de 9+9V com corrente de 350 mA

Diversas
tomadas (X1, X2, X3), chave S1, suporte
para fusível, placa de circuito impresso,
fio, solda etc.

ASSINE

JÁ

REVISTA SABER ELETRÔNICA

Você que é hobbyista, estudante, técnico, etc., encontrará grande ensino nos materiais especialmente feitos para ajudar suas necessidades quer no teórico, quer na prática. Prometemos ao seu interesse de forma simples e objetiva.

EM CADA EDIÇÃO:

Curso Completo de Eletrônica - Rádio - TV - Sinal - Eletro Sônica - Instrumentação - Reparação de Aparelhos Transmisoriais - Rádio Doméstico - Informática - Montagem Diversas.

Envie agora seu endereço da revista SABER ELETRÔNICA.
Envie em 10 que receberá 10 edições + 2 edições fora de série por Cr\$ 750,00 (até 01-05-87).

Envie enviando:
 Vale postal nº _____ enviado à Editora Saber Ltda., pagar na AGÊNCIA VILA MARIA - SP de _____
 Cheque postal, nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

Nome: _____
 Endereço: _____ nº _____
 Bairro: _____ CEP: _____
 Cidade: _____ Estado: _____
 Telefone: _____ RG: _____
 Data: / / Assinatura: _____

Envie este pedido à:
 EDITORA SABER LTDA. - Departamento de administração,
 Av. Guilherme Getchling, 888 - 1º and. - Caixa Postal 58582 - S. Paulo - SP - Fone: (011) 292-8800.

PREMIAÇÃO DA EDIÇÃO FORA DE SÉRIE Nº1

Para esta e para as próximas edições premados na Edição Fora de Série Nº1. A todos os premados apresentamos nossos cumprimentos pelo sucesso, e os demais acatamos nosso incentivo para que venham a contribuir em nossas edições com novos e importantes projetos.

Os mais sortudos são:

1º Prêmio

Projeto Nº 40 - Osciloscópio com Led - Marco Antônio Maltz Soares receberá um Multímetro local modelo IK106, uma Mainz de Console Shakomito modelo PL106, um Buzão Saber Eletrônica e uma coleção de Circuitos & Informações.

2º Prêmio

Projeto Nº 100 - Sistema de Segurança por Telefone ou Telegameco - Marcos Ricardo Alcântara Moraes e Ricardo José Lado de Lima ganharão um Multímetro local modelo IK25, uma Mainz de Console Shakomito modelo PL102, um Buzão Saber Eletrônica e uma coleção de Circuitos & Informações.

3º Prêmio

Projeto Nº 110 - Freio Eletrônico Digital - Alexandre de Jesus Lobato receberá um Multímetro local modelo 180A,

uma Mainz de Console Shakomito modelo PL552, um Buzão Saber Eletrônica e uma coleção de Circuitos & Informações.

Os premados pela comissão de Revista Saber Eletrônica são:

Tecnologia Indústriável

Projeto Nº 102 - Freio Eletrônico Digital - Antonio Fernando Shalders receberá um Multímetro Digital local modelo IK200 e um Buzão Saber Eletrônica.

Robótica

Projeto Nº 46 - Novo Controle Remoto - Evandro Pereira de Souza receberá um Manual Sanyo, uma Mainz de Console Shakomito e um Buzão Saber Eletrônica.

Criatividade

Projeto Nº 85 - Controle de Nível de Casa D'água - Luis Fernando de Oliveira receberá Componentes Sanyo, uma Mainz de Console Shakomito e um Buzão Saber Eletrônica.

Improvização

Projeto Nº 88 - Novo Joystick para o Atari - Walter Bagagnoli receberá Componentes Sanyo, uma Mainz de Console

Shakomito e um Buzão Saber Eletrônica.

Aplicação Prática Original

Projeto Nº 121 - Caixa de Substituição de Depósitos - Edson Ribeiro Figueira receberá Componentes Sanyo, uma Mainz de Console Shakomito e um Buzão Saber Eletrônica.

Incentivo

Projeto Nº 92 - Jogo de Palavras - Ricardo Hino receberá Componentes Sanyo, uma Mainz de Console Shakomito e um Buzão Saber Eletrônica.

Programa

Projeto Nº 101 - Controle de Caixa Externa com MSK - Norberto Teoulski receberá um Buzão Saber Eletrônica e uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica.

Além disso, damos uma "Menção Especial" ao Projeto Nº 124 - Codificador Automático para Telegameco - de Jesus L. Pereira e Joazeiro L. Pereira, que receberam uma assinatura por um ano da Revista Saber Eletrônica e uma coleção com os três primeiros volumes de Circuitos & Informações lançados até agora.

Parabéns a todos! Participe das próximas edições "Fora de Série" mostrando sua criatividade e capacidade!

**NÚMEROS
ATRASADOS**

**SABER ELETRÔNICA e
EXPERIÊNCIAS e BRINCADEIRAS
com ELETRÔNICA JUNIOR**

FAÇA SEU PEDIDO ATRAVÉS DA SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA

ADQUIRA JÁ SEU PACOTE CONTENDO:

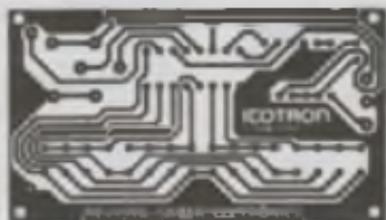
1 CIRCUITO INTEGRADO UAA170

16 LEDs RETANGULARES

+ 1 BRINDE:

2 DECALQUES DA PLACA DE
CIRCUITO IMPRESSO DA
EDIÇÃO 16B,
PARA VOCÊ MONTAR:

- VU de leds;
- Indicador de temperatura;
- Tacômetro para o carro;
- Voltímetro;
- Indicador de combustível;
- E muitos outros projetos...



PREÇO C\$ 360,00
DESC. 10% C\$ 35,00
A PAGAR C\$ 315,00

VALIDAS ATÉ
31/05/87

PROMOÇÕES



Técnicos: aproveitem essa promoção do mais novo lançamento, o **TRANSCODER AUTOMÁTICO**.

A transcodificação de videocassetes (NTSC para PAL-M) das marcas **PANASONIC**, **NATIONAL** e **TOSHIBA** agora se tornou moleza:

- Elimine a chavinha;
- Não faça mais buracos no videocassete;
- Ganhe tempo (com um pouco de prática, instale em 40 minutos);
- Garante o serviço ao seu cliente.

PREÇO C\$ 800,00
DESC. 10% C\$ 80,00
A PAGAR C\$ 720,00

OBS.: Nos preços não estão incluídas as despesas postais

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

REEMBOLSO POSTAL SABER

ENTONÇADOR DE FIM



Para uso comum com qualquer aparelho. Possui 2 interruptores de 2 e 3 COMMS, alimentado em 2 e 3 VDC, 100mA. Modelo SA-1.100.00

GERADOR DE PULSOS DE SINAIS



Com 7 canais de 1 a 7, com gerador de tensão de prova variável, gerador de onda quadrada em 10V, 5V e 1V com uma tensão de varredura, frequência de 100 Hz a 10 MHz, ajuste de amplitude variável, função contadora de contagem de onda, freqüência de amostragem e de onda variáveis.

11 420 Hz a 10 MHz (contínuo)
100 Hz a 10 MHz (intermitente)
10 V a 100 V (1 MHz contínuo)
10 V a 100 V a 10 MHz (intermitente)
Atenuação 400 Hz - interna com onda de tensão. Referência de tempo, a permitir para sincronização contínua e 3 gerador com auto-sincronização de 250 Hz. O tempo de ajuste variável. 200 Hz a 100 Hz de onda variável para. Alimentação de 1V a 100V variável. Tensão de 0 a 100V.

PREVISOR DE SINAIS E TRANSFORMADOR PPT - 2



Indicador de funcionamento em função de 10 segundos. Tensão de onda e frequência e amplitude a partir de 1VDC.

Modelo SA-1.100.00

RELATOR DE SINAIS



Um relator de sinais e registrador de 100 Hz a 10 MHz com uma amplitude variável de 10V a 100V. Modelo SA-1.100.00

CONJUNTO PARA CIRCUITO IMPRESSO DE - 2



Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

CONJUNTO DE 10



Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

CABEÇOTE

Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

CABEÇOTE COM TAMPA DE



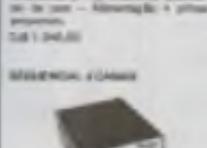
Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

RADE KIT AM



Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

SELECCIONAL 2 CANAIS



Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

CANAS PLÁSTICAS PARA RELOGIOS DIGITAIS



Modelo SA-1.100.00

CANAS PLÁSTICAS PARA INSTRUMENTOS



Modelo SA-1.100.00

CAIXETA PARA TRACELAMENTO DE CIRCUITO IMPRESSO - 100V - PDU



Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

LUGAR TÉCNICO DE 2 CANAIS

Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

TRONCO 2 CANAIS

Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

PERIFERICO DE FERRO DE 10

Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

CAIXETA PARA CIRCUITO IMPRESSO - PORTA FERRAGEM

Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

PLACAS IMPRESSAS PARA CIRCUITO IMPRESSO

Com todo o material necessário para testar circuitos impressos. Inclui: 100 peças de componentes eletrônicos, 100 peças de componentes mecânicos, 100 peças de componentes elétricos, 100 peças de componentes ópticos, 100 peças de componentes térmicos.

REEMBOLSO POSTAL SABER

GERADOR DE ÁUDIO - GA 1



Utilizando a avançada tecnologia LMR-6, permite o funcionamento em circuitos de até 200V em circuitos de áudio-frequência. São cinco o métodos de caracterização de frequência, resposta à transientes, curvas de equalização e geram características de equalização de áudio, reações de ajuste de frequência, curvas ecualizações, flutuâncias de ajuste, um modo de teste e de teste de testes ecualizações. O gerador de pulso de áudio funciona por meio de pulsos variáveis em circuitos digitais de até 8 níveis de voltagem.

Características:

- Faixa de 20 a 20000 Hz, de 200 a 100000 Hz
- 2 a 200 Hz, de 20 a 100 Hz
- Faixas de onda, senoidal, triangular e quadrada
- Impedância de saída: 1000 ohms
- Amplitude máxima de saída de 100V a 10V e o seu teste de função
- Alimentação: 110-220V CA, 50 e 60 Hz

GERADOR E INJETOR DE SINAIS - TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS - 114

Um especial instrumento composto e projetado que permite:

- Identificar a polaridade da transistores PNP ou NPN

- Verificar o bom funcionamento de cada elemento de efeito do gerador, de teste de teste e de teste

- Testar transistores montados em circuitos

- Verificar o funcionamento de diodos, semicondutores identificados em circuitos em curto-circuito ou abertos

- Efetuar o teste de diodos conectados ao tipo DCR

- O injetor de onda quadrada, com frequência de 1000, permite injeção de

ondas deformadas em amplificadores de som em áudio, amplificadores de áudio, amplificadores de áudio, com uma saída de áudio de compressão de AM, FM e TV



Alimentação:
bateria de 9V

Cód. 1.700.00

CAPACÍMETRO ANALÓGICO "SDE"



Cód. 1.600.00

Capacitor de multivolt digital ou analógico de alta resistência de entrada, permite a medição de capacitâncias de menos de 10⁻⁷ a 10¹⁰

Características:

- Cotas exatas: 10¹⁰, 10⁹, 10⁸, 10⁷, 10⁶ e 10⁵
- Unidade: 100 pF
- Alimentação por bateria de 9V
- Não requer qualquer modificação nos multímetros com quatro leads
- Sempre de usar

peça já

ESQUEMÁRIOS PHILCO

ESQUEMÁRIO DE TV PRETO E BRANCO

Estudo com toda a linha de TVs preto e branco, incluindo os mais recentes lançamentos. Com este manual, o técnico terá um guia prático, que lhe indicará o diagrama esquemático a ser utilizado no reparo do aparelho, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensão nos pontos principais.

ESQUEMÁRIO DE TV EM CORES

Neste esquemário constam todos os diagramas esquemáticos dos receptores de TV em cores fabricados pela Philco até o momento, incluindo também os guias das placas de circuito impresso e os valores de tensão nos principais pontos.

AGORA É + FÁCIL

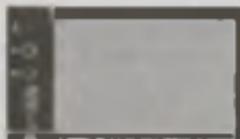
FRONT-LABOR é uma ferramenta indispensável nas indústrias, escolas e oficinas de manutenção, laboratório de projetos, hobbyists e aficionados em eletrônica. Depois de pronto de 1500 peças, possui indutores, resistores e outros componentes para sua prática.

SOLICITE INFORMAÇÕES DOS DIFERENTES MODELOS: PL. 552, PL. 554, PL. 555 e PL. 557

UM MODELO PARA CADA NECESSIDADE



PL. 551
100 de pontos,
2 terminais,
3 terminais de
alimentação
Cód. 514.00



PL. 552
1100 de pontos
4 terminais,
3 terminais de
alimentação
Cód. 1.000.00

SABER PUBL. E PROMOÇÕES LEVA.

Av. Guilherme Corrêa, 688 - 61 - SP - CEP: 05311 - Fone: 292-6408

Faça seu pedido utilizando a "Solicitação de Compra" de Última Página.

PEDIDO MÍNIMO: C\$ 200,00 - NÃO ESTÃO INCLUIDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS POSTAIS

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE

Devo Simon e Kurt Simon
300 pp. - Cód. 501.50
A finalidade deste livro é ensinar as técnicas do computador Apple que tem um conhecimento de linguagem BASIC, na programação em linguagem de máquina. A tecnologia é feita a partir do BASIC, em algumas partes. São cartas, disco e livro, com gráficos e cores para tornar mais interessantes os programas de demonstração. Cada nova instrução é descrita e os programas de demonstração são apresentados passo a passo em todas as páginas.



TRANSCODIFICAÇÃO AGORA É MOLEZA (NTSC para PAL M)

- Elimina o chitinho
- Não faz mais barulho no videocassete
- Ganha tempo (com um pouco de prática, instala em 40 minutos)
- Ganha o tempo ao seu cliente



Adquira já o

TRANSCODER - AUTOMÁTICO

Cód. 800,00 mais despesas postais

FAÇA VEM
NACIONAL E
TODAS

PRÉ - ESTÉREO K1

Um pré-amplificador que opera com microfones dinâmicos, cápsulas magnéticas e guitarras, de excelente desempenho e saída preferível à entrada de qualquer amplificador convencional, independente de sua potência.

Características:

- Alimentação CC: 9 a 18V
- Consumo: 0,8 a 1,3 mA
- Ganho: 11 (40dB) a 117 (38dB)
- Sensibilidade de entrada: 4,3 mV
- Impedância de entrada: 47 k
- Saída: 250 mV/100 k ohms
- Distorsão: 11 (100/200 Hz) < 0,005%
- Símbolo simplificado para a montagem de seu amplificador.
- Cód. 244,00 mais despesas postais
- Montado: Cód. 275,00 mais despesas postais



TAMBÉM FUNCIONA
COMO BUCKER!

AMPLIFICADOR INTEGRADO 10W - K2 (MONO)

Com alimentação de 9 a 18V este amplificador fornece potência máxima de 10W (18V/8 ohms). Pode ser usado como reforçador, em sistemas estéreo e mono. Intercomutacionável em: Simples de montar, instalá-lo com o de 30 min à vontade.

- Características:
- Potência: 10W
- Gain: 40 dB
- Consumo: 800 mA
- Alimentação: 9 a 18V

Cód. 440,00
Montado: Cód. 460,00
mais despesas postais



BABYLIGHT

"é luz que nunca se apaga"

Não fique no escuro inesperadamente, tenha sempre BabyLight em uma tomada (110V) para ser usado como:

- Abajur
- Luz de emergência
- Lâmpada Musical



Cód. 510,00

RECEPTOR FM-VHF

RECEPTOR SUPER - REGENERATIVO EXPERIMENTAL
RECEPÇÃO DE:

- SOM DOS CANAIS DE TV
- FM
- POLÍCIA
- AVIAÇÃO
- RÁDIO - AMADOR (2m)
- SERVIÇOS PÚBLICOS

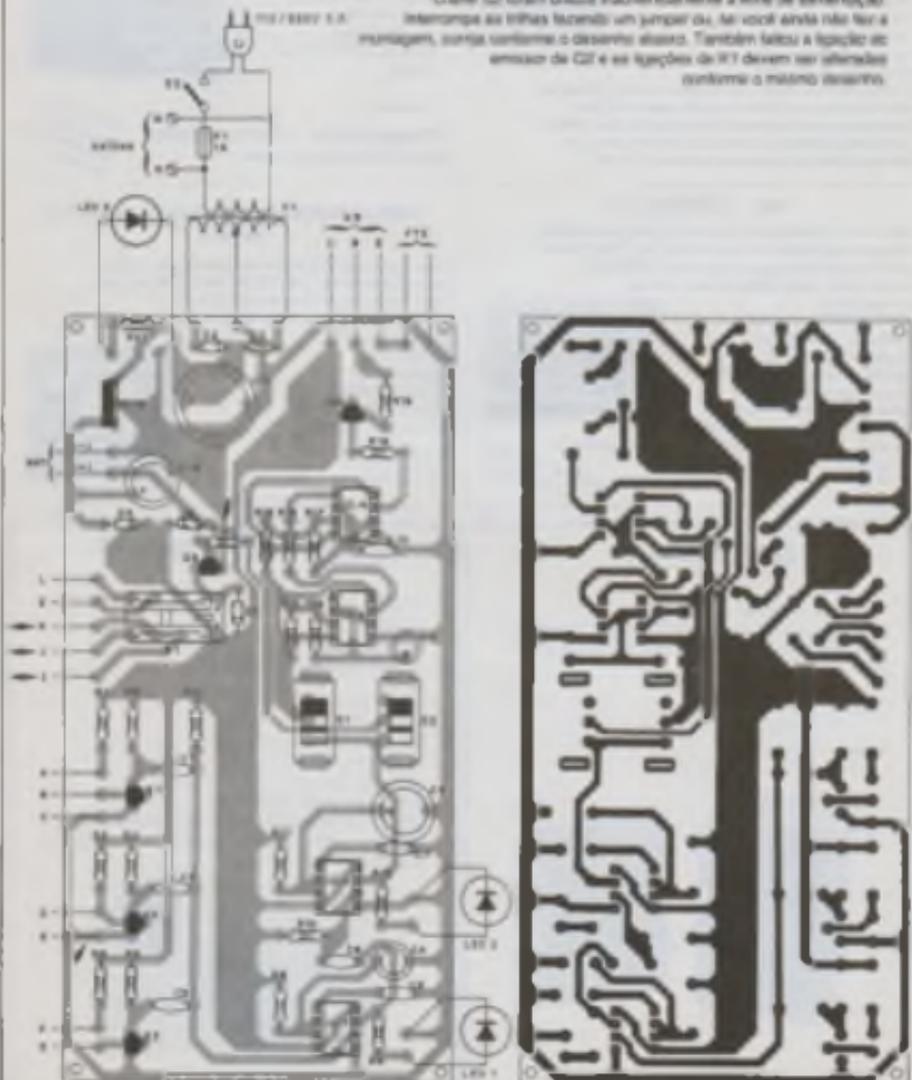
FÁCIL DE MONTAR
SINTONIA POR TRIMMER
MONTAGEM DIDÁTICA PARA INICIANTES
INSTRUÇÕES DE MONTAGENS E FUNCIONAMENTO DETALHADAS



R\$ Cód. 900,00

Artigo: CENTRAL DE PROTEÇÃO PARA O LAR

Na placa de circuito impresso (figura 8) - página 86, o resistor R20 e a chave C2 foram unidos inadvertidamente à linha de alimentação. Interrompa as linhas fazendo um jumper de 40 mil e não faça a montagem, confira conforme o desenho anexado. Também falta a ligação do emissor de C2 e as ligações de R7 devem ser alteradas conforme o mesmo desenho.



XIII FEIRA DA ELETRO-ELETRÔNICA

A MAIOR EXPOSIÇÃO DO GÊNERO NO BRASIL

Sem dúvida, o maior acontecimento de setor técnico de eletrônica no Brasil é a Feira Electro-Eletrônica, realizada a cada dois anos. A versão 87 aconteceu em conjunto com a Feira - Feira Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Tratamento de Ar - entre 25 e 31 de março, no Pavilhão das Exposições de Foz de Iguaçu - São Paulo.



Visão geral do stand.

O público visitante chegou a atingir mais de 130 mil - 800 dias quase inteiro de evento.

A organização da Feira esteve a cargo da Indústria Nacional Feiras e Promoções Ltda., e foi perfeita, graças aos pedidos de grande volume de negócios e proporcionar uma ampla visão das novidades nacionais e internacionais que estão chegando nesse mercado.

Se desta vez você não pôde participar do evento, ou se não viu "tudo" o que os aproximadamente 450 expositores apresentaram, voltará agora o acontecimento Sabes Eletrônica entre as novidades, focalizando os principais produtos, divulgando informações que todo profissional, estudante ou hobbyista precisa conhecer. Posteriormente também os endereços de alguns depositários para que você, se necessário, possa solicitar outras informações.

NOS ESTANDES

- A Fairchild, uma empresa do grupo Schumberger, marcou presença com sua linha de semicondutores, com especial destaque para os utilizados nas aplicações eletrônicas. Nessa linha encontramos diodos de sinal, diodos retificadores, diodos retificadores rápidos, diodos zener de 1/2 W e de 1W e resistores de baixo sinal.

- A Synco Eletrônica Ltda. apresentou seus motores de passo, módulos de comando, fontes e módulos de resistores de diversas especificações para aplicações em equipamentos de processamento de dados, manuseio de coordenadas, controles de processos e robótica.

- Do ramo de telecomunicações a Chancel Produções Eletrônicas Ltda. levou dois módulos de transceptores de alta frequência. O primeiro, o Chancel VHF-FM 5/150 modelo Marajó, opera na faixa de 136 a 174 MHz com uma potência de até 40 watts e alimentação de 13,6 volts. O peso deste transceptor é de apenas 2,60 kg, sendo indicado para comunicações entre pontos fixos separados por distâncias de até 100 km. O Chancel HF/SSB modelo Búfalo opera na faixa de 2 a 30 MHz com uma potência de 100 W (PEP), sendo alimentado por uma tensão de 13,6 V. Seu peso é de 7,4 kg e se destina à comunicações entre pontos fixos ou móveis separados por distâncias superiores a 100 km. As utilizações recomendadas são as mesmas do modelo Marajó.

- A Semicond Semicondutores Ltda. estava presente com seus produtos de pequena, média e alta potência. Destacamos a linha de diodos e pontes retificadoras de silício com correntes de até 80 ampéres.

- A Jato (Componentes Eletrônicas Jato) produz um enorme variedade de componentes para aplicações em eletrônica. Os produtos de mais destaque são: placas conectores, porta fusíveis tipo engate rápido, porta fusíveis tipo horizontal, monchavets, purificadores, 30-switches, fusíveis de ação rápida, jacks, plugues, gamas jacaré e jantes de prova. As características dos componentes Jato podem ser conhecidas pelo seu catálogo que foi distribuído aos visitantes.



Stand da SABES

• Uma ampla linha de produtos optoeletrônicos foi apresentada pela **MC Microcircuitos**, destacando-se entre de todos os tipos formata, leds bicolors, leds piza-piza, blocos de leds, leds em formatos e cores optoeletrônicas, acionadores ópticos e displays simples e múltiplos.

• A **Form Indústria Eletrônica Ltda.** levou para a feira seus calorímetros compactos para baixa, média e alta tensão, resistores, redes resistivas, displays, displays de sílica, leds e circuitos/relações raios

• A **Coseltra** trouxe a atenção do público pelas novidades apresentadas contra oas deslucos do conjunto especial para SMD. Esse conjunto é especificamente indicado para manutenção de equipamentos que utilizam tecnologia SMD, permitindo a reinstalação e colinação de componentes com a precisão



Conjunto especial para SMD da COSELTRA.

que o processo exige. Outra grande novidade se deu no setor de iluminação e sinalização e será lançada, segundo os fabricantes, dentro de aproximadamente 1 ano: os painéis eletroluminescentes.

Uma película de material especial flexível, quando submetida a uma tensão elétrica, emite luz fria. O mais interessante é que esta luz varia de cor conforme a frequência da corrente elétrica aplicada.

Novos usos para este material são painéis de anúncios, avisos, painéis de autorôysos, e até mesmo painéis internos que acendem com luz fria quando excitados eletricamente.



Panela eletroluminescente da COSELTRA.

Além disso, puderam ser vistos três equipamentos para soldagem e dissolução com temperatura controlada.

• A **Leutron** expôs o multi-amer multímetro, o agulador horizontal multímetro e os contadores diferenciais de células LS e LSC. Esses equipamentos, destinados à eletrônica médica e

à laboratório de análises, são fabricados com modernos equipamentos – os contadores podem ser adaptáveis e impressores gráficos microcomputador.

O **Cartão Leutron LS**, acoplado a uma impressora, emite automaticamente valores contados, nível de tensão, total de células contadas, valores relativos e valores absolutos, valores de famílias, histerese, além de índices histerese.



Dr. Paulo Frederico Toledo, gerente da Santa Rita de Cassia - AM, e Manoel Guadalupe, diretor da LEUTRON.

• Produtos para circuitos impressos, conectores, SMDs (SMDs), produtos de painel e terminais: foi o que a **Dupont** levou à Eletrônica 87.

• **Bray - Constantia - Philips** - A Constantia apresentou sua linha de potenciômetros e resistores de diversos tipos. A Bray expôs seus componentes, dando maior ênfase à linha de semicondutores transistores, diodos e circuitos integrados. E a Philips levou seus produtos acabados.

Também foi apresentada uma linha de componentes para montagem em superfície (SMD) que, sem dúvida, deverá dominar a tecnologia de montagem dos próximos anos.



Stand da CONSTANTIA/BRAY/PHILIPS.

• A **Univas Telesococel** foi o que a **Fir Indústria Metalúrgica** apresentou em seu estande, ela produz antenas telescópicas para rádios e transmissores de fabricação nacional.

• Uma linha de conectores, bobinas e terminais: foi o que a **Molex Eletrônica Ltda.** levou à feira. No **CMG** que foi distribuído, a empresa fornece sua rede de distribuidores em todo o Brasil e dá informações detalhadas sobre componentes, além como suas aplicações.

• No estande da **echowm** apresentaram-se componentes como os LDRs (fotoresistores), os variadores de temperatura NTC. Para o **Memo e Terviviat** anunciou nova linha de fototransistores de mercurio derivadas que são 717-27 e FT-25.

• **Potenciômetros**: Carnel da Ajuda e os capacitores de Ajuda com deslizes de linha plástica fixa e que a **Deu do Brasil Componentes Eletrônicas Ltda.** apresenta.

Os capacitores podem ser encontrados nas versões standard e profissionais. Na versão profissional todos os parâmetros mecânicos são revestidos com camada de ouro, com lâminas de qualidade que chegam a 5.000 (MHz).



Serviço DAU

• **Antenas Elechri** apresenta ao público sua linha de antenas para radiomotores, serviços de telecomunicações fixas e móveis e faixa do cidadão.

Os acessórios para antenas como cabos, fitas, baluns e outros elementos que fazem parte da linha da Elechri foram desenvolvidos através de estudos.

• **A Farn Telecomunicações Ltda.** deu destaque especial ao Rádio Móvel para Telefone Rural - RFG-100T. Operando entre 148 e 178 MHz, esse equipamento é especialmente indicado para ser usado em habitats rurais permitindo a ligação, via rádio, do telefone de um assentamento rural com a central telefônica de cidade mais próxima, sem a necessidade de adaptações.

• **Intel** - Nesse estande pudemos ver toda sua linha de módulos, o teclado digital, o cursor digital, além de circuitos integrados e temporizadores.



Serviço ICEL

• A **Kless** apresentou o fúido para soldas dotado de aplicação laser. Criado para trabalhar com solda em estanho, este produto proporciona descolado instantâneo imediato e preparando a superfície a ser soldada sem fazer necessidade de isolamento prévio, evitado em superfícies protadas. Recomendado para aplicações eletrônicas, ele permite a execução de soldagens rápidas, não danificando os componentes e evitando o superaquecimento.

• **Isotron - Siemens** - Destacamos na linha de Isotron os capacitores eletrolíticos, capacitores passivos de semicondutores de película, os conjuntos integrados, além de displays, LEDs e malha plana.

Também havia em exposição uma montagem em placa de circuito impresso com componentes de tecnologia SMD. As placas de 87 estão instaladas no laboratório de Isotron, em São Paulo, o primeiro cubo para montagem dessas placas.

Na Siemens o destaque ficou com os módulos digitais, utilizados no ensino de eletrônica, como por exemplo um rádio AM/FM em módulos, e os conjuntos para Isotron.

Também foram mostrados livros digitais editados pela Siemens que tratam de temas como eletrônica básica, digital, telecomunicações etc.



Serviço COELMA-COTRON



Via eletrônica de SEMEN

• No estande da **Enalstra**, além de injetores digitais, gerador de funções e fonte microprocessada, especial destaque foi dado ao temporizador de Contador Universal ETS-9010 - que conta com 20 funções, faixa de frequências de DC a 100 MHz, sistema cronometrável via IEEE-488/75 compatível com GPIB/HPB.

Em nosso **intormacao inovadora**, em breve, localizaremos detalhadamente o Contador Universal ETS-9010.

• A **Aitatron** trouxe na Feira sua linha de Módulos e displays de cristal líquido, agora produtivos no Brasil pela Aitatron.

Com aplicações nas áreas de instrumentação, telecomunicações, automação, robótica e instrumentação, esses displays podem ser encontrados em vários tipos e modelos.

• A linha de **metalex** completa, para todos os tipos de aplicações, e também alguns produtos de importância para a eletrônica, foi o que a **Metalex** apresentou.

Em seu catálogo, distribuído aos visitantes, segundo afirma seu diretor técnico, Enio Lauerka, podem ser encontradas as características de todos os tipos de reatores disponíveis, o que facilita a elaboração de qualquer tipo de projeto que seja este tipo de convergente.

Foi dada ênfase aos microreleés com terminais desmontáveis de látila que permitem sua instalação em qualquer DIL.



Booth de METALTEX

• A Instrumentos Elétricos Engro expôs sua linha de instrumentos de curso, instrumentos óleos, ósciloscópios microcontroladores, registradores, multímetros, altímetros arquivométricos etc.



Booth de PIAL

• A Pial Legrand estende lá mostrando não só produtos para instalações elétricas domiciliares e comerciais como também novidades.

Acompanhe e termine um conjunto de estudos em diversos cursos, o que permite sua utilização em simulação.

A bateria é de modo de 6V com 8 Ah, o que proporciona uma autonomia máxima de 10 horas com luz baixa e 30 horas com luz forte. A lanterna também possui placa solar automática incorporada.

A mais inovadora foi a Lanterna Autônoma Portátil, que impressiona não só pelo seu projeto inovador, como pelas suas características técnicas. Utilizando uma bateria chumbo-ácido, ele pode ser recarregado muitas vezes e, além disso, proporciona uma potência elevada. O carregador é incorporado, bastando ligar a lanterna em qualquer tomada quando toda de uso, para se obter uma nova carga.



Lanterna Autônoma portátil da PIAL LEGRAND



Booth de KONTORHA SAREV

Agora finalizamos a seleção de alguns expositores do Eirep-Eletrônica/87.

ALFATRONIC
Av. Rebouças, 102B
05402 - São Paulo - SP
Fone (011) 852-8277

ANTENAS ELECTRAIL
Rua Chalmers, 383
03127 - São Paulo - SP
Fone (011) 272-2389

**CHATRAL PRODUTOS
ELETRÔNICOS LTDA**
Rua Celso Carré, 303

Via Santa Catarina
04358 - São Paulo - SP

**COMPONENTES ELETRÔNICOS
JOTO**
Rua Visconde de Parnaíba, 3042/50
Itaim - 05344 - São Paulo - SP
Fone (011) 291-2255

COSELBRA
Av. Engenheiro Luiz Carlos
Berni, 801 - conj. 111/121
04571 - São Paulo - SP
Fone (011) 533-9565 PABX

DAU DO BRASIL

**COMPONENTES ELETRÔNICOS
LTDA**
Rua Antonio Macedo Soares, 1102
São Paulo - SP
Fone (011) 61-5477

DUPONT
Al. Itapicuru, 508
06400 - Alphaville - SP
Fone (011) 421-8455

ENTELBRA
Rua Oura Preto, 101
86025 - Londrina - PR
Fone (0432) 23-7913

FAIRCHILD
Rua Guararapes, 185/11-3ª and.
São Paulo - SP
Fone (011) 542-9700

FARM TELECOMUNICAÇÕES LTDA
Rua Henrique de Faria, 71
37540 - Santa Rita do
Sapucaí - MG
Fone (035) 631-2237

FIBR
Rua Aunveros, 1416 - Ipiranga
04222 - São Paulo - SP
Fone (011) 914-2311

IBRAPE - CONSTANTA
Av. Brigadeiro Faria
Lima, 1735
01451 - Caixa Postal 7363
São Paulo - SP
Fone (011) 211-2600

ICEL
Rua Vespaiano, 573 - Lapa
05044 - São Paulo - SP
Fone (011) 62-7938

ICOTRON - SIEMENS
Av. Munha, 3650
05710 - Caixa Postal 3850
São Paulo - SP

Fone (011) 633-2211

INATEL
Av. João de Camargo, 510
37540 - CP 05
Santa Rita do Sapucaí - MG
Fone (035) 631-1768

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENRO
Rua das Margaridas, 221
Brooklin Paulista
04704 - São Paulo - SP
Fone (011) 542-2511

INVOA
Av. São Sebastião s/nº
EUAZ - Quilombo Barão - PR

LEUCOTRON
Rua Capitão Vicente
Ribeiro do Vale, 120
37540 - CP 40
Santa Rita do Sapucaí - MG
Fone (035) 631-1148

MC MICROCIRCUITOS
Rua Madeira, 42 - Canindé
03033 - São Paulo - SP
Fone (011) 229-5911

METALTEX
Rua José Rafael, 221
Sorocoma - 04763

Santo Amaro - SP
Fone (011) 548-8311

MOLEX ELETRÔNICA LTDA
Av. Bng Faria Lima, 1476 - conj. 41 e 42
01452 - São Paulo - SP
Fone (011) 914-7047

PIAL LEGRAND
Av. João Dea, 2319
04723 - São Paulo - SP
Fone (011) 522-5544 PBX

ROHM INDÚSTRIA ELETRÔNICA
Alameda Rio Negro, 1358
Agluáville - 26403
Baruen - SP

SEMIKRON
SEMICONDUCTORES LTDA
Av. Inocência Seráfico, 6300
06300 - Carapicuíba - SP
Fone (011) 429-3188 PBX

SYNCR
ELETRÔMECÂNICA LTDA
Rua Doga Vaz, 291 - Cambuá
01527 - São Paulo - SP

TECNOWATT
Rua Trajano de Araújo
Viana, 1228
32010 - Contagem - MG
Fone (031) 351-0222/0333

MENTA COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

RECEPTOR GA-1 completo:

RECEPTOR DE SINAIS IS-2

Características técnicas

Alimentação 1,5 VCC
Frequência 800 Hz
Forma de onda quadrada
Amplitude 1500 mV
Impedância 5000 Ohms

RECEPTOR DE SINAIS RS-2

Características técnicas

Alimentação 1,5 VCC
Sensibilidade 15 mV
Impedância de entrada 1000 Ohms
Potência de saída 20 mW

GERADOR

GERADOR DE RÁDIO-FRQUÊNCIA

RF-1

Especificações técnicas

Alimentação 1,5 VCC
Frequência portadora 400 kHz a 500 kHz
1100 kHz a 1600 kHz
(transmissões)
Frequência de modulação 800 Hz
Amplitude de saída 850 mV
 taxa de modulação 20%
Impedância de saída 150 Ohms

Temos toda a completa de instrumentos eletrônicos tanto a manual quanto o sistema eletrônico.

Quantas vezes tentamos fazer a Postal

MENTA COMÉRCIO DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

Caixa Postal 11210 - CEP 06499 - São Paulo - SP

Pagamento antecipado com nota Fiscal (receptor para Agência Fi-
nanciera - tel. 403 138) ou Cheque Visto (sem 10% de desconto;
valor 10% SEED para depósito com juros).

Curso Prático

RÁDIO - TELEVISÃO ELETRÔNICA DIGITAL

— POR FREQUÊNCIA —

Ministrado por professores com ampla experiência no ensino técnico profissional. Aulas duas vezes por semana, à noite ou somente aos sábados, no período diurno.

Formamos todo o material para estudo e treinamento teórico, kits para montagem, vídeos, laboratório, painéis analógicos e digitais, multímetros, osciloscópio de RF, osciloscópio, pressurizador de sinais, geradores de formas onduladas etc.).

Veja-nos, avista aulas sem compromisso e comprovamos a eficiência do nosso sistema de ensino.

informações na

ESCOLA ATLAS DE RÁDIO E TELEVISÃO

AV. RANGEL PESTANA, 2 224 - BRÁS

FONE: 292 8862 - SP

MATRÍCULAS ABERTAS

INJETOR DE SINAIS

Um dos instrumentos de maior utilidade em oficinas de reparação de rádios e outros equipamentos de áudio é o injetor de sinais. (Veja também, neste artigo, a montagem de um simples injetor que pode ajudar a tornar a instalação mais definitiva tipos em equipamentos de som.

Newton C. Braga

O uso de um multivibrador atávvel, que fornece um sinal retangular rico em harmônicas, permite que o injetor seja usado não só em circuitos de baixa frequência como: como também em etapas de RF. De fato, as harmônicas deste circuito se estendem a frequências suficientemente altas para permitir a prova também de circuitos de AM e FM.

O projeto proposto utiliza apenas dois transistores de uso geral, funcionando em torno de 1 kHz. A alimentação poderá ser feita tanto com duas pilhas comuns, como com uma única pilha, se for desejada uma montagem mais compacta.

A intensidade do sinal é bastante boa, permitindo detectar mesmo as etapas de saída de áudio de pequenos amplificadores.

Como Funciona

Num multivibrador atávvel, cada transistor conduz alternadamente a corrente numa frequência que é dada pela fórmula:

$$f = 1 / (1,1 \cdot R + C)$$

Onde R é resistência de polarização de base do transistor e C é o capacitor de acoplamento em Farads.

O resistor de coletor é calculado de modo a ter um valor de aproximadamente R/10, supondo assim um ganho mínimo para o transistor que fornece a possibilidade de oscilação.

Para um resistor de base de 220k, podemos então fixar em 22k o resistor de coletor que também será responsável pela corrente média consumida pelo injetor.

Esta corrente pode ser calculada então por:

$$I = 3/22 \times 10^3$$

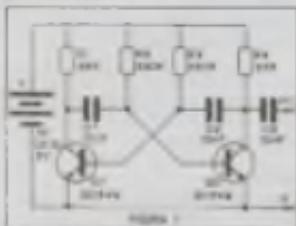
$$I = 0,13 \text{ mA}$$

$$I = 130 \text{ } \mu\text{A}$$

Trata-se, pois, de um consumo de corrente bastante baixo que garante uma excelente durabilidade para as pilhas.

Montagem

Na figura 1 temos o circuito completo do injetor.



Na figura 2 temos a montagem em uma placa de circuito impresso que também serve de suporte para as pilhas.

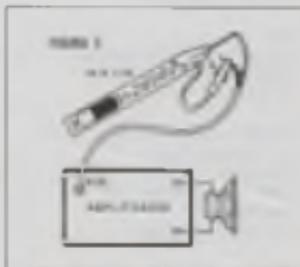
Os capacitores são cerâmicos e os resistores de 1/8 ou 1/4W.

A ponta de injeção de sinal pode ser feita com uma agulha grande de costura, que admite a solda. A ligação negativa é conseguida por meio de uma garra jaceré.

Fios e Sinal

A prova é simples: basta injetar o sinal do aparelho na entrada de qualquer amplificador, como mostra a figura 3.

Deve haver a reprodução normal do som gerado, ou seja, um apito agudo de boa intensidade.



O uso do injetor deverá ser alternado em outro estágio desta série, já que existem inúmeras possibilidades.

Podemos apenas adiantar que o injetor emula o sinal de uma estação, toca-discos ou toca-fitas, devendo ser aplicado à entrada de cada etapa do aparelho. Deve ocorrer a reprodução do som em intensidade que depende da posição da etapa. Se não ocorrer teremos uma etapa com deficiência.

Lista de Materiais

Q1 - Q2 - BC548 ou 2N2222 - transistores NPN

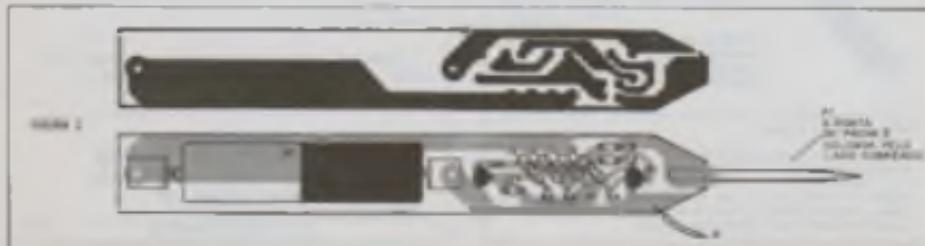
R1, R4 - 22k e 1/8W - resistores (vermelho, vermelho, branco)

R2, R3 - 220k e 1/8W - resistores (vermelho, vermelho, amarelo)

C1, C2, C3 - 10nF - capacitores cerâmicos

B1 - 1,5 ou 3V - 1 ou 2 pilhas pilhas comuns

Diversos suportes de pilhas, placa de circuito impresso, garra jaceré, fios, solda, agulha etc.



INFORMÁTICA

os segredos do software e hardware, agora ao seu alcance!

PROGRAME O SEU FUTURO, SEM SAIR DE CASA, COM OS CURSOS DE INFORMÁTICA DA OCCIDENTAL SCHOOLS

- 1 - **PROGRAMAÇÃO BASIC** - Onde você aprende a linguagem para a elaboração dos seus próprios programas, e assim ganhar no computador! Aprenda de uma maneira tão simples quanto o português.
- 2 - **PROGRAMAÇÃO COBOL** - A verdadeira linguagem profissional, largamente utilizada no Comércio, Indústria, Instituições Financeiras e grande sistema de bases de dados.



- 3 - **ANÁLISE DE SISTEMAS** - Toda a estrutura de elaboração dos computadores na seleção e definição de melhores alternativas. Um dos mais importantes campos da INFORMÁTICA.
- 4 - **MICROPROCESSADORES** - O hardware em sua essência através a prática. Prática e manutenção de microcomputadores, circuitos de placa e Eletrônica Básica, até a Eletrônica Digital, aplicados aos mais avançados sistemas de microprocessamento.

EXCLUSIVO!



80286 MICROPROCESSADOR IBM

OCCIDENTAL SCHOOLS®

CURSOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

Av. Bôndea de Silva, 196 - CEP 01237 - São Paulo, SP

Telefone: (011) 808-2760



A
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30 863
01061 - SÃO PAULO - SP

Em duas modalidades: gratuitamente e mediante envio de cartão de

- programação BASIC análise de sistemas
 programação COBOL microprocessadores

Endereço _____

Cidade _____

CEP _____

GRÁTIS

Solicite catálogo
ilustrado sem
compromisso!

COMO LER dB EM UM MULTÍMETRO

A maioria dos multímetros possui uma escala de dB (decibéis) que muitos leitores sabem usar. Para que serve tal escala? Como usar é o que veremos nesta artigo, que lhe ajudará a obter o máximo de seu mais útil instrumento de medida.

Além das escalas de tensão (volts), corrente (mA e A) e resistência (ohms), os multímetros também apresentam uma escala de dB (decibéis ou decibela), conforme mostra a figura 1.

O decibel, como muitos leitores sabem, é uma unidade logarítmica que se adapta muito melhor às características de sensibilidade de nossa audição do que outras que são lineares.

Por logarítmica entendemos aquela que segue uma variação que não varia diretamente proporcional, mas em aritmetica proporcional ao quadrado ou a outra potência.

Assim, se tivermos um amplificador que tenha um ganho unitário, ou seja, em que a potência de entrada seja igual à de saída, podemos representar isso por:

$$PS/PE = 1$$

Se a potência de saída for o dobro da de entrada, podemos representar isso por:

$$PS/PE = 2$$

Por outro lado, se o amplificador não tiver "ganho" e sua saída for menor, digamos a metade da de entrada, teremos:

$$PS/PE = 0,5$$

Essas relações são lineares, no sentido de que o valor indicado para o ganho é numericamente igual à relação entre as potências.

Se fazermos a mesma representação por dB, utilizaremos um logaritmo (é que a fórmula será)

$$dB = 10 \log PS/PE$$

Onde log é o logaritmo na base 10 ou decimal.

Para um amplificador de ganho unitário teremos então que:

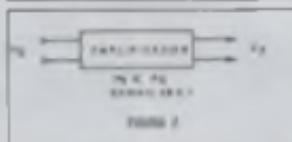
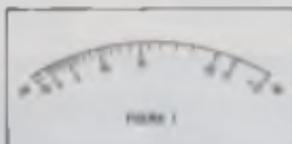
$$dB = 10 \log PS/PE$$

$$dB = 10 \log 1$$

$$dB = 10 \times 0$$

$$dB = 0$$

Veja então que, se o valor em dB for maior que 0, isso significa que o ganho é maior que 1 (relação entre a potência de saída e de entrada) e o amplificador "amplifica". Se o valor



em dB for maior que 0, isso significa que o ganho é maior que 1 e o amplificador, na verdade, não amplifica mas apenas se atenua (figura 2).

Como podemos usar o multímetro para saber se um amplificador amplifica um sinal e em que proporção usando a escala em dB?

Em primeiro lugar, devemos considerar que essas medidas devem ser feitas sempre em termos de um sinal

alternado. O que se mede é então a tensão disponível na saída do amplificador, mas em termos de valor alternado sobre uma carga de resistência conhecida (figura 3).

Mas lembremos que os dB indicam a relação entre a potência de saída e de entrada, e neste caso temos apenas uma medida feita. Isso não será problema, entretanto, se a outra medida (entrada) for mantida fixa.

Por convenção, faz-se então a potência em 1 mW numa impedância de entrada de 600 ohms.

A partir desta informação podemos tanto determinar o ganho de potência como o ganho de tensão por:

$$PS = E^2/600$$

Veja então que o valor de saída de 1 mV sobre uma carga de 600 ohms corresponde justamente ao valor 0 dB de escala, isso é uma norma americana, difundida hoje em todo o mundo.

Existem outras referências, como por exemplo a francesa, em que temos para 0 dB um potência de 0 mW em carga de 500 ohms.

De posse do multímetro, antes de utilizar a escala de dB, deve-se verificar qual dos padrões é utilizado, por

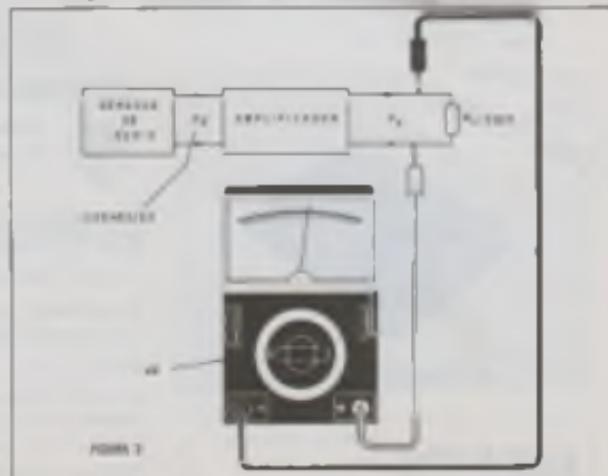


FIGURA 3

isso será considerado na mesma forma as medidas são feitas.

O importante é que em função da referência, as escalas dos multímetros já vêm calibradas em termos de dB.

Superfamosa ter um multímetro com uma série de escalas de volts alternantes como se segue: 0-7,5 V / 0-30 V / 0-75 V / etc.

Supondo que a referência deste multímetro seja francesa, de 0 dB a 6 mV a 500 ohms, então isso corresponde a um nível de tensão de 1,73 volts medidos em 600 ohms. (fig. 4)

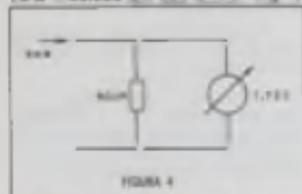


FIGURA 4

Para 0V teremos então uma leitura de -20 dB e para 7,5 V, na mesma escala, teremos uma leitura de +12 dB.

Para as outras escalas, estes valores se alteram. Na escala de 30V por exemplo, a deflexão total da agulha ocorrerá com um "ganho" de 20 dB.

Os valores que devem ser adotados em cada escala para se obter a leitura correta é normalmente dado no folheto do fabricante que ensina a usar o multímetro.

Para o caso em que a impedância de saída não for de 300 ohms ou 600 ohms, será necessário fazer uma correção na fórmula.

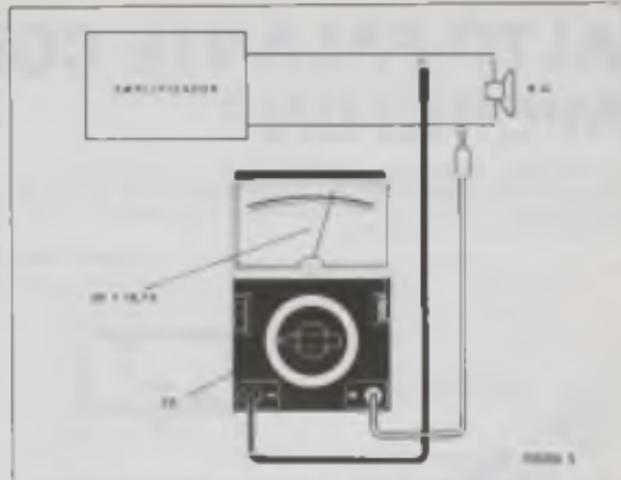


FIGURA 5

Devemos fazer então a seguinte conversão:

$$\text{dB} = 10 \log 600/Z$$

Onde: Z é a nova impedância

Podemos tomar como exemplo a medida feita num circuito em que a impedância de saída é de 8 ohms conforme mostra a figura 5.

Resolvendo esta expressão temos:

$$\text{dB} = 10 \log 600/8$$

$$\text{dB} = 10 \log 75$$

$$\text{dB} = 10 \times 1,875$$

$$\text{dB} = 18,75$$

Isso significa que devemos tomar este número ao valor lido no multímetro.

Assim, se para um amplificador tivermos um ganho medido de 10 dB, na impedância de 8 ohms a leitura real será de 28,75 dB.

Então, o procedimento para uso é simples: insira-se na entrada do amplificador um sinal de 400 ou 1.000 Hz de intensidade conhecida (PE) sobre uma impedância conhecida.

Mede-se a tensão de saída na escala apropriada de dB e tem-se o ganho do amplificador.

CIRCUITOS E IDEIAS:

DIODOS DE SILÍCIO COMO ZENERS

Diodos de silício como o 1N4001, 1N4002 etc., para verificação, podem ser utilizados como zeners para 0,6 ou 0,7V quando polarizados no sentido direto. Algumas aplicações interessantes derivam desta possibilidade.

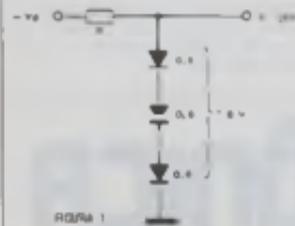


FIGURA 1

A primeira e mais simples na figura 1 e consiste na obtenção de um zener de 1,8V aproximadamente, com a ligação em série de três diodos de silício 1N4002 ou equivalente.

A corrente máxima nos diodos é de 1A.

Na figura 2 temos uma segunda aplicação que consiste na elevação em 0,6 ou 0,7V da tensão de um zener comum ou de um regulador integrado de tensão.

Podemos aumentar para 6,5V a tensão de referência de um zener de 5,2V ligando em série um diodo de silício 1N4002 ou equivalente polarizado no sentido direto. Veja que o zener opera polarizado no sentido inverso.

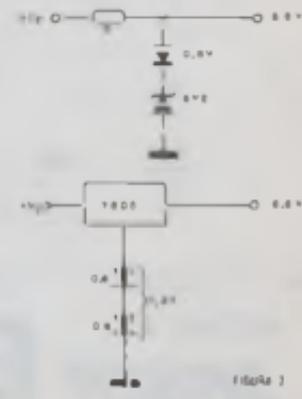
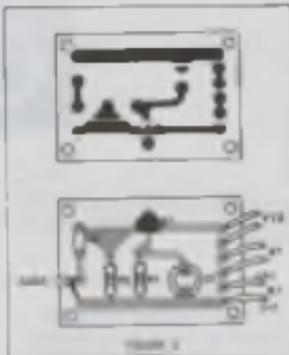
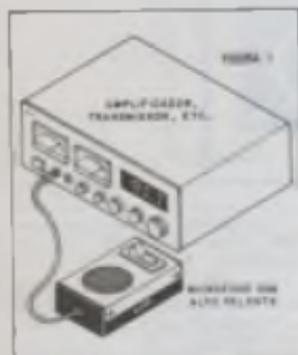


FIGURA 2

ALTO-FALANTE COMO MICROFONE

Um alto-falante pequeno comum de baixa impedância pode ser usado como microrone, desde que haja uma fase pré-amplificação de seu sinal. O circuito apresentado serve para esta finalidade, podendo excitar praticamente qualquer amplificador.

Newton C. Braga

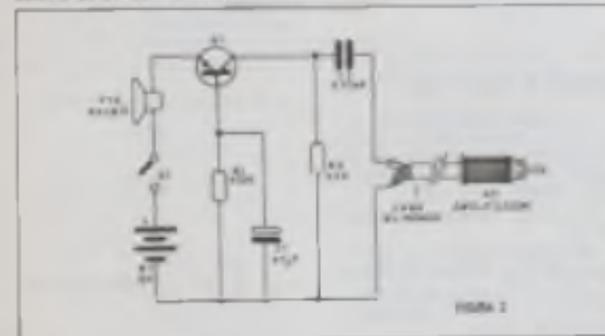


Um único transistor PNP de uso geral é empregado para elevar a impedância do sinal e ao mesmo tempo sua intensidade à ponto de permitir a excitação do pré-amplificador.

A alimentação vem de uma única bateria de 9V com um consumo de

corrente de ordem de apenas 2 mA.

Os circuitos comerciais que fazem esse circuito permitem sua instalação numa carcaça plástica com forma idêntica à figura 1, juntamente com o alto-falante que servirá de microfone.



Na figura 2, mostra o diagrama completo deste aparelho.

Os resistores são todos de 1/8W, o capacitor eletrolítico é de 16V ou mais, e o capacitor de 470 nF pode ser feito de polímero metalizado como serâmica.

A solda deve ser feita com cabo blindado, para ser evitada a captação de ruídos.

O alto-falante usado como microfone pode ser de 1 ou 2 polegadas com 4 ou 8 ohms de impedância. Os tipos 8 ohms apresentarão uma sensibilidade maior que os de 4 ohms.

Na figura 3, mostra a montagem em placa de circuito impresso.

A qualidade do som deste tipo de microfone é relativamente boa, dependendo fundamentalmente do alto-falante usado. Como estes alto-falantes têm um cone relativamente duro, em relação ao que seria exigido para um diafragma de um verdadeiro microfone, suas aplicações serão limitadas a sons próximos e não muito fracos.

Lista de materiais

FTE1 - Alto-falante de 4 ou 8 ohms - ver texto

Q1 - BC108 ou equivalente - transistor PNP de uso geral

S1 - Interruptor simples

B1 - Bateria de 9V

C1 - 47 μ F x 16V - capacitor eletrolítico

C2 - 470 nF - capacitor cerâmico ou de polímero

R1 - 470 Ω x 1/8W - resistor (amarelo, verde, amarelo)

R2 - 30 Ω x 1/8W - resistor (laranja, branco)

Diversos: caixa para montagem, conector para bateria, placa de circuito impresso, cabo blindado, plugue de acordo com a entrada do amplificador etc.

ASSINE A

SABER

ELETRÔNICA

Noticiário CIÊNCIA

COMUNICADO EXCLUSIVO PARA OS ALUNOS E GRADUADOS DO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA

Foi criado um novo Departamento de Ensino e Pesquisas e um Laboratório de CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS

COMENTÁRIO:

Agradecemos novamente a todos os alunos e Graduados de uma infinidade de Cursos e Pós-graduações, seus amigos e familiares, manifestando todos os grandes benefícios obtidos com a leitura e prática de nosso Método PSICOPOWER, foi criado o Departamento de Ensino e Pesquisas de CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS. Os alunos são testemunhas vivas de todos os benefícios conseguidos através desses estudos: pessoas com graves problemas encontraram a solução certa; doentes em diversos estados de gravidade recuperaram suas funcionalidades, tendo como resultado com vários muito aliviados, havendo quem super-

ou problemas de família, trabalho, infâmia, luto, traumas, stress, amargura sem drogas, vacinas, gerdas, etc., Sendo cada caso em cada muito gratificante para cada estudante, logrando melhoras e benefícios muito desejados para si mesmos, para sua família e para a sociedade à que o INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA, após orientados estudos convulsos lições com médicos, psicólogos, Psicopedagogos e Professores nas CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS do Brasil e do Exterior concordou em criar este Departamento e um Laboratório de ELETRO-PSICOTRÔNICA.

O rigor científico e a seriedade com que é encarado este moderno ensino, os registros de cada sucesso e os testemunhos dos alunos-Graduados sendo certificados em cartão e postos à disposição de qualquer interessado. O Laboratório de ELETRO-PSICOTRÔNICA será de uso exclusivo de nossos alunos-Graduados, Pesquisadores e Professores do Departamento de CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS.

INTERCÂMBIO CULTURAL

Já temos o pleno apoio da Sociedade de Investigações Graduadas em Automação Mental Extracerebral S.I.G.A.M.E., tendo os direitos de uso dos Telex, Fax e Aparelhos do Mito e Técnicas da A.M.E. internacional para todo o Brasil.

Contando desde já com este e outros apoios de importantes Centros de Ensino e Pesquisas de nível internacional, de eminentes Professores, Cientistas, Escritores e Pesquisadores de grande expressividade nas CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS, estamos certos de que muitos outros se unirão e trabalharão conosco neste magnífica OBRA FORMATIVA EM BENEFÍCIO DA HUMANIDADE.

PALESTRAS GRATUITAS:

Os alunos Alunos e Graduados do INC recebem ofertas que, em breve, poderão em suas casas de convites para assistir as Palestras Gratuitas ministradas às CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS tanto por eminentes Professores de especialidade. Sempre o aluno deve confirmar sua presença nas Palestras. Todo aluno aluno será adequadamente instruído de como atuar e beneficiar-se com estas valiosas Palestras.



JUAN BIALBIT

Foi nomeado "DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOPSÍQUICAS" o Professor Dr. Juan J.S. Bialbit, autor do renomado método ensino Psicopedagógico e Terapêutico do Inconsciente há mais de 25 anos.

CURRICULUM

- Palestrante chefe e coordenador curso Superior de Psicologia de São Paulo;
- Livrante em Filosofia (Europa);
- Especialista em Psicologia Clínica (Europa);
- Mestrado no Colégio de Licenciados do Universidade de Valencia (Europa);
- Licenciado em Educação Artística e Conservatório Musical (Europa) com especialização no Brasil - Faculdade de Música de São Paulo;

Enquanto de Ensino e Mentoria desenvolvida de Escola Superior de Psicologia de São Paulo Professor de Filosofia, Psicologia Clínica, profunde Palestrante - na Escola Sup. de Psicologia de São Paulo e no Instituto de Psicologia de São Paulo; Professor de Fundamentos científicos sobre a influência de Música na mente humana, ministrando na Faculdade de Música de São Paulo; Professor de Psicologia, Psicanálise, Energia das Formas, Musicoterapia, análise do inconsciente através do jogo e psicossomática

Instituto Nacional
CIENCIA
AV. SÃO JOÃO, 253
CAIXA POSTAL 896
CEP: 01051 - São Paulo

NOTÍCIAS & LANÇAMENTOS

IMARÉS DEIXA DE RECEBER 40% DE SUAS ENCOMENDAS DE COMPUTADORES

Diante das dificuldades encontradas pelos fabricantes de informática para importar determinados componentes, ao lado de renegociação imposta pelas mesmas em função de aumento de juros, a Imarés Microcomputadores - uma das maiores revendedoras do País, deixou de receber 40% de suas encomendas de computadores que estavam programadas para 1987.

Valmir J. Pereira, diretor da Imarés, afirma que isso está, consequentemente, afetando em muito o setor da informática como um todo, porque os custos fixos dos equipamentos aumentaram enquanto as indústrias estão investindo nos componentes que recebem sem conseguir entregar o produto inteiro. "O setor está dependendo da liberação de quotas de importação pela Caceis e de uma normalização das bases de juros ou, talvez, de criação de uma desoneração para que se tenha parâmetros de preços como acontece antes com as OTNs" - revela ele.

GARAVELO IMPLANTA TELEPROCESSAMENTO

Lins/SP - O maior centro de processamento de dados do Interior do Estado de São Paulo, instalado na sede do Grupo Garavelo em Lins, passou a ser comunicado com as filiais de Goiânia e São Paulo, pelo sistema de teleprocessamento.

Segundo o Engenheiro Jairo Porto, gerente de desenvolvimento de administração da "holding" do Grupo Garavelo, inicialmente foi implantado o teleprocessamento entre Lins e Goiânia, sede da matriz Garavelo. Isso aconteceu em novembro de 1986. Em janeiro, interligou-se Lins a São Paulo, mais especificamente com a sede da Corynho, a controladora da seguinte do Grupo Garavelo. É o próximo passo para a integração com Natal, sede de divisão nordestina.

O centro de processamento de dados do Grupo Garavelo funciona há dez

anos, em Lins, contando atualmente com um computador IBM 4341, de oito megabytes de memória principal e 3,2 gigabytes de memória em disco. Já a interligação pelo sistema de teleprocessamento está utilizando microcomputadores que funcionam como terminais inteligentes.

FATURAMENTO DA MS CRESCEU 135% EM 1986

Fechado o balanço de 1986, muitas empresas da área de informática já começam a respirar aliviadas. Para um setor que vinha crescendo em média 30% ao ano e, no segundo semestre do ano de 1985, chegou a experimentar baixas de até 25%, o desempenho geral pode ser considerado bom principalmente para aquelas empresas especializadas em assistência técnica de computadores que, em alguns casos, registraram um crescimento até mesmo acima desse índice.

Um exemplo disso pode ser dado pela MS Indústria Eletrônica, empresa coligada ao Grupo Imarés e uma das mais tradicionais assistências do País, que obteve um crescimento no seu faturamento bruto de 135%, com um aumento no número de reparos e contratos de manutenção de 110%. Tanto que, há oito anos instalados em área de 500 m², na região do Ibirapuera, em torno da qual formou sua clientela, a MS viu-se no final do ano passado frente a um grave problema: não tinha mais possibilidade de expansão. Decidiu a modernizar-se e ao mesmo tempo crescer, além da necessidade de ampliar o seu atendimento, a MS aumentou a sua área instalada em 120%, transferindo sua sede para uma área de 1100 m², situada na Lapa. Para isso, a empresa teve que investir cerca de Cr\$ 1,5 milhão, não só em sua infra-estrutura de atendimento técnico, como também na ampliação de seus laboratórios e aquisição de novos equipamentos e ferramentas. Assim, dobrou a sua frota de 3 para 8 veículos e aumentou em 96% o número de funcionários, criando mais dois laboratórios para atendimento específico.

PIAL LEGRAND NA FEE/7

A PIAL LEGRAND esteve presente na III Feira de Indústria Eléctro-Eletrônica expondo uma variedade gama de interruptores, lâmpadas, pulsadores, variadores de luminosidade, campainhas, plugues e outros materiais elétricos, totalizando duzentos produtos.

Além de seus êxitos tradicionais, Sintercax, Cascar, Fite, Fite PL e Aquatic, a empresa estará mostrando também seus últimos lançamentos.

Dentre estes lançamentos destacamos os variadores de luminosidade conforme mostra o foto.

Estes variadores variam ou regulam a luminosidade, velocidade e tempo, de acordo com a necessidade do momento. Próprios para controlar a velocidade de motores universais (com escova), regular o aquecimento de lâmpas até 2.000 watts, podendo também ser empregado no circuito primário de transformadores para variar a baixa tensão do circuito secundário. Fabricado em termoplástico, é encontrado em versões de 110 e 220V com modelos digital, deslizante e rotativo.



INFORMAL - O NOVO ESPAÇO DA INFORMÁTICA

A partir do primeiro trimestre deste ano, riverlândia, fornecedores, clientes e fabricantes de informática deverão de ser uma rede exclusiva de áreas ou de grandes encontros do setor. É que o grupo Infor, numa iniciativa inédita no País, estará inaugurando em São Paulo o "Inforal". Trata-se de um ponto de encontro de informática - localizado na Av. Itararé, 457 - M'Boa - Tel.: (011) 533-2111 - onde as pessoas terão a oportunidade de conhecer as mais novas equipamentos e aplicativos (o setor, deitar as mais variadas temas e discutir das definições de um cenário superespecial).

Outra novidade será o cardápio eletrônico, instalado no salão do bar. Ao fazer sua escolha, o cliente terá necessariamente de usar os mesmos instrumentos de evocação comercial. Ou seja, manipulando uma controladora, ele mesmo selecionará no código de barras do cardápio aquilo que deseja comer ou beber. Na tela do vídeo aparecerá todos os ingredientes usados no preparo do prato ou do "drink".

De mais, o "Inforal" oferecerá outros tipos diferentes de sanduíches, três pratos quentes, três sobremesas e três bebidas. A denominação de cada um deles terá vínculo com elementos de informática mas não propriamente de computação. Um dos sanduíches será chamado de " joystick " e uma das bebidas será o "light simulator".

ENGENHARIA ELETRÔNICA E QUÍMICA TECNOLÓGICA: AS ÁREAS DO PRÊMIO MOINHO SANTISTA DE 1987

O Prêmio Mocho Santista de 1987 será concedido às áreas de Engenharia Eletrônica e Química Tecnológica. Em reunião fechada no dia 17 de dezembro último, no Conselho Empresarial de São Paulo, o Conselho Administrativo da Fundação Mocho Santista, sob a presidência do jurista Miguel Reale, aprovou por unanimidade a proposta do vice-presidente da entidade prof. Milton Vargas, defensor da indicação de tecnologia de ponta para a premiação do prêmio ano.

"Com a reserva de mercado, o setor de informática tem progredido sensivelmente. Já temos computadores nacionais, como os desenvolvidos por pesquisadores da USP. Isso significa também que já temos pessoas altamente qualificadas e em condições de receber esse

prêmio", justificou o engenheiro Milton Vargas. Segundo ele, há várias outras áreas das Ciências Exatas e Tecnológicas "maduras" para a premiação, mas considera que as duas áreas pelo Conselho, e especificamente a de Engenharia Eletrônica, devem ser priorizadas até que o Brasil conquise uma autonomia de mercado.

Nessa área, segundo o professor, serão considerados todos os trabalhos que envolvem computação, eletrônica, sistemas digitais, controle remoto etc. Milton Vargas ressaltou que também a evolução da Química tecnológica merece um prêmio de maior abrangência. "Pensamos inicialmente na Engenharia Química, mas optamos pela Química Tecnológica, que é mais extensa e envolve uma gama enorme de atividades, compreendendo desde a química de compostos, minérios e fermentação, até a engenharia de alimentos e de novos materiais. Além disso, vemos a importância de premiar trabalhos de pesquisas científicas e não apenas aquelas ligadas diretamente à produção", comentou Vargas.

Prêmio Juventude

Naturalmente reunido foram escolhidas as áreas de Engenharia Civil e Geotecnologia para concorrerem ao 2º Prêmio Mocho Santista Juventude. Segundo o conselheiro Ruy Altenfelder, houve uma preocupação em indicar áreas mais relacionadas materialmente aos interesses, o que permitirá a premiação dos setores de construção, estruturação, fundações e também de geologia aplicada à engenharia.

PHILIPS E SONY ANUNCIAM NOVOS COMPACT DISCS

A Philips holandesa e a Sony japonesa estão anunciando o desenvolvimento de dois novos produtos utilizando a tecnologia digital do Compact Disc. Um deles será o disco melhorado de CD Vídeo, em 5, 8 ou 12 polegadas, que permite a reprodução simultânea de som e imagem. O outro deverá ser um CD com apenas 3 polegadas capaz de reproduzir até 20 minutos de música, que se voltará na versão digital dos largamente difundidos compactos simples/duplos analógicos de 7 polegadas.

O CD Vídeo

O sistema CD Vídeo de reprodução digital de som e imagem está sendo desenvolvido buscando associar o som digital dos CDs com o superior qualidade dos videodiscos óticos. No mesmo ti-

po, o novo polígono de Compact Discs já bastante populares. O CD Vídeo pode reproduzir 5 minutos de som e imagem simultâneos e mais 20 minutos apenas com música, que poderá ser reproduzida por tornafone a laser já existentes no mercado.

As aplicações do CD Vídeo de 5 polegadas serão os videodiscos, chamados para filmes e vídeo-música em geral.

Nas versões de 8 e 12 polegadas o CD Vídeo terá um potencial maior, pois possibilitará o armazenamento de concertos, óperas, balets e filmes. O nome do sistema - CD Vídeo - será utilizado por todos os emendas envolvidos no projeto e os discos terão a cor dourada para se distinguirem dos CDs simples, que são prateados. Os primeiros videodiscos para o CD Vídeo serão vendidos no próximo verão, assim como no "Summer Consumer Electronics Show", em Chicago, pela Philips e Sony - que desenvolveram os produtos - e por outras empresas que estão aderindo ao sistema, tais como a Matsushita e a Nippon Gakki/Yamaha. As vendas na Europa deverão começar no próximo outono do hemisfério norte.

Um novo CD para o áudio

Participantes em especial no mercado um sucessor com a tecnologia digital dos CDs para os discos analógicos de até 7 polegadas (conhecidos no Brasil como "compactos simples/duplos" e no exterior como "singles"), a Philips e a Sony estão desenvolvendo um novo disco compacto para gravações de áudio de apenas 3 polegadas e até 20 minutos de música.

O projeto, em esse momento, depende da dependência de consultas à empresa de hardware e software, prevê a reprodução desses novos CDs nos toca-discos e laser existentes (para discos de 3 polegadas) através de um adaptador a ser desenvolvido. As duas empresas já estão levando para o formato de 3 polegadas o sucesso e a popularidade já obtidos tanto pelos CDs de 5 polegadas como pelos "singles" analógicos, mas também pela venda de dezenas de milhões de unidades anualmente.

PHILCO APRESENTA NOVO PSS-101 E PSS-201

A Philco introduz, em sua linha de produção mais dos produtos de linha de áudio identificadas por PSS-101 e PSS-201. Os novos modelos ora lançados (PSS-101 e PSS-201) possuem as mesmas características técnicas das

seus antecessoras (PSS-100 e PSS-200), respectivamente.

As diferenças básicas são:

- Cox e desenho do painel frontal
- Chave seletora de fra "Normal/cromo"
- Equilizador com cinco (05) controles
- Entrada "CD/TV/VTR"
- Entrada do microfone com circuito pré-amplificado
- Caixa acústica PBP-15

SABER ELETRÔNICA NA ARGENTINA

Em viagem à Argentina os leitores Hélio Fittolunghi e Nilton C. Braga realizaram diversas contatos visando o breve lançamento de uma edição em português da Revista Saber Eletrônica, a qual deve ocorrer nos meses de 1987.

Além dos contatos diretos com os profissionais locais da revista, foram feitas também contatos com empresários do setor eletrônico, visando um intercâmbio maior de informações e o refinamento de notícias, de modo a manter nossos leitores no Brasil informados sobre o que ocorre no setor do país vizinho.

Conforme pudermos observar nesta viagem, existem pequenas diferenças de

comportamento no mercado de componentes, o que devido à importação livre na Argentina, podem ser obtidos praticamente todos os componentes de estado sólido que se lançam na Europa e Estados Unidos. A única limitação é sua obtenção devido ao interesse dos imigrantes, o que é preciso haver uma demanda mínima para que eles sejam trazidos.

NOVA MÁQUINA HITECH PARA CORTE E DECAPAGEM DE FIOS

A máquina de corte é a ARTOS-05-26-A que se adapta aos diversos tipos de fios existentes no mercado, e que atende a quaisquer necessidades de produção.

O produto apresenta as seguintes características:

- Alta velocidade
- Controle eletrônico de medidas
- Corte ou decapagem aproximadamente 10000 fios por hora
- Processa tanto fios simples como duplos
- Comprimento mínimo de corte: 50 mm
- Comprimento máximo de corte: 100 m

- Comprimento de decapagem mínimo: 3,1 mm
- Comprimento máximo de decapagem: 38 mm

Este produto é representado pela Hitech - Comercial e Industrial Ltda., Avenida Engenheiro Luiz Carlos Berrini, 901 - Conj. 11/121 - São Paulo.



ENTRE PARA O MUNDO DA ELETRÔNICA

e passe a viver o FUTURO!

ESTUDE na ARGOS-Intel

TV E CÂMERAS TV POR CABO E VÍDEO Áudio e Vídeo Gravadores de Vídeo
 PRATICA DE CIRCUITOS PRATICA DE CÂMERAS PRATICA DE AUDIO PRATICA DE VIDEO
 ELETRONICA DIGITAL ELETRONICA DE SINAIS ELETRONICA DE SINAIS

Nome: _____
 Rua: _____
 CEP: _____

Editora Intellectus Ltda



ATENÇÃO HOBISTAS E ENTUSIASTAS DE ELETRÔNICA - PSICOTRÔNICA - HOLOGRAFIA E LASER

Tenham muitas novidades para vocês!
 Mandem-nos o seu nome e endereço completos que lhe enviaremos listas de meses de nossas folhas promocionais!

Publicações e Projetos inéditos:

- 1) **MUNDO PSICOTRÔNICO** - A revista que estava faltando no Brasil. Faça já o seu pedido das exemplares 1, 2 e 3 e garanta um enorme prêmio!
- 2) **Transmissora estereó de FM - Arcoíris** para FM - Amplificador de áudio para FM - Transmissor de áudio para TV UHF - Antena parabólica para TV por satélite.

Escolha um bom presente para seu trabalho apenas em suas horas livres:

- 1) **APRENDA A FABRICAR BATERIAS DE AUTOMÓVELS** (um negócio que poderá lhe render 1 de R\$ 500.000 por mês).
- 2) **APRENDA A FAZER GRAVAÇÕES ARTÍSTICAS EM VÍDEO** (as AUTOMAÇÕES (um negócio com mais de 50 milhões de consumidores)).
- 3) **CURSO DE LASERS** - Curso de 20 e 40 horas de Lasers, 20 milímetros de diâmetro e uma tira caseira em inglês.

Escreva-nos hoje mesmo!

EDITORIA INTELLECTUS LTDA

Caixa Postal 1241 - 01011 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 254.871

FONTE DE 0-15V x 1A COM CONTROLE DE TENSÃO POR TOQUE

A elevadíssima resistência de entrada dos amplificadores operacionais com FET de série TL577 da Texas Instruments permite a realização de projetos interessantes como este: uma fonte de alimentação que não usa potenciómetros ou outros dispositivos para o controle de tensão de saída, mas sim o toque de seus dedos em sensores. São usados dois sensores, um para elevar e outro para baixar a tensão exatamente até o nível que você deseja na saída.

Newton C. Braga

Sem potenciómetros ou outros dispositivos de controle na saída, esta fonte mantém sua tensão em função da carga de um capacitor. Como a corrente que o amplificador operacional com FET exige, para tomar esta tensão de referência, é extremamente baixa, pois sua resistência de entrada é de 10 megohms, o capacitor se mantém por horas com a mesma tensão que é fixada pelo toque de seus dedos.

Trata-se de uma fonte, evidentemente experimental, pois para alimentar circuitos em que se exige grande estabilidade de tensão, o sistema não serve.

Usando um transformador de 12V x 1A podemos obter tensões de saída de pouco mais de 12V, mas nada impede que seja usado um transformador de 15V e até mesmo 20V para se obter uma tensão maior de saída no limite.

Uma sugestão interessante para os leitores que desejam uma montagem mais sofisticada, consiste em fazer a adaptação do voltímetro digital de Revista n.º 164 nesta fonte, já que podemos observar que ela tem configuração semelhante com a original.

Até mesmo o integrado CA3140 pode ser usado nesta versão também, pois se trata de amplificador operacional com FET na entrada. (Figura 1)

O circuito

A idéia básica é simples: um operacional controlando a tensão de saída via dois transistores, sendo um de potência.

Neste caso, entretanto, como o amplificador operacional tem uma elevadíssima resistência de entrada, podemos usar para a referência não

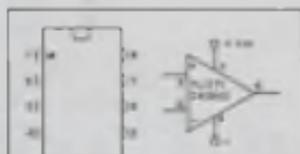


Figura 1 - Indicador pinos DIL de 8 pinos do TL577 que é equivalente ao CA3140.

um diodo zenner, como se faz normalmente, mas em um capacitor carregado com a tensão que se deseja na saída. A elevadíssima resistência de entrada do operacional impede que a carga se descarge, alterando assim em períodos curtos a tensão de saída.

O que ocorre normalmente é a perda desta carga por fugas ou pela própria resistência do ar, mas isso leva muito tempo para causar algum tipo de preocupação. A preocupação maior é com a escolha de C2 que deve ser obrigatoriamente de poliéster (de boa qualidade), com valores entre 2,2 μ F e 5,6 μ F.

No protótipo usamos um capacitor de 5,6 μ F que mantém por longos intervalos de tempo a carga, sem alteração sensível de tensão de saída.

Para carregar e descarregar o capacitor com a tensão de referência (desejada na saída) usamos o processo de toque. Temos então dois sensores ligados a resistores de 1M Ω , o que permite uma excursão de mínimo a máximo e vice-versa, de ordem de 10 segundos.

Tocando em X1, a corrente carrega o capacitor, elevando assim a tensão de referência. Tocando em X2 ocorre a descarga.

O interruptor S2 de pressão é optativo, podendo ser usado para des-

carregar o capacitor C2 quando desejarmos a fonte, garantindo assim que, quando ela for ligada novamente, a tensão parta de zero na saída.

O transistor Q1 é um sensor de tensão que realmente é integrado, fornecendo assim a polarização para a saída.

Entre os pontos A e B, que correspondem à saída, podemos ligar três tipos de indicadores.

O mais simples consiste num indicador de ferro móvel, de baixo custo, com escala de 0-15 ou mais, conforme o tipo de transformador usado. Lembremos, entretanto, que este tipo de indicadores não é muito preciso, mas possui baixo custo em relação aos demais.

Outra possibilidade consiste em se ligar um multímetro na escala de tensoes DC para monitorar a saída de tensão, mas neste caso ele ficará ocupado impedindo outro tipo de aplicação simultânea.

Finalmente, temos a possibilidade de se ligar um VU-meter de 200 μ A ou mesmo de 1 mA, com uma escala previamente preparada para medir a tensão de saída.

Um trim-pot de ajuste deve ser usado, conforme mostra a Figura 2.

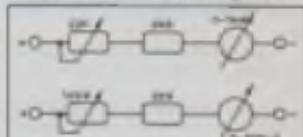


Figura 2 - Configuração para ajuste de tensoes DC com voltímetro na saída de tensão.

Para fazer o ajuste do trim-pot é simples. Ligue na saída de fonte também o multímetro na escala DC-volts que permita ler a tensão máxima.

Ajuste a fonte para a tensão máxima e, ao mesmo tempo, o trim-pot para que o VU vá até o fim de escala. Veja a quanto corresponde esta indicação no próprio multímetro, anotando o valor no VU.

Deixe o VU dividir em partes iguais a escala, anotando os valores correspondentes.

Montagem

O diagrama completo da fonte com controle por toque é mostrado na figura 3.

Podemos realizar a parte básica do projeto numa placa de circuito impresso, conforme mostra a figura 4.

Para o circuito integrado podemos usar um socket, e para Q2 deve ser empregado um bom radiador de calor.

C1 deve ter uma tensão de operação pelo menos 100% maior que a tensão do transformador usado. Sugerimos 2 200 μ F x 25V para transformadores de 12V e 2 200 μ F x 35V para um transformador de 15V.

Os sensores podem ser fixados no próprio painel da fonte, havendo diversos posicionamentos para isso.

Sugerimos a configuração mostra da na figura 5, que consiste em 4 perfis de ferro, que proporcionar um bom contato ao toque.

Outra possibilidade consiste no uso de um painel de circuito impresso, conforme desenho.

Não incluímos no diagrama led para monitoração, mas isso pode ser feito, lembrando que ele deve ser ligado logo após Q1 em série com um resistor de 1k Ω .

O resistor R4 deve ser de fio bem pelo menos 1 watt de dissipação, e C1 pode ter uma tensão de trabalho de 25 V.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W, exceto R4, conforme é explicado.

Prova e Uso

Para provar o procedimento é simples: ligue a alimentação, acionando S1.

Ligue um multímetro ou voltímetro na saída, se não o tiver já incorporado.

Toque inicialmente no sensor R1. A tensão de saída deve subir rapidamente até atingir o máximo. Tocando em X2 a tensão deve cair. A subida ou descida deve parar no instante em que deixamos de tocar nos sensores. Se a tensão cair logo que deixamos de tocar nos sensores, a sinal que o capacitor C2 apresenta fuga, devendo ser substituído.

Para usar a fonte leve em conta a polaridade da saída e principalmente os limites de corrente. Não ligue carga que consuma mais que o previsto.

Quando ligar aparelhos eletrônicos na saída, proceda sempre da seguinte modo: aponte antes a tensão para depois acionar o aparelho alimentado e nunca o contrário.

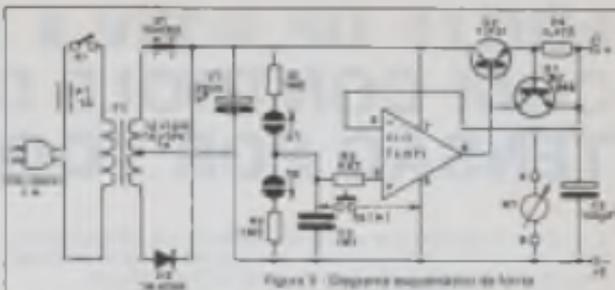


Figura 3 - Diagrama esquemático de fonte

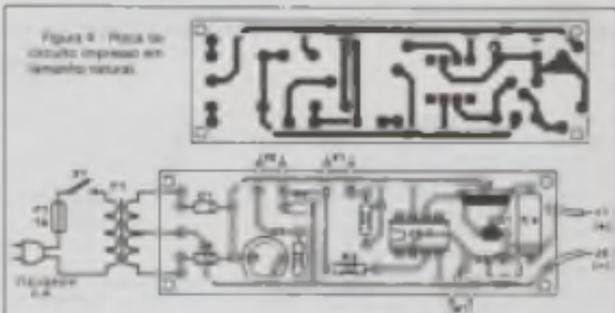


Figura 4 - Placa de circuito impresso em tamanho natural.

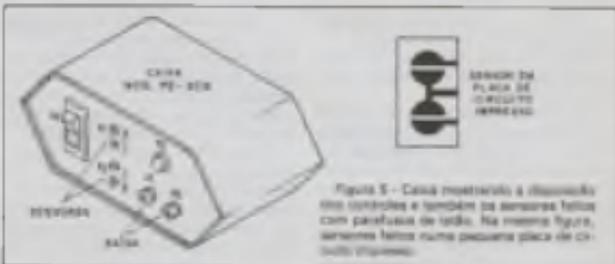


Figura 5 - Caixa montada e dimensionada com controles e também as saídas feitas com perfis de ferro. Na mesma figura, sensores feitos numa pequena placa de circuito impresso.

Lista de materiais

C1 - TL1071, TL101 ou CA2146 - amplificador operacional com FET (Tensões e equivalentes)
 C1, C2 - 1N4002, 1N4003 ou 1N4004 - diodos de silício
 Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
 Q2 - TIP31 ou equivalente - transistor NPN de potência
 T1 - Transformador de T2 = 12V ou T3 = 15V x 1A - primário de acordo com a rede local
 F1 - 1A - fusível
 S1 - interruptor simples
 S2 - interruptor de pressão
 J1, J2 - botões vermelho e preto (ou outros)
 M1 - ver texto (voltímetro)

C1 - 2 200 μ F x 25 ou 35V - capacitor eletrolítico
 C2 - 2,2 a 5,6 μ F - capacitor de polímero (ver texto)
 C3 - 100 μ F x 25V - capacitor eletrolítico
 X1, X2 - sensores (ver texto)
 R1, R2 - 1M Ω x 1/8W - resistor (marrom, verde, verde)
 R3 - 47k x 1/8W - resistor (amarelo, verde, vermelho)
 R4 - 5,47 ohms x 1W - resistor de fio

Diversos casos para montagem, caixa de alimentação, placa de circuito impresso, etc., consulte para futuras edições de calor para C2, onde R1.

FUTURO GARANTIDO.

SEJA TAMBÉM UM VENCEDOR.



ROSANA BENE - DONA DE CASA.
Estudando em tempo de folga, foi a Cursos de Caligrafia do Instituto Monitor. Hoje, consegue um bom salário e sucesso nas vendas em casa.



MAURO BORGES - OPERÁRIO.
Sem sair de casa, é estudante nos fins de semana. Foi o Curso de Caligrafia Monitor que lhe deu a oportunidade de trabalhar em uma loja de ferramentas.



ANTONIO DE FREITAS - EX-RELEVANTE.
O seu futuro se garantiu. Com o Curso Prático de Eletrônica, Rádio e Televisão, finalmente pôde montar aparelhos e abastecer parcerias. Foi muito mais por isso, sem precisar pular a rua de casa.

APRENDA A GANHAR DINHEIRO, MUITO DINHEIRO SEM SAIR DE CASA.

Garanta seu futuro estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.

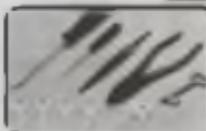
O Monitor é pioneiro no ensino por correspondência no Brasil. Comento por sua experiência, capacitação e métodos, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino, orientando um milhão de alunos e formando grandes profissionais, que atende às necessidades do estudante brasileiro. Examinamos o ensino na "APRENDA FAZENDO" Prática e Teoria sempre juntas, proporcionando ao aluno um aprendizado integrado e de grande eficiência.

Temos vários cursos para você escolher.

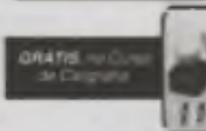
- 1) Eletrônica, Rádio e Televisão
- 2) Chaveiro
- 3) Caligrafia
- 4) Desenho Artístico e Publicitário
- 5) Montagem e Manutenção de Aparelhos Eletrônicos
- 6) Desenho Arquitetônico
- 7) Eletricista Instalador
- 8) Instrumentação Eletrônica
- 9) Desenho Mecânico
- 10) Eletricista Enrolador
- 11) Programação de Computadores

Todos os cursos são acompanhados por todo material inteiramente grátis

GRATIS no Curso de Eletrônica, Rádio e Televisão



GRATIS no Curso de Chaveiro



GRATIS no Curso de Caligrafia

Peça catálogos informativos grátis. COMPARE o melhor investimento, os materiais mais adequados e disponibilize ao seu alcance. Envie seu cupom ou recorte hoje mesmo. Caixa Postal 20.277 CEP 01051 - São Paulo. Se preferir, envie nos valores: Rua dos Tinteiros, 263, das 8:00 às 18:00 hs. Av. Kibitzki, das 8:00 às 12:00 hs. Telefone: (32) 5-1432

Seu nome, endereço, cidade de origem, estado e sem nenhum compromisso, o catálogo lhe será enviado:

Cidade: _____
Nome: _____
End: _____
CEP: _____ Estado: _____



INSTITUTO RADIOTÉCNICO MONITOR

Rua dos Tinteiros, 263 • Caixa Postal 20.277
Tel.: (31) 1.425-1432 • CEP 01051
São Paulo - SP

CARACTERÍSTICAS DOS CIRCUITOS TTL

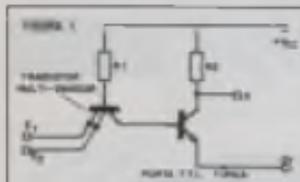
Sem dúvida, a maioria dos leitores sabe que os circuitos integrados digitais da série TTL (74/54) trabalham com apenas dois níveis de tensão. A presença de tensão significa um nível alto ou HI, representado também por 1, e a ausência de tensão representa um nível baixo ou LO, também indicado por 0. Mas, se perguntarmos a estes leitores qual é a tensão mínima que um integrado reconheça como HI, ou ainda se é preciso que a tensão de entrada seja exatamente 5V para que o circuito a reconheça como HI, a quantidade de dúvidas será enorme. Neste artigo abordaremos estes assuntos, com explicações importantes para todos os estudantes de eletrônica digital.

Newton C. Braga

Os circuitos integrados da série TTL (74/54) se caracterizam por operarem com dois níveis de sinais apenas, representados por HI e LO (presença e ausência de tensão de entrada).

No entanto, como todos os componentes eletrônicos, estes integrados não podem ser fabricados com absoluta precisão nas suas características. Assim, uma certa faixa de tolerância para as tensões de entrada e saída é perfeitamente aceitável, de modo que se as respeitarmos não haverá problema algum de projeto.

Na figura 1 temos então uma configuração típica de porta TTL, da família 74 ou 54.



Conforme poderás perceber, existem transistores e resistores que possuem características próprias as quais resultam numa certa característica de transferência.

Esta característica de transferência nos dá o que o integrado interpreta como nível HI ou como nível LO, isto para as tensões de entrada.

Analisemos as características TTL de transferência de tensão para um integrado da família TTL, contendo uma porta NAND. (figura 2)

No eixo horizontal temos as tensões de entrada, e no eixo vertical as tensões de saída.

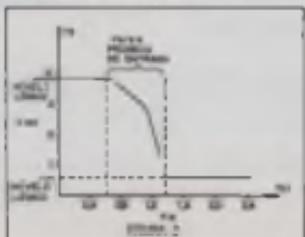
Para tensões de entrada de até 0,85V aproximadamente, a saída se mantém estável em torno de 3,8V. O nível 0,85V é interpretado como baixo (LO) e o nível 3,8V é interpretado como alto (HI).

Para tensões de entrada na faixa de 0,85 a 1,3V aproximadamente, a tensão de saída é indefinida, pois sofre uma queda acentuada de 3,8V até 0,6V aproximadamente. Esta é a faixa "proibida" pois temos a transição de 1 para 0.

Para tensões de entrada entre 1,3V e 2,8V, a saída será de 0,6V ou menos. O valor entre 1,3V e 2,8V é interpretado como HI (1) e o valor de 0,6V é interpretado como LO (0).

Vejamos então que existe uma "faixa proibida" em que o integrado não define níveis correspondentes a 0 ou 1.

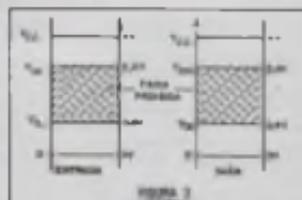
Nas aplicações óticas é importante que os níveis de tensão sejam definidos dentro das faixas previstas pelas características de transferência de tensão dos integrados.



Assim, não é necessário que o nível LO ou 0 seja obrigatoriamente uma tensão de 0V, do mesmo modo que o nível HI ou 1 seja obrigatoriamente uma tensão igual à de alimentação, ou seja, 5V.

O que é preciso é que os níveis correspondentes a HI e LO estejam dentro das faixas previstas para que o integrado os reconheça como tal.

Estes níveis são definidos pela figura 3 e podem ser analisados da seguinte forma:



V_{IH} (que também já foi designado como $V_{IH(1)}$) é o nível máximo de tensão que podemos aplicar na entrada de um integrado TTL para que ele ainda o reconheça como 1. Este valor é tipicamente de 0,8 V.

V_{IL} (que também já foi designado como $V_{IL(0)}$) é o nível mínimo de tensão que podemos aplicar na entrada de um integrado TTL para que ele o reconheça como 0. Este valor é tipicamente de 2 V.

A faixa "proibida" fica então entre 0,8 e 2,0 V para os integrados TTL.

Para as saídas, também temos as mesmas definições:

V_{OH} (também é foi designado como $V_{OL(1)}$) é a tensão máxima que pode aparecer na saída de um integrado TTL quando ele se encontra no nível LO. Este valor é tipicamente de 0,4 V no máximo.

V_{OH} também designada como $V_{OL(1)}$ é a tensão mínima que aparece na saída de um integrado TTL quando no nível 1. Este valor é tipicamente de 2,4 V.

Vejamos então que definimos duas faixas de tensões para as entradas e saídas dos integrados TTL:

características da entrada

- 0 - 0,8 V = nível 0
- 2 - 5 V = nível 1

características da saída

- 0 - 0,4 V = nível 0
- 2,4 - 5,0 V = nível 1

Como estas grandezas também variam com a temperatura e até com flutuações de tensão de alimentação, podemos fazer um gráfico mais completo das características de transferência, conforme mostra a figura 4.

Este gráfico é válido para os integrados de série TTL (74/54).

É importante observar que o conhecimento destas características é essencial para a determinação de cargaabilidade (fan in e fan out).

A cargaabilidade nos dá a quantidade de entradas que podemos ligar ou excitar a partir de integrados da mesma família.

Assim, se pudermos excitar 10 entradas TTL a partir de uma saída, sem que isso afete as tensões que sejam reconhecidas pelos níveis HI e LO, dizemos que a cargaabilidade ou fan-out é 10.

Para o caso da lógica TTL temos diversas subfamílias que possuem características de velocidade e consumo diferentes. Estas características devem ser consideradas no momento da interligação, havendo assim limitações quanto ao número de portas (entradas) que podem ser excitadas a partir de uma saída.

Regras de fan-out para TTL

- 1 TTL Normal excita ...
- 10 entradas TTL Normais;

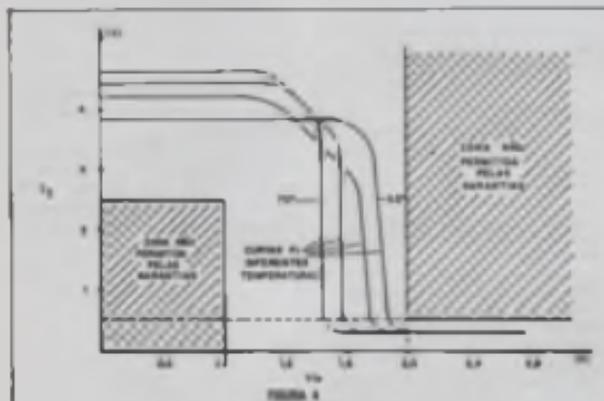
- 40 entradas TTL Low Power;
- 6 entradas High Power TTL;
- 20 entradas Schottky Low Power TTL;
- 1 TTL Low Power excita ...
- 2 entradas TTL Normais;
- 10 entradas Low Power TTL;
- 1 entradas TTL High Power;
- 5 entradas Schottky Low Power TTL
- 1 TTL High Power excita ...
- 12 entradas TTL Normais;
- 10 entradas TTL Low Power;
- 10 entradas TTL High Power;
- 40 entradas Schottky Low Power TTL;
- 1 TTL Schottky excita
- 12 entradas TTL Normais;
- 40 entradas TTL Low Power;
- 10 entradas TTL Low Power;
- 40 entradas TTL Schottky Low Power;
- 1 TTL Schottky Low Power excita ...
- 6 entradas TTL Normais;
- 20 entradas TTL Low Power;
- 4 entradas TTL High Power;
- 4 entradas TTL Schottky;
- 10 entradas TTL Schottky Low Power;

Conclusão

Nas aplicações que envolvem os integrados TTL em geral não é preciso haver preocupação do projetista em relação a interligação de portas ou outras funções, desde que as limitações de cargaabilidade sejam obedecidas.

As faixas que são interpretadas como níveis HI e LO se fazem muito mais importantes quando pretendemos excitar portas ou funções TTL a partir de circuitos lineares ou transdutores, ou ainda quando desejamos retirar o sinal de uma função TTL para excitar outro tipo de circuito linear.

Neste caso é muito importante saber o que podemos encontrar nas saídas e o que devemos aplicar nas entradas, para que não ocorram as surpresas de um funcionamento anormal.



JÁ A VENDA PELO REEMBOLSO POSTAL

O CIRCUITO INTEGRADO (acionador de escala de ponto móvel)
UAA170 + 18 LEDs

Monte os projetos de edição 188 usando este integrado:

VU de leds - Indicador de temperatura - Tacômetro para o carro - Voltmetro -
 Indicador de combustível - e outros

Preço: Cr\$ 350,00

Utilize a "Solicitação de Compra" de última página

DETETOR DE CURTOS EM BOBINAS

Curto-circuitos entre espiras ou entre enrolamentos de uma bobina podem ser descobertos com facilidade com o aparelho que descrevemos. Mesmo bobinas de poucas espiras podem ser testadas sem problemas e com excelente confiabilidade.

Newton C. Braga

O que descrevemos é um aparelho que tem muitos detalhes não comuns, mas que parte de um princípio muito simples que permite detectar com eficiência curto-circuitos entre as espiras do enrolamento de bobinas, mesmo de pequenas indutâncias.

Funcionando com pilhas, toda vez que ele avisa é que a bobina está com seus extremos ligados de qual que carga e que pode ser enrolada no seu eixo que é um fino bastão de ferro.

Colocando a bobina neste bastão (que lhe servirá de núcleo), se houver qualquer curto-circuito entre espiras ou, portanto, entre enrolamentos, a agulha do instrumento mudará de posição indicando o fato.

Para os leitores que gostam de fazer experiências com circuitos de alta frequência, é que também usamos muitas bobinas, testá-las do aparelho indispensável.

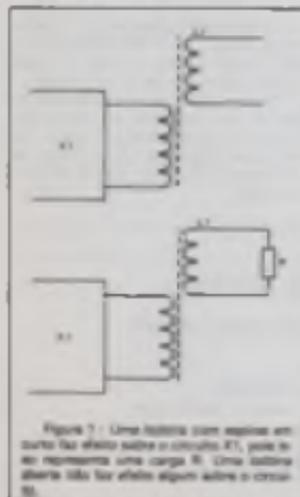


Figura 1 - Uma bobina com espiras em curto faz efeito sobre o circuito X1, pois ele representa uma carga R. Uma bobina aberta não faz efeito algum sobre o circuito.

Como funciona

O efeito de indutância de uma bobina só se faz presente num circuito se houver uma carga. Esta carga pode ser representada por um circuito ligado aos seus extremos ou mesmo sua colocação em curto, conforme mostra a figura 1.

Assim, o efeito de auto-indutância num circuito não se manifesta se os extremos da bobina estiverem abertos.

Ors, como uma bobina com uma espira em curto representa uma carga, sua colocação num circuito representa um efeito, o que não acontece se este curto não existir (figura 2).

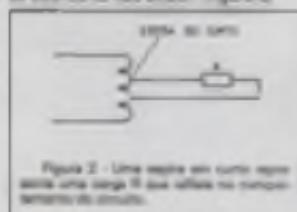


Figura 2 - Uma espira em curto representa uma carga R que afeta no funcionamento do circuito.

Faça bem, o que fazemos então é montar um circuito oscilante que opere em torno de 12 MHz e cuja bobina osciladora tem um núcleo de ferro inerte.

Esta mesma mistura de ferro transmite o sinal gerado para um indicador formado basicamente por um diodo e um VU-meter.

Em condições normais de funcionamento, o circuito oscila livremente e seu sinal é atenuado pelo VU-meter.

Se, entretanto, uma bobina com espiras em curto for colocada de modo a envolver o núcleo de ferro, o efeito sobre o circuito será um amortecimento com mudança de frequência, ou até mesmo a paralisação das oscilações, o que imediatamente será acusada com uma queda acentuada de agulha do indicador (figura 3).

Se a bobina estiver em boas condições, sua colocação no núcleo não

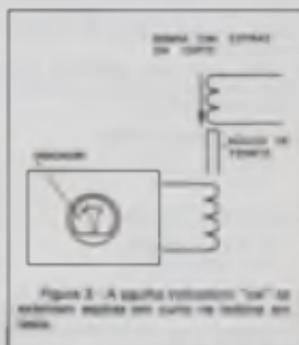


Figura 3 - A agulha do instrumento "cai" se existirem espiras em curto na bobina em teste.

afetar seu funcionamento e não haverá movimentação da agulha.

Se existir curto-circuito entre enrolamentos podemos também detectar pela simples ligação de um fio de um enrolamento em um fio de outro. Com o curto, isto representará um efeito que alterará a paralisação do circuito com consequente queda do indicador (figura 4).

Com os componentes usados, o circuito opera numa frequência em torno de 10 MHz, mas este valor não é crítico. Com ele podemos acusar curtos que correspondem a uma única espira numa bobina!

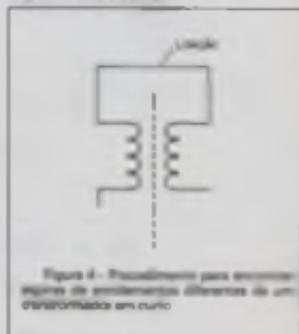


Figura 4 - Procedimento para encontrar espiras de enrolamentos diferentes de um desbalanceado em curto.

Montagem

Na figura 5 damos o diagrama completo de nosso detector.

Na figura 6 temos a montagem feita tendo por base uma placa de circuito impresso.

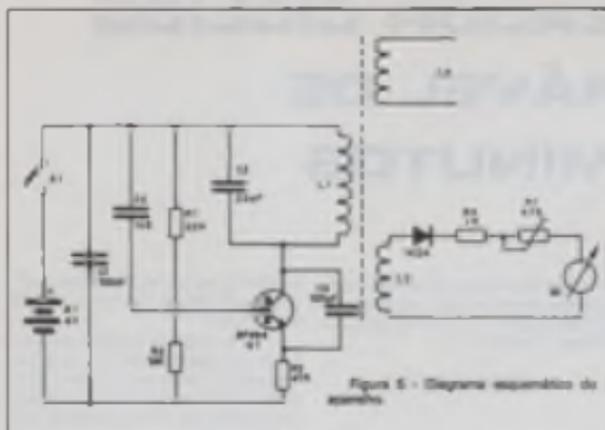


Figura 5 - Diagrama esquemático do aparelho.

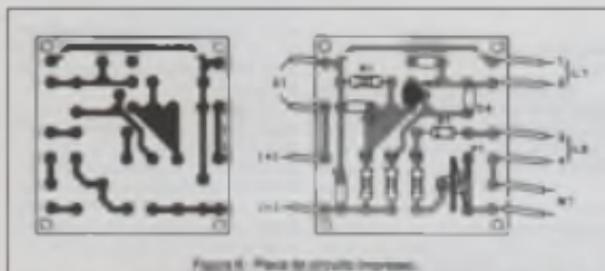


Figura 6 - Peças do circuito impresso.

A montagem não é crítica. O único componente que exige alguns cuidados é a bobina que é feita segundo mostra a Figura 7.

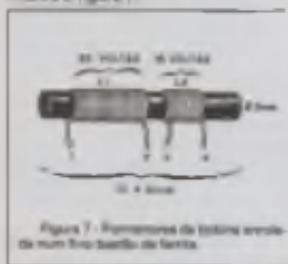


Figura 7 - Formadores de bobina enrolada num fio de ferro.

Usamos um bastão lustrado fino de ferro, pois assim podemos fazer bobinas de pequeno diâmetro, pois estas devem ser encaixadas no bastão. A bobina L1 consta de 30 espiras de fio 28 ou mesmo fio comum fino, enrolando que L2 consta de 15 voltas de fio 28, ou fio comum, sendo ao lado de L1 como sobre L1. Já que isso não é crítico.

O instrumento é um VU-meter de 200 μ A, havendo um ajuste para o ponto ideal de funcionamento através de um trim-pot (P1).

Os capacitores são todos cerâmicos de boa qualidade, a alimentação vem de 4 pilhas pequenas e os resistores podem ser feitos de 1/8 como 1/4W com tolerância de até 20%.

Para o transistor usamos o BF494, mas qualquer NPN oscilador de RF que chegue aos 10MHz como o BF495, 2N218 etc., serve.

Peças e list

Coloque as pilhas no suporte e ligue S1. Ajustando P1 veja com que agulha indique 3/4 de máximo de escala.

Se a agulha tender a valores negativos (para a esquerda), inverte o diodo. Se a agulha não se movimentar é sinal que o aparelho não está oscilando, devendo ser verificado o transistor e os demais componentes da etapa osciladora.

Com o instrumento ajustado, en-

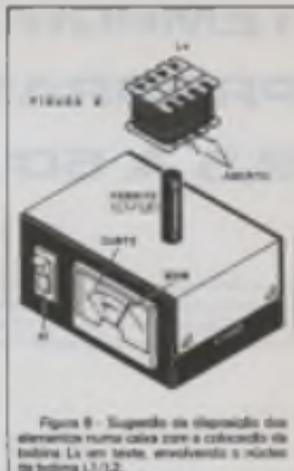


Figura 8 - Suporte de disposição dos elementos numa caixa com a colocação da bobina L1 em teste, envolvendo a núcleo da bobina L1/L2.

caise uma bobina qualquer no núcleo, como mostra a figura 8.

Os terminais da bobina devem estar em aberto e ela deve estar com núcleo. Se houver curto, a agulha do instrumento acusará com uma queda.

Para testar transformadores, verificando se existem curtos entre os enrolamentos, ligue um fio de um enrolamento a um fio do outro. Os demais fios devem estar desligados.

Lista de materiais

- O1 - BF494 - transistor de RF de silício
- D1 - 1N34 ou equivalente diodo de germânio
- B1 - 8V - 4 pilhas pequenas
- P1 - 47k - trim pot
- L1, L2 - ver texto
- S1 - interruptor simples
- M1 - VU-meter de 200 μ A
- C1 - 100nF - capacitor cerâmico (104)
- C2 - 1n5 - capacitor cerâmico (152)
- C3 - 22 μ F - capacitor cerâmico
- C4 - 100 μ F - capacitor cerâmico
- R1 - 22k - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
- R2 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
- R3 - 47 ohms - resistor (verde, violeta, preto)
- R4 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)

Diversos: suporte para 4 pilhas, caixa para montagem, bastão de ferro de 0,5 cm de diâmetro com pelo menos 10 cm de comprimento, fios, placa de circuito impresso etc.

TEMPORIZADOR CÍCLICO PROGRAMÁVEL DE 2,5 A 50 MINUTOS

Apresentamos um temporizador programável de 2,5 e 50 minutos, cuja operação pode ser ativada a qualquer momento e repetida automaticamente nos dias seguintes. Tratamos aqui de componentes digitais de tecnologia CMOS, este temporizador não oferece dificuldades de montagem aos leitores experientes.

Marcos A. Barbosa

Este projeto nasceu da necessidade de se gravar programas de "broadcasting" que ocorram em horários em que o autor esteja ocupado. Começou-se então a pensar num temporizador que pudesse acionar uma carga num horário qualquer durante o dia, por um período programado, e que também pudesse repetir a operação nos dias seguintes, por um tempo determinado.

Como resultado, desenvolveu o autor um circuito de fácil implementação, e cujo desempenho foi perfeitamente satisfatório. Obviamente outras aplicações podem ser sugeridas para este circuito.

- Alimentação automática de pilhas e pilas e em caso de vazamento;
- Simulação de presença;
- Despertador eletrônico;
- Acionamento de sistemas de climatização em prédios ou outros locais.

O Circuito

O circuito consiste essencialmente de dois estágios: o relógio que ativa a carga no horário determinado, e o temporizador, que define por programação prévia por quanto tempo a carga permanecerá acesa. O relógio foi implementado a partir do CI 74C9000. Os pulsos de clock para seu correto funcionamento são obtidos da própria rede AC de alimentação. Os 17 volts de pico presentes no secundário de T1 são enviados a um filtro passa-baixas formado por R1 e C1, cuja frequência de corte está em torno de 60 Hz, para reduzir a influência de eventuais

interferências que possam estar presentes na rede.

Os sinais positivos aplicados à base de Q1 geram ondas quadradas em R2, de frequência igual a 60 Hz. Na modalidade de relógio, o ajuste de horas e minutos faz-se pela atuação das chaves P1 e P2, respectivamente. Na função alarme, a programação do horário é feita primeiramente desligando-se fechada a chave P3. Este comando põe Vcc no pino 31 de CI-1, inibindo o display no modo relógio e permitindo a visualização do display em modo de alarme. Faz-se então a programação do horário através das mesmas chaves, P1 e P2.

Quando o horário de função relógio coincide com o horário programado de função alarme, faz-se presente no pino 25 de CI-1 um sinal contínuo pulsante na frequência de aproximadamente 1 kHz. Este sinal é filtrado por meio de C6 e é enviado em corrente por R3.

Este nível DC faz Q1 passar do corte para saturação, energizando assim o relé R, e isto faz com que a carga a ele conectada.

O potencial aproximado de terra presente agora no ponto "X" faz com que o estágio temporizador formado por CI-2 e CI-3 seja desbloqueado. O CI-2 gera uma frequência de 54 Hz, a qual é determinada através da rede externa formada por C4, R5 e R6. No pino 3 de CI-2 temos a frequência gerada dividida por 2¹⁶, ou seja, uma frequência de aproximadamente 0,00265 Hz, o que corresponde a um período total de 5 minutos. O sinal obtido no pino 3 de CI-2 é então enviado ao pino 13 de CI-3, um divisor de

frequência sequencial, o qual gera perfundo que podem ser escolhidos entre 2,5 e 50 minutos.

Após se completar o período predeterminado por meio de P4, a saída correspondente transiciona de aproximadamente 0 Volt para Vcc. Este pulso é acoplado através de D6 ao pino 26 de CI-1, entrada de teste alarme. Este comando faz com que o sinal antes presente no pino 25 transicione para aproximadamente 0V, isto faz Q1 passar de saturação ao corte, desenergizando o relé R, e isto desativa a carga.

O ponto "X" estando agora a um potencial de aproximadamente Vcc, reseta os integrados CI-2 e CI-3, bloqueando assim as gerações de perfundos. A fonte de alimentação é do tipo convencional, e utiliza um regulador de três terminais, com o terminal de referência aterrado à terra através dos diodos D7 e D8.

Montagem

Na figura 1 temos o diagrama completo deste temporizador.

Na figura 2 temos a sugestão de placa de circuito impresso elaborada pela equipe do laboratório da Revista Sêbar Eletrônica.

Os displays são do tipo FND560 ou equivalentes de custo comum. Os resistores são todos de 1/4W e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de 25V. Os demais capacitores podem ser carbonícos ou de polímero com tensões a partir de 25V.

O transformador utilizado tem secundário de 12V e 250 mA e primário de acordo com a rede local.

Ajuste

Para que o circuito possa funcionar corretamente, é necessário efetuar um simples e único ajuste: programar as funções relógio e alarme por meio de P1, P2 e P3, conforme a sequência já explicada no item anterior. Conecte um frequen-

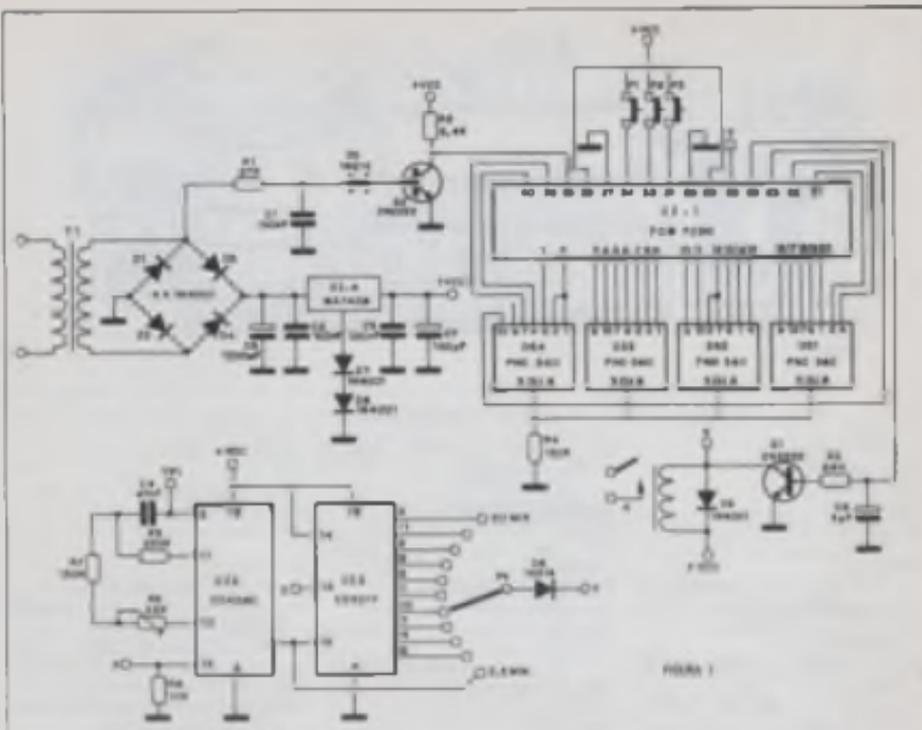


FIGURA 1

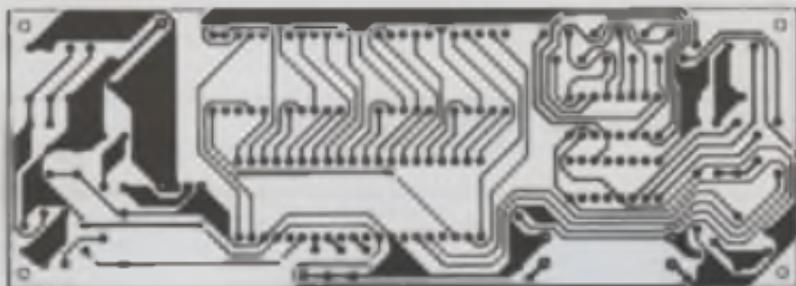


FIGURA 2

metro do ponto TP1, e após a liberação do oscilador de Q-D ajuste P4 para que o frequencímetro indique 54 Hz. Caso não se tenha acesso a um frequencímetro, siga o seguinte procedimento:

a) Conecte um voltímetro entre o ponto "X" e terra, na escala, por exemplo D=10VDC, isso permitirá a visualização do estado momentâneo em que ocorre o ho-

que e liberação do estágio de temporização.

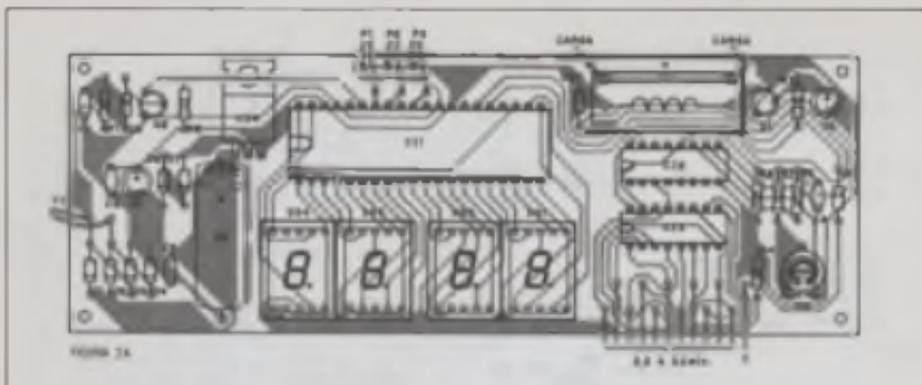
b) Com P4 fora do circuito, ajuste com o potenciômetro para que ele represente uma resistência de aproximadamente 20k. Reponte P4 no circuito.

c) Programe P4 para uma geração de pulso de 5 minutos.

d) Ajuste as funções relógio e alarme no relógio já descrito.

e) Meça o período entre a liberação e bloqueio do temporizador, utilizando P4 em pequenos incrementos.

f) Repita os itens "d" e "e" até obter a geração correta do pulso de 5 minutos.



— Lista de materiais —

Grupos integrados:

- CI-1 - FCM7030
- CI-2 - CD4060
- CI-3 - CD4017
- CI-4 - μ A740B

Displays:

- DS1, DS2, DS3, DS4 - FND966 - 8 bits com um display alfa

Semicondutores:

- Q1, Q2 - 2N2222 - transistor NPN de comutação
- D1, D2, D3, D4, D7, D8, D9 - 1N4001 - diodos de silício

- D5, D6 - 1N914 ou 1N4148 - diodos de silício de uso geral

Resistores: 1/4W x 10%

- R1 - 27k (vermelho, violeta, laranja)
- R2 - 2,4k x 5% (vermelho, amarelo, vermelho)
- R3 - 88k (laranja, laranja, laranja)
- R4 - 150R (marrom, verde, marrom)
- R5 - 20k (vermelho, vermelho, amarelo)
- R6 - 22k (laranja)
- R7 - 150k (marrom, verde, amarelo)
- R8 - 10k (marrom, preto, laranja)

Capacitores

- C1, C2, C3 - 100 nF
- C4 - 47 nF
- C5 - 1 000 μ F x 25V
- C6 - 4 μ F x 25V
- C7 - 100 μ F x 25V

Diversos:

- P1, P2, P3 - chaves tipo "push-button"
- K - Relé de 8V a 12V (Metais RD2NAC2 por assemob)
- P4 - Chave rotativa de 1 pólo x 11 posições ou agrupamento de dip-switches
- C1 - Transformador 12V x 250 mA
- Cabo para montagem ataca de circuito integrado, flex, verde-azul

CONSTRUA VOCÊ MESMO O SEU MICROCOMPUTADOR DE 16 BITS...

Este Micro foi projetado para você construir em sua própria casa, gastando pouquíssimo dinheiro, usando apenas materiais de fácil aquisição

- Além deste projeto temos ainda:
 - COPIADORA DE CARTUCHO DE VÍDEO-GAME
 - ALARME COM BARRERA ULTRA-SÔNICA ou RAIO LASER
 - E MUITO MAIS...



MICROEVE MICRO ELETRÔNICA ENGENHARIA

Casa Postal 478 - CEP. 15.800 - Catanduva-SP

Consulte-nos a peça informações sem compromisso

NOME _____

END. _____

CIDADE _____ CEP. _____ EST. _____

TECNOLOGIA

INTERNACIONAL



Uma das Tecnologias Internacionais é feita de Excelência que pode ser considerada para a maioria das instituições educacionais tecnológicas em todo o mundo e também em Brasil.

É feita nas Internacionais, Suíça, o mais completo e mais avançado equipamento de ensino por correspondência, com 1500 horas de aulas presenciais e cerca de 10000 horas de aulas práticas.

É feita na sua única representação legal no Brasil, as ESCOLAS INTERNACIONAIS.

Empregando avançada técnica no ensino e didática, as ESCOLAS INTERNACIONAIS oferecem ao aluno a qualidade de ensino com eficiência e qualidade. Ensino nacional, com economia de tempo e dinheiro. Seus cursos são desenvolvidos cuidadosamente para proporcionar ao aluno o máximo conhecimento, desenvolvimento pessoal e preparo à realidade da última modernidade. Por isso, garantimos a formação de

PROFISSIONAIS COM DESENVOLVIMENTO DE TALENTOS SUPRACONSUMOS.

Os Cursos de Engenharia, Rádio e Televisão são realizados e atualizados, são o primeiro das ESCOLAS INTERNACIONAIS que se mantém nos Cursos de Engenharia, Rádio e Televisão. São realizados os cursos que oferecem o NÍVEL MÉDIO e também cursos de NÍVEL SUPERIOR, cursos de atuação em diferentes segmentos de um país, mas sempre, em condições de ensino.

É realizado a tecnologia internacional através de um curso



por meio de correspondência e posterior curso.

CURSOS DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

- Eletrotécnica Básica
- Rádio, Áudio e Aplicações Especiais
- Televisão a Cabo e TVB
- Eletrônica Geralista
- Eletrônica em Computação
- Técnicas Elementares de Automóvel
- Eletrônica em Motores Elétricos
- Eletrônica em Motores de Automóvel

CURSOS DE NÍVEL MÉDIO

- Agrimensão
- Supervisão Multitarefa
- Inglês com Física
- Inglês com Química
- Planejamento (novidade)
- Desenho
- Desenho de Arquitetura
- Inglês e Administração de Empresas

CURSOS DE NÍVEL SUPERIOR

- Eletrotécnica
- Mecânica Operacional
- Eletrônica
- Inglês
- Estrutural
- Arquitetura
- Mecânica
- Eletrônica Computar
- Eletrônica Computar
- Sistemas Administrativos



Para receber informações gratuitas, sem qualquer compromisso, envie-nos o cupom ao lado, devidamente preenchido. Se não quiser responder sua pergunta, indique-nos por onde ou telefone para (011) 263-0752.

Se, depois, gostar de receber, obrigatoriamente e sem nenhum compromisso, o catálogo gratuito de Cursos de:

482

00776

enviar a parte de sua preferência

Nome: _____

End: _____

Cidade: _____

CEP: _____

E **Escolas Internacionais**
 Caixa Postal 6997
 CEP 01051 - São Paulo - SP



FBIAS Serra Fidei

CALCULO DE ANTENAS

AUTOR - Amadori Garca Domínguez (EASBWL).
EDITOR - Marcombo S.A., Gran Via de les Corts Catalanes, 324 (3847) Barcelona, Espanha.
EDIÇÃO - 1988.
FORMATO - 16cm x 21cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 115.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 75 (tabelas, gráficos etc.).
PREÇO - Cds 196,00 (Fevereiro/87)



CONTEÚDO - Neste pequeno manual sobre cálculo de antenas, o autor utiliza o método de apresentar a fórmula first, para aplicação direta, sem se preocupar com o micro-entorno, como o leitor em muitos livros desta área. Mesmo assim, a sua leitura é indicada às pessoas que já tenham algum conhecimento de Matemática, como Trigonometria, Logaritmos, Números Complexos etc. No último capítulo (sobre) são apresentadas práticas de alguns tipos de antenas, como: antena helicoidal, antena parabólica etc.
SUMÁRIO - Revisório de definições; fórmulas; antenas; micro-entorno de antenas; exercícios práticos.

MICROPROCESADORES DE 32 BITS

AUTOR - José María Angulo Ustategui.
EDITOR - Paraninfo S.A., Magallanes - 25, (28015) Madrid, Espanha.
EDIÇÃO - 1988.
FORMATO - 15,5cm x 21,5cm.
NÚMERO DE PÁGINAS - 384.
NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 186.
PREÇO - Cds 348,00 (Fevereiro/87)



CONTEÚDO - É estudado o HARDWARE e o SOFTWARE relacionados com duas famílias de microprocessadores de 32 bits muito conhecidas: 32033, da NATIONAL SEMICONDUCTOR, e 80386, da INTEL CORPORATION.
SUMÁRIO - La quarta geração de microprocessadores: el gran salto; panorama general sobre los microprocesadores de 32 bits; la familia 32000 de National semiconductor; arquitectura interna de los CPU de la familia 32000; diagramas de conexionado y áreas de comunicación de los microprocesador 32033; estructura de las instrucciones y modos de direccionamiento; mecanismo de instrucciones - 1ª parte; repertorio de instrucciones - 2ª parte; interrupciones y excepciones; la unidad de control de interrupciones;

unidad de coma flotante y unidad de manejo de memoria; un sistema físico para un programa didáctico de aplicación; características operativas y arquitectura interna del 80386 de Intel; diagrama de conexiones del 80386; repertorio de instrucciones y modos de direccionado del 80386; aspectos relevantes sobre el funcionamiento del 80386; equipo físico y repertorio lógico para la familia 386.
OBSERVAÇÃO - No fim do livro existe um glossário (letra e três páginas) com os termos técnicos mais usados nessa área. São quase seiscentos termos de língua inglesa, com os seus respectivos significados.

A SUA SOLUÇÃO É AMPLISON

- Caixa para kit de fonte de alimentação estabilizada
- Caixa para kit de tubo retinal e impressora.
- Caixa para kit de amplificador mono, estereo e módulo de potência.
- Fornecemos modelos em qualquer tamanho, mediante desenho ou amostra.
- Prestamos os seguintes serviços: montagem; troca; conservação; pintura.
- Preços especiais para revendedores.

AMPLISON IND. COM LTDA.
 Escritório de Vendas e Show Room
AMPLISON REPRESENTAÇÕES S/C LTDA.
 Rua 24 de Maio, 188, blo 214
 São Paulo - SP
 Fone: (011) 733-9462

MICROCOMPUTADOR E INFORMÁTICA

AUTOR - Tami Shinoz.

EDITOR - Editora Atlas S.A., Rua Conselheiro Nébias, 1384, CEP 01203, São Paulo, SP.

EDIÇÃO - 1985.

FORMATO - 21cm x 27,5cm.

NÚMERO DE PÁGINAS - 93.

NÚMERO DE ILUSTRAÇÕES - 115.

PREÇO - Cr\$ 80,00 (Fevereiro/87).

CONTEÚDO - Trata-se de uma "cartilha" que ensina os conceitos básicos sobre informática: computadores e microcomputadores. É especialmente indicada às pessoas leigas, técnicos etc.) que estão se iniciando nesse importante ramo da Eletrônica. Cada capítulo é seguido de várias exercícios, sendo suas respostas apresentadas no final do livro. Também foi incluído um glossário de termos técnicos, com treze páginas.

SUMÁRIO - O microcomputador, como funciona o microcomputador: teclado e display de TV do microcomputador; História dos computadores: uso da linguagem BASIC - o primeiro contato com seu microcomputador; Algoritmos - símbolos utilizados: conceitos de programação; Hardware: sistema binário de representação de dados; exemplos de representação binária; sistema octal, hexadecimal e algarismo LED; arquitetura da UCP do computador e microcomputador - linguagem de máquina e ASSEMBLER; computador e suas linguagens; relação entre usuário, Software, Hardware e componentes microeletrônicos: serviços comerciais e administrativos executados pelo computador; aplicações no serviço bancário; computador em uma companhia de aviação comercial; paga por computador e microcomputador; CAD/CAM e computação gráfica; versões diferentes de um microcomputador.



VOCÊ ESTÁ FICANDO PARA TRÁS!!

SABE POR QUÊ?

Porque o **SCHEMA** já formou e especializou muitos alunos através de seus cursos:

**VIDEO CASSETE • TVC E ELETRÔNICA DIGITAL
TRANSCODIFICAÇÃO • INTENSIVO DE VCR**

Faça já sua matrícula!
TURMAS LIMITADAS

| CURSOS | CARGA | DURAÇÃO | DIAS DA SEMANA | HORÁRIOS |
|------------------|-------|-------------|----------------|-------------|
| TVC | 60h | 3 meses | 2ª e 6ª | 19:00/22:00 |
| VCR | 60h | 3 meses | 3ª e 5ª | 19:00/22:00 |
| VCR | 60h | 2 1/2 meses | Sábado | 8:00/12:00 |
| Intensivo VCR | 24h | 3 dias | | 8:00/18:00 |
| Transcodificação | 8h | 1 dia | | 9:00/17:00 |

INFORMAÇÕES:

SCHEMA

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL
RUA AURORA, 178 - SÃO PAULO - SP

Tei. 222-8748

ASSINE A

SABER

ELETRÔNICA

REPARAÇÃO E ANÁLISE DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Rádios transistorizados, gravadores cassete, walk-man, transceivers e muitos outros aparelhos possuem fontes de alimentação que consistem em simples jogos de pilhas ou num sistema reator, retificador e de filtragem. A inoperância dos aparelhos pode ser devida a esta importante etapa do equipamento, que é justamente por onde deve começar a análise de qualquer defeito. Veja como proceder e os defeitos mais comuns que podem ocorrer nas fontes de alimentação.

Newton C. Braga

Todo técnico reparador sabe que, diante de algum aparelho inoperante a primeira providência a ser tomada é o exame da fonte de alimentação. Se não houver tensão no circuito estaremos diante de pelo menos 80% de probabilidade de ter encontrado a causa do problema. Se houver tensão, pelo menos descartamos a possibilidade de que o problema seja devido a falta de alimentação.

Que tipos de fontes usam os aparelhos transistorizados e como proceder na sua análise?

Se o leitor é estudante ou técnico iniciante talvez ainda se sinta inseguro ao tentar fazer reparações, por isso é muito importante conhecer o que faz uma fonte e como realizar as provas. E, depois, encerrando o defeito, como proceder na sua reparação.

Análises das causas mais comuns:

Fonte formada por pilhas ou bateria

Rádios portáteis, transceivers, pequenos gravadores e outros aparelhos usam como fonte única de alimentação jogos de pilhas ou bateria.

O número de pilhas usadas determina a tensão que deve aparecer no circuito para que ele funcione normalmente. Assim, duas pilhas significam 3V, 4 pilhas significam 6V, e 6 pilhas 9V.

O tamanho das pilhas é indicativo da necessidade de corrente do aparelho. Os aparelhos que "puxam" correntes mais intensas precisam de pilhas maiores, tanto para terem uma garantia de funcionamento perfeito,

como para terem uma autonomia maior.

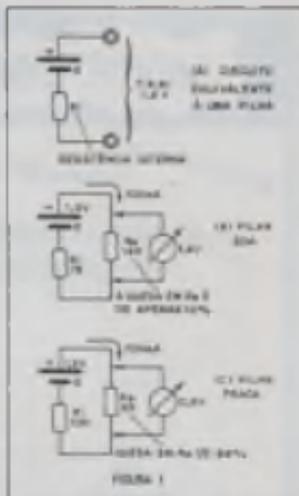
Se por qualquer motivo as pilhas não conseguem fornecer a tensão prevista ao circuito, ele não funciona e aí podemos ter diversos tipos de defeitos.

Pilhas em más condições - talvez o leitor não pense que este tipo de defeito possa levar um aparelho à oficina, mas realmente ocorre em muitas vezes. Um jogo de pilhas "velhas" pode perfeitamente ser colocado inadvertidamente num aparelho, como se fossem novas e o problema de mau funcionamento ou inoperância pode ocorrer. Para os casos comuns, uma queda de 40% ou menos na tensão das pilhas é suficiente para que problemas sérios de funcionamento ocorram:

- Rádios perdem a sensibilidade e o volume, ocorrendo ainda distorções;
- Podem aparecer apitos e oscilações como o "motor-buzzing" que é um ruído semelhante ao de uma moto ou berra a moto;
- Gravadores e walk-man apresentam distorções por rotação reduzida dos motores que movimentam as fitas;
- Transceivers não terão alcance e poderão "lugar" de antena.

O teste de pilhas não deve ser feito simplesmente com o seu refrigido e medida de tensão.

Uma pilha deve ser testada fornecendo uma certa corrente, ou seja, "sob carga". Uma pilha que, em "aberto" apresenta a tensão normal, pode sofrer uma queda de tensão considerável quando solicitada a for-



narizar corrente. Isso ocorre pela resistência interna que se eleva enormemente numa pilha fraca, conforme mostra a figura 1.

Assim, uma pilha boa que em condições normais tem uma resistência interna de 1 ohm, por exemplo, sofrendo uma queda de tensão de apenas 0,10V, quando fornecer uma corrente de 100mA a uma carga, pode passar e ter uma resistência interna de 10ohms quando "fraca" caso em que, ao ser exigida uma corrente de 100mA, sua tensão cai para 0,5V, uma queda de 85% portanto!

Na figura 2 sugerimos um teste provador de pilhas que funciona em conjunto com multímetros que não possuem o recurso da prova sob carga.

Neste circuito temos chaves seletoras para provas de pilhas pequenas, médias e grandes, além de baterias de 2V.

Lembramos que a durabilidade de uma pilha num aparelho depende da corrente consumida. Assim, se um rádio ou gravador é usado constantemente em alto volume, suas pilhas se esgotarão mais rapidamente do que num aparelho em que o som é normalmente ouvido mais baixo.

Constatado que as pilhas ou bateria de um aparelho estão em boas condições, a próxima etapa na análise do problema do equipamento é a verificação da corrente de consumo e da tensão no circuito.

Podem ocorrer coisas interessantes ao se fazer estas análises:

A medida da corrente consumida por um circuito pode ser feita com a ajuda do multímetro, de modo simples, nos equipamentos alimentados por pilhas ou bateria.

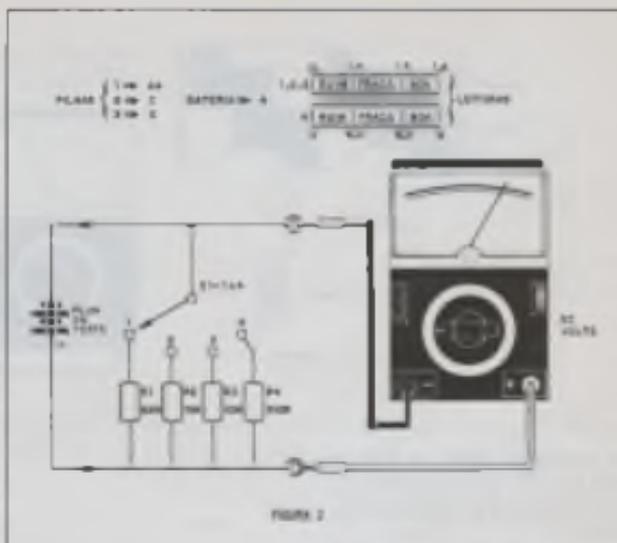


FIGURA 2

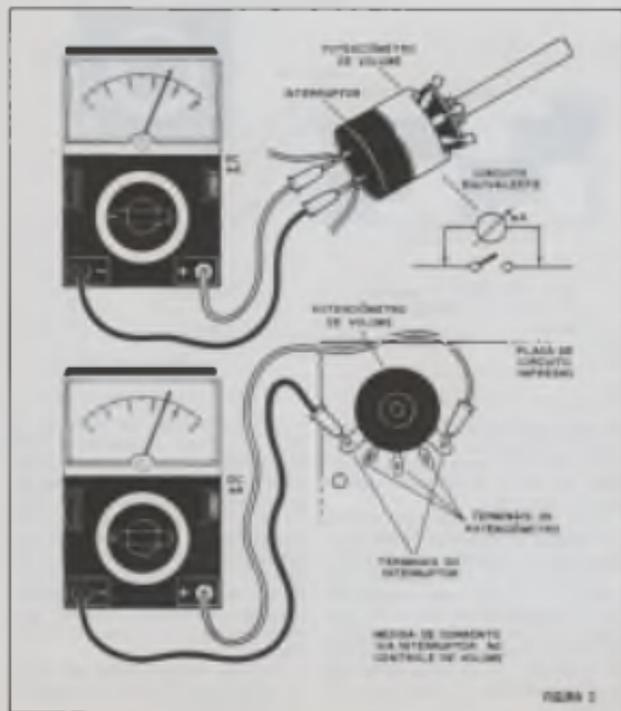


FIGURA 3

Se o potenciômetro de volume, que normalmente incorpora o interruptor para, ativar o amovível, podemos usá-lo para a ligação do multímetro conforme mostra a figura 3.

Desligamos então o potenciômetro de volume, de modo que o interruptor fique aberto, e intercalamos o multímetro incruadamente na escala mais alta de corrente, observando se a polaridade das pontas.

Se a agulha do instrumento tender à esquerda, é sinal que a polaridade das pontas está invertida.

No momento em que fazemos esta conexão, o aparelho passa a ser alimentado via multímetro, como se o interruptor fosse ligado. O uso de corais isolou recente esse tipo de ligação.

temos ainda outras maneiras de leitura:

* Corrente nula: a corrente é nula não se obtendo deflexão nem mesmo quando passamos o instrumento para as escalas mais baixas de corrente. (figura 4)

Neste caso, o circuito se encontra aberto, não chegando a alimentação. Passamos a uma medida adicional de tensão nos extremos do suporte de pilha conforme mostra a figura 5.

Se nesta medida encontramos tensão igual à do conjunto de pilhas ou bateria, então, o problema está no próprio circuito que está aberto em algum ponto. Se não houver tensão (tensão nula), então o problema está

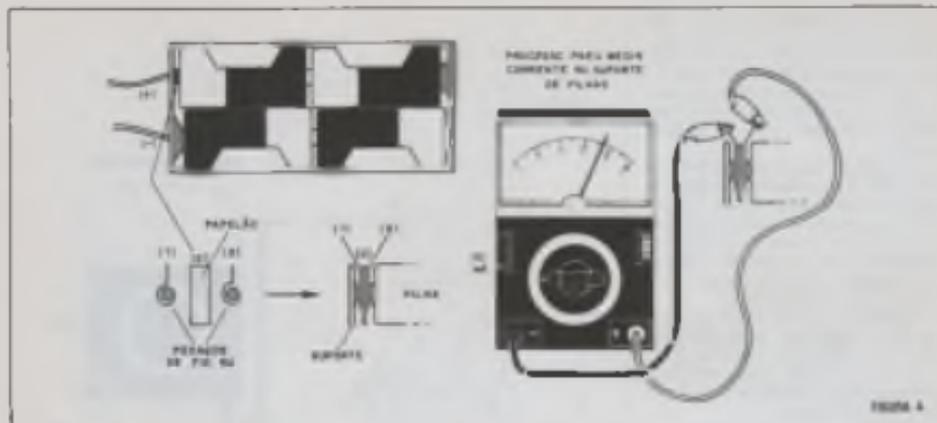


FIGURA 4

no suporte das pilhas. Verifique se seus contatos estão suficientemente cobertos da capa de ferrugem ou suja (tal) ou se os seus fios estão interrompidos.

• Corrente normal: então o problema pode estar em alguma etapa do aparelho devendo ser procedida uma análise com o traçar de sinais, por exemplo.

Os consumos para rádios portáteis podem ser avaliados em termos normais de repouso a partir da seguinte tabela:

| Número de transistores | Consumo médio sem som (volume fechado) |
|------------------------|--|
| 4 | 4 a 10mA |
| 5 | 4 a 12mA |
| 6 | 5 a 20mA |

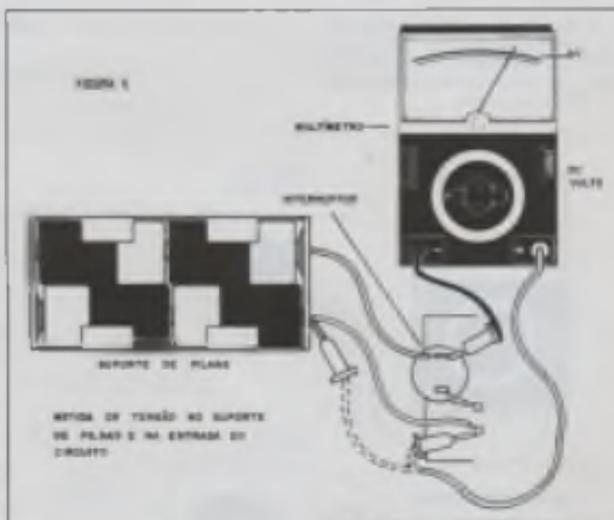
Gravadores cassete e toca-fitas: 10 a 50mA;

Amplificadores de 5 a 10W: 20 a 50mA.

• Corrente acima do normal ou muito alta: neste caso, o ponteiro do instrumento, mesmo na escala mais alta, pode tender a ultrapassar o final da escala. Se isso acontecer estamos diante de um sintoma de forte curto-circuito, devendo o aparelho ser desligado imediatamente, com a retirada de suas pilhas.

Diversas são as possibilidades de curto que levariam a uma corrente excessiva com o desgaste rápido das pilhas.

Num aparelho com problemas de excesso de consumo ou curto, depois



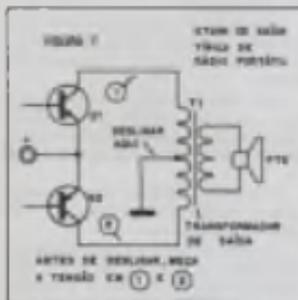
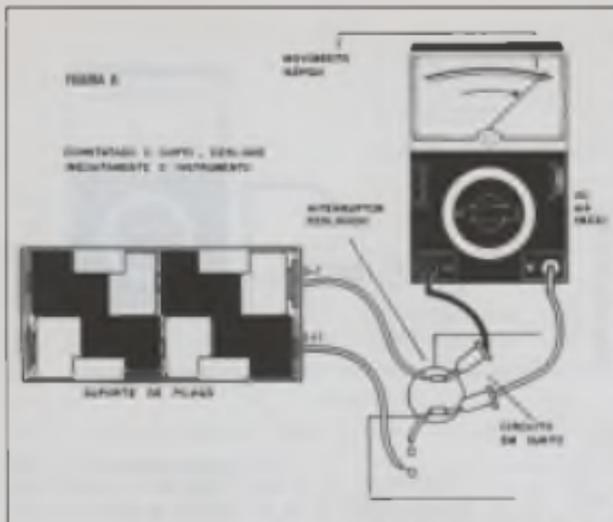
de alguns segundos ligá-lo, as pilhas tendem a se aquecer, e se ele permanecer por muito tempo nestas condições, as pilhas se esgotam rapidamente. (figura 6)

Se o leitor constatar este problema, analise os seguintes componentes a partir do diagrama do aparelho:

• Verifique se algum capacitor eletrônico em paralelo com a fonte (bateria) se encontra em curto. Se suspeitar de algum, desligue-o momentaneamente do aparelho e volte a medir a corrente. Se ela voltar ao normal teremos encontrado a causa do problema.

• Verifique a etapa de saída do rádio, desligando momentaneamente sua alimentação pela retirada de terminal do transformador (desoldagem) ou então retirando dos transistores. Se a corrente voltar aos níveis normais, então o transformador e os transistores devem ser testados. Pode haver curto-circuito entre o primário e o secundário do transformador, ou então os transistores podem estar em curto ou com fugas excessivas. (figura 7)

• Verifique outras etapas do circuito dando atenção para as seguintes possibilidades:



- capacitores em curto;
- transformadores em curto ou com fuga excessiva;
- problemas de polarização de transformadores.

Faço de alimentação

Quando o aparelho é ligado na rede local, temos uma etapa denominada fonte de alimentação que converte os 110V ou 220V de tensão alternada numa tensão contínua de valor apropriado ao circuito.

Na figura 8 temos três exemplos de etapas que podem ser encontradas em aparelhos convencionais.

A fonte (1) é a mais simples, tendo apenas um transformador reductor, um par de diodos na retificação e um capacitor de filtro.

Desligando-se o circuito no ponto (a) devemos encontrar uma

continua neste ponto. Esta tensão, na verdade, é maior do que a que será encontrada no circuito em funcionamento normal, pois representa um valor de pico.

Se, ao ligar novamente a fonte, com o restabelecimento da conexão (a) a tensão cai a zero, é sinal que

existe curto no equipamento que deve ser imediatamente analisado do modo convencional, isto é, como explicamos para excesso de corrente em aparelhos alimentados a pila.

Se, ao ligar o aparelho nesta prova com tal interrompida, a tensão for nula ou anormalmente baixa, então o problema está na própria fonte que deve ser verificada conforme a seguinte seqüência:

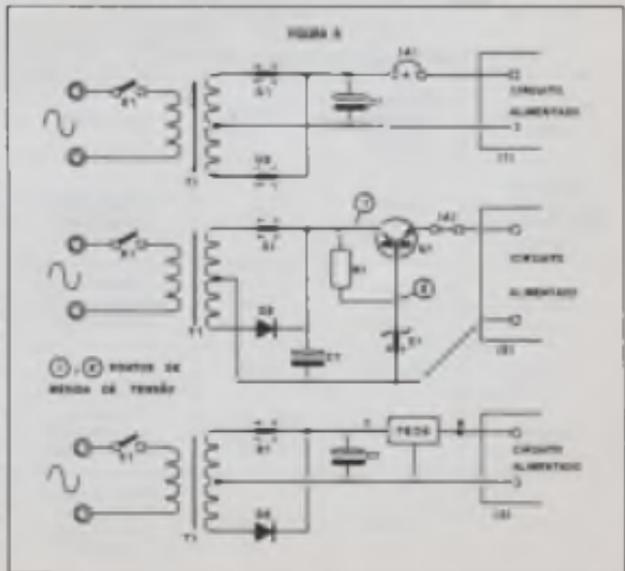
Desligue a alimentação para as seguintes provas:

1. Verifique a continuidade (resistência) dos enrolamentos do transformador pois um deles pode estar interrompido. Caso seja constatado este problema, o transformador deve ser trocado.

2. Verifique a continuidade dos diodos com o multímetro. Diodos abertos ou com fugas devem ser trocados. Será conveniente fazer esta prova desligando-se um dos terminais do diodo para que o circuito não influia nos resultados. (Figura 8)

3. Finalmente, teste o capacitor eletrolítico. Desligue um dos seus terminais para isso. Resistência muito significa capacitor em curto que deve ser trocado. O não movimento da agulha do multímetro indica capacitor aberto.

Atenção: um diodo em curto pode causar a queima do capacitor e do próprio transformador. Do mesmo modo, um capacitor que entre em



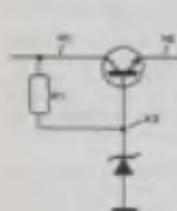
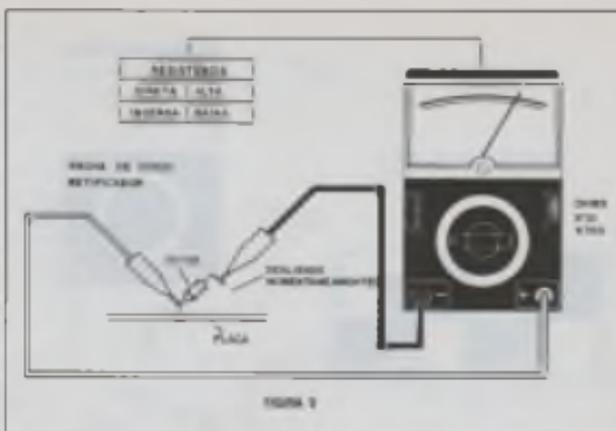
curto pode "levar" o diodo ou diodos e também o próprio transformador. Assim, para maior segurança prova todos os componentes da fonte mesmo que no primeiro teste o leitor já encontre algo anormal.

A fonte (2) é mais elaborada pois utiliza um transistor e um diodo zener.

Além dos testes normais como na fonte (1), também devemos nos preocupar com o transistor e o zener.

Assim, devemos fazer as seguintes medidas adicionais:

Meça a tensão no coletor do transistor. Se ela for normal, e no emissor for baixa ou nula, o problema pode estar no transistor ou no zener. Se ao desligar o zener a tensão sobe, o zener deve ser substituído pois está em curto. Se a tensão de emissor for anormalmente alta, no emissor então o zener está aberto.



| V_C | V_E | V_Z | Diagnóstico |
|--------|-----------------------|---------|---------------------|
| Normal | 0 | 0 | Zener em curto |
| Normal | Baixa | > 0 | RT aberto |
| Normal | Acima do normal | > V_Z | Zener aberto |
| Normal | Acima do normal | Normal | Transistor em curto |
| Normal | Abaixo do normal ou 0 | Normal | Transistor aberto |

Quadro Resumo de Problemas de Fonte

| Tensão nas pilhas | Tensão na entrada do circuito | Corrente na chave | Diagnóstico |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------|--|
| Abaixo do normal - esgotamento rápido | Abaixo do normal | Alta | Curto em algum componente |
| Normal | Nula | Nula | Chave com problema ou fio interrompido |
| Normal | Normal | Nula | Circuito aberto |
| Normal | Normal | Acima do normal | Excesso de consumo nas etapas de saída |
| Normal | Normal | Baixa | Etapas de saída inspeção - componente aberto |

Se a tensão no zener for normal, ou seja, o valor zener, mas no emissor do transistor a tensão for nula, então, o transistor está aberto. (figura 10)

A fonte (3) é a mais elaborada, mas também bastante simples, usando um circuito integrado regulador de tensão.

Além dos procedimentos da fonte (1), com a ~~medida~~ ~~medida~~ ~~medida~~ no ponto (b) realizamos uma medida na saída do integrado e na sua entrada.

Se a entrada estiver alta e a saída nula, o problema é do integrado, que deve ser substituído.

Já, uma tensão nula da entrada pode indicar problemas de curto. Se desligamos o integrado e a tensão voltar ao normal, o problema pode estar neste integrado que se encontra em curto. Devemos, antes de substituí-lo, verificar se o problema de curto não se deve ao restante do circuito. Para isso, antes de retirá-lo, interrompemos momentaneamente o circuito em (c).

Conclusão

Todas as operações de análise, em setores de alimentação de qualquer aparelho eletrônico, são feitas segundo uma lógica bem estabelecida. Não há segredo, bastando apenas conhecer o princípio de funcionamento de cada componente ou etapa.

Nas próximas edições faremos análises semelhantes de problemas em outras etapas de equipamentos transistorizados, tanto rádios como amplificadores ou outros.

MELHOR RECEPÇÃO DE ONDAS CURTAS

Muitos leitores possuem rádios com faixas de ondas curtas, capazes de antenar frequências entre 3,2 MHz e 15 MHz, tipicamente. Se bem que as estações distantes de grande potência possam ser recebidas com boa qualidade de som durante o dia em condições favoráveis, estas representam apenas uma diminuta parcela das emissoras que existem. Com a possibilidade de captar estações mais fracas, centenas ou mesmo milhares de novas estações podem ser exploradas, com a descoberta de um imenso universo cheio de novidades vindas através do espaço.

Newton C. Braga

Os rádios transistorizados que possuem faixas de ondas curtas podem funcionar normalmente apenas com a antena interna (de ferrita), ou no máximo a antena telescópica, para a captação dos sinais das estações distantes.

Se bem que seus circuitos sejam bem sensíveis, o importante na recepção é que a maior quantidade possível de energia vinda pelo espaço seja interceptada e isso só se consegue com uma boa antena externa.

A antena telescópica e a antena de ferrita deixam muito a desejar em relação a uma boa antena externa, principalmente se esta for dimensionada e orientada para receber sinais de determinada faixa de frequências e direção.

Utilizando um simples pedaço de fio esticado de 5 a 20 metros de comprimento, isolado nas pontas conforme mostra a figura 1, pode-se ampliar enormemente a quantidade de estações captadas por um rádio comum.

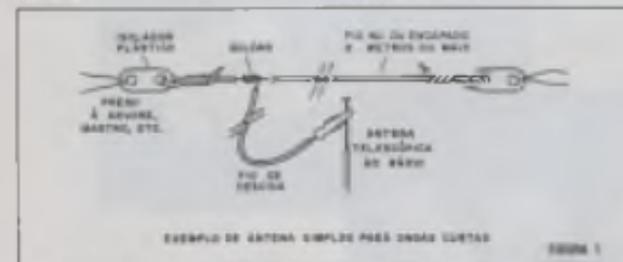


FIGURA 1

O fio de descida é encapado comum, e para a conexão no rádio recomendamos enrolar as pontas.

A mais simples consiste em dotar a ponta de um fio de uma garra jacaré que será presa na antena telescópica no momento da escuta.

Se o rádio não tiver antena exter-

na, podemos fazer uma antena de quadro insiante, conforme mostra a figura 2.

Colocamos o rádio numa caixa de papelão em torno da qual enrolamos umas 9 a 10 espiras de fio comum. Se o leitor quiser, pode enrolar estas espiras em torno do próprio rádio.

Nos dois casos é muito importante prover o circuito também de uma boa ligação à terra. (figura 3)

Esta ligação pode ser feita no extremo de bobina de irradiação para a antena de quadro ou, então, no rádio com antena telescópica com uma ligação no pólo negativo do suporte das pilhas.

O outro extremo do fio vai ligado ao pólo neutro da tomada, ao encanamento de água ou a qualquer objeto de metal de grande porte em contato com o solo.

Com esta antena, centenas de novas estações poderão ser captadas nos horários em que a propagação é mais favorável, ou seja, depois das 18 até as 9 da manhã.



Além destas, que operam na faixa de "Broadcasting", temos estações comerciais e mesmo governamentais de centenas, espalhadas pelo mundo todo. As faixas de Broadcasting ou Radiodifusão são:

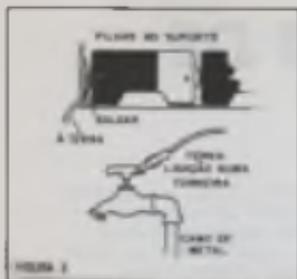
Radiodifusão de Ondas Curtas

| Faixa em kHz | Banda (MHz) | Metros |
|-----------------|-------------|--------|
| 2 300 - 2 495 | 2 | 120 |
| 3 200 - 3 400 | 3 | 90 |
| 3 900 - 4 000 | 4 | 75 |
| 4 750 - 5 060 | 5 | 60 |
| 5 950 - 6 200 | 6 | 49 |
| 7 100 - 7 300 | 7 | 41 |
| 8 500 - 8 775 | 8 | 31 |
| 11 700 - 11 975 | 11 | 25 |
| 15 100 - 15 450 | 15 | 19 |
| 17 700 - 17 900 | 17 | 16 |
| 21 400 - 21 750 | 21 | 13 |
| 25 600 - 26 100 | 26 | 11 |

Temos também as faixas destinadas a emissões de radiodifusores, que são as seguintes:

Faixas de Radiodifusores

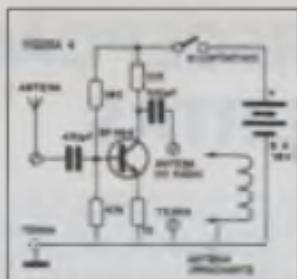
| |
|---------------------------------|
| 1 800 a 1 850 kHz (160 metros) |
| 3 500 e 3 800 kHz (80 metros) |
| 7 000 e 7 300 kHz (40 metros) |
| 14 000 a 14 350 kHz (20 metros) |
| 21 000 a 21 450 kHz (15 metros) |
| 28 000 a 29 700 kHz (10 metros) |



Em especial, recomendamos aos leitores que pretendem ser radioamadores, que procurem antenizar a faixa dos 80 metros onde se concentram as emissões em AM (Classe B e C), que são feitas justamente por muitos radioamadores novatos (nem dos tradicionais) e são mais fáceis de captar. O melhor horário para sua captação é entre 18 e 22 horas.

Reforçador de Sinal

Para melhorar mais ainda a sua recepção de ondas curtas, damos o circuito de um pequeno reforçador que pode acrescentar alguns dB ao sinal recebido. (figura 4)



Este circuito é intercalado entre a antena e o receptor, conforme mostra a figura 5.

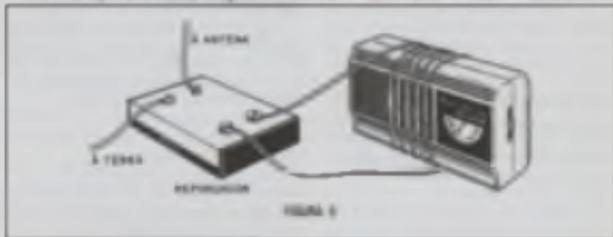
Como o consumo de corrente é muito baixo, o circuito é aperdiço

(sem alimentação) não será preciso usar nem interruptor (travando-as as baterias) nem são necessários ajustes.

Recomendações finais

A antena deve ser instalada longe de linhas de transmissão de energias que possam causar rruídos interferências. Do mesmo modo, evite o uso do aparelho em dias de tempestades, desligando sua antena externa.

Antes as frequências das emissões que ouvr, procuremno "colacionar" o maior número delas. Futuramente talvezm de um hobby bastante difundido no mundo que é a coleção de QSL (Cartões de Reportagem de Escuta) para quem envia as estações informações sobre a sua recepção.



MATRIZES DE CONTATOS PRONT-O-LABOR UMA GRANDE IDÉIA PARA POR EM PRÁTICA SUAS GRANDES IDÉIAS

PRONT-O-LABOR é um novo conceito que permite facilmente o projeto de quem desenvolve seus circuitos eletrônicos. A montagem desta técnica inovadora economiza o projeto, desenvolvendo o teste de circuitos eletrônicos num tempo ínfimo. Sim e rápido. PRONT-O-LABOR elimina longas horas de tedioso trabalho de teste e instalação. É que além de consumir menos, acaba simplificando o componente e a própria placa, isto implica numa significativa economia.



SHAKOMIKO LTDA.

Av. Dr. Carlos Moreira, 82
Fones (011) 421-1393 e 421-1630
Telex (011) 8134 SHAK
CNP 07940
Banco Wita de Reparat - MC

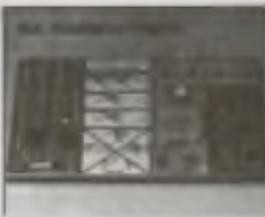
TUBA PHILIPS DE SUBSTITUÇÃO DE TRANSISTORE

Statistica da lista de substituição mostra os tipos de substituição

| Posição | Transistor Original | Transistor Substituição | Equivalência |
|---------|---------------------|-------------------------|--------------|
| 1 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 2 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 3 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 4 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 5 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 6 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 7 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 8 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 9 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 10 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 11 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 12 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 13 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 14 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 15 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 16 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 17 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 18 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 19 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 20 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 21 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 22 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 23 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 24 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 25 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 26 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 27 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 28 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 29 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 30 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 31 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 32 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 33 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 34 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 35 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 36 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 37 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 38 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 39 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 40 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 41 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 42 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 43 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 44 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 45 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 46 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 47 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 48 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 49 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 50 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |

| Posição | Transistor Original | Transistor Substituição | Equivalência |
|---------|---------------------|-------------------------|--------------|
| 51 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 52 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 53 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 54 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 55 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 56 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 57 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 58 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 59 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 60 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 61 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 62 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 63 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 64 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 65 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 66 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 67 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 68 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 69 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 70 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 71 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 72 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 73 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 74 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 75 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 76 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 77 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 78 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 79 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 80 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 81 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 82 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 83 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 84 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 85 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 86 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 87 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 88 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 89 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 90 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 91 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 92 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 93 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 94 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 95 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 96 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 97 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 98 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 99 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |
| 100 | 2N3638 | 2N3638 | 100% |

***Aqui está a grande chance
para Você aprender todos os segredos
do fascinante mundo da eletroeletrônica!***



Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes de mais avançado sistema de ensino, por correspondência, na área eletroeletrônica!



Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Audio/Baixo
- Televisão P&B/Color

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

Em Portugal

Rua D. Luís I, 7 - 6º
1200 Lisboa PORTUGAL

OCCIDENTAL SCHOOLS® cursos técnicos especializados



Al. Roosevelt da Silva, 790 CEP 01217 São Paulo SP

À
Occidental Schools®
Caixa Postal 30.661
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Cidade _____

CEP _____

Estado _____

Brasil _____

SENSI-SOM

AJUDA ELETRÔNICA EXPERIMENTAL PARA OS DEFICIENTES AUDITIVOS

Os recursos eletrônicos simples podem levar a resultados importantes, e são indispensáveis, em setores que não têm a ver com a eletrônica propriamente dita. Sugere-se neste artigo uma realização experimental que pode ter resultados úteis no campo da fonaudiologia, principalmente no tratamento e recuperação de deficientes auditivos.

Newton C. Braga

É claro que não pretendemos dar soluções para problemas complexos como a perda da audição que pode ter diversas origens e que, quando a recuperação é possível, exige tratamento especializado.

Também não pretendemos inovar e usar do nenhum equipamento que tenha sido resultado apenas de uma experimentação em laboratório de eletrônica e não do setor especializado. O que propomos neste artigo é a montagem de um sistema que, levado a profissional da área, pode levar a resultados significativos na ajuda de deficientes auditivos.

A sugestão é feita, ficando os resultados de seu uso a experimentação a cargo dos próprios leitores (seja que profissionais ou estudantes da área, ou acompanhados por orientadores do setor), os quais convidamos a nos escrever para relatar suas experiências.

A idéia é basicamente a seguinte:

No tratamento de deficientes auditivos, uma das grandes dificuldades consiste em se transmitir as "vibrações" correspondentes a determinadas sons, para que o aluno possa "sentir", através da memória e, posteriormente, reproduzi-la por seus próprios meios. Este problema é agravado no caso dos que têm perda total de audição, já que nem mesmo potentes amplificadores podem produzir algum resultado.

Um dos meios que se utiliza no tratamento do deficiente consiste em fazê-lo sentir através do tato (apalpando) as vibrações da garganta de pessoa que fala, sentindo o som analisado.

Outro meio mais moderno consiste na utilização de amplificadores, os quais ligados a "vibradores" que nada mais são do que alto-falantes, podem ser tocados pelos dedos do deficiente, que então sentirá as vibrações do som (figura 1).



Figura 1 - Uso de vibrações com transmissor elétrico a um deficiente auditivo.

A utilização do tato, de maneira constante, na percepção de sons e vibrações, faz com que os deficientes logo tenham este sentido bastante desenvolvido, a ponto de poder utilizá-lo mesmo em substituição ao que lhe falta.

A sugestão que damos consiste na excitação do tato através de pequenas correntes elétricas reguláveis, as quais podem causar a sensação correspondente aos sons que se deseja transmitir, diretamente sobre o sistema nervoso.

O som se transforma em pequenas correntes, as quais excitam os dedos do deficiente, que se apóia em eletrodo especial e que, pela sensação que causa, pode levar a sua identificação (figura 2).

Novamente, salientamos que não estamos no meio médico a ponto de fazer afirmações sobre a eficiência deste método (que precisa ser antes estudado), mas acreditamos que sua utilização pode levar a estudos sérios inclusive com aparelhamentos que levem a novos dispositivos.

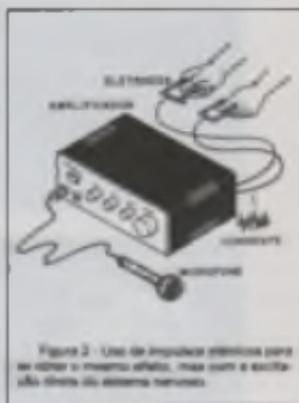


Figura 2 - Uso de excitação elétrica para se obter o mesmo efeito, mas com a excitação direta do sistema nervoso.

Caso Prático

Os sons que são obtidos nos alto-falantes de um aparelho de som correspondem e pertencem de um meio material, no caso o ar, que se propaga até o ouvido de uma pessoa (figura 3).

Os sons que são obtidos nos alto-falantes correspondem a correntes elétricas que neles circulam, cuja forma de onda é a mesma dos sons originais.



Figura 3 - Os sons são vibrantes de meio material numa fase de frequência que se estende de 1000 a 10.000 Hz.

Se segurarmos os fios de saída de um amplificador, a não ser que tenha características muito especiais, nada sentiremos porque a tensão é insuficiente para provocar correntes apreciáveis, capazes de excitar nosso sistema nervoso.

Para haver uma excitação, a tensão deve ser elevada de modo a vencer a resistência da pele, mas deve manter as características originais, ou seja, frequência e forma de onda, ou seja, "interpretada" pelo nosso cérebro.

A proporção em que deve haver esta elevação é muito importante: se for de apenas algumas dezenas de volts, teremos apenas um "formigamento", mas totalmente perceptível, com a diferenciação das frequências. Se a elevação for muito grande, teremos a sensação de choque, o que não é desejável.

A elevação pode ser feita facilmente com a ajuda de um transformador, conforme mostra a figura 4, ao qual se agrega um potenciômetro que permite dosar a excitação de modo a se obter a sensação que melhor se adapta a cada situação.

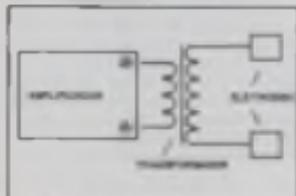


Figura 4 - Transformador usado para elevar a tensão de saída de um amplificador, que normalmente é baixa em vista de baixa potência.

Em resumo, nosso aparelho consiste de um amplificador de áudio (com pelo menos 5 watts de potência), um transformador, um potenciômetro e um par de eletrodos.

Componentes

O transformador pode ser tanto do tipo de tábua para aparelhos vendidos aos 6V8 ou 6A05 usado em rádios e televisores antigos, como de alimentação com enrolamento primário para 110V e 220V e secundário de 8, 9 ou 12V com correntes entre 100 e 500 mA.

O potenciômetro pode ter valores de 4k, 10k ou mesmo 22k.

O resistor de proteção tem valores de acordo com a potência do amplificador, devendo em alguns casos ser feitas experiências para se conseguir

a determinação correta (melhor excitação sem choque).

| Potência do amplificador | R1 |
|--------------------------|---------------|
| até 10 watts | 10 ohms x 1W |
| de 10 a 25 watts | 22 ohms x 2W |
| de 25 a 50 watts | 47 ohms x 2W |
| acima de 50 watts | 100 ohms x 2W |

Os eletrodos consistem simplesmente em duas placas de metal de 5 x 5 cm, óxido de alumínio espolado e deitados. Pode ser feito a partir de uma placa de circuito impresso.

Na figura 5 temos a sugestão de caixa.

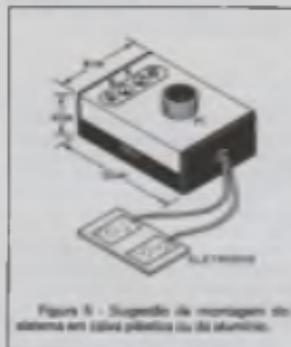


Figura 5 - Sugestão de montagem do sistema em caixa plástica ou de madeira.

Montagem

O diagrama completo do aparelho é dado na figura 6, enquanto que a disposição real dos componentes é mostrada na figura 7.

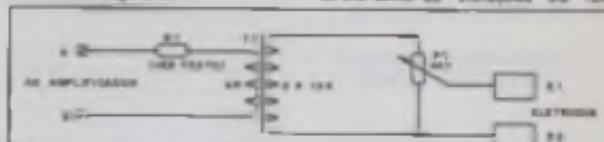


Figura 6 - Circuito completo do Senso-Som.

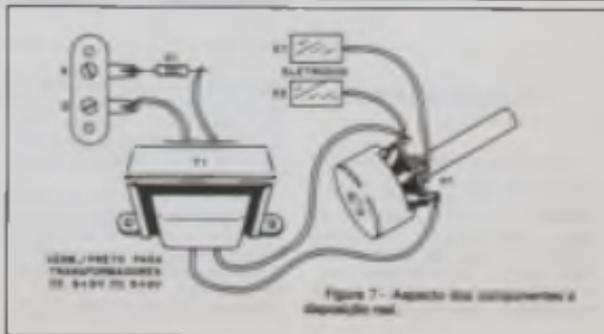


Figura 7 - Aspecto dos componentes e disposição real.

Na montagem observe as seguintes cuidados:

- Observe a posição dos fios do transformador. Se houver inversão nada acontece com o amplificador, mas não há excitação. No transformador de força (110V x 220V) os fios vermelha, marrom e preto é que ficam do lado do potenciômetro. O fio marrom não será usado.

- A ordem dos fios do potenciômetro é importante para que ele atue no sentido de aumentar a excitação ao ser girado para a direita.

- Para a ligação dos eletrodos use dois pedaços de fio comum com 1 metro de comprimento, no máximo.

Prova e Uso

Ligue o aparelho na saída de um amplificador (entre os alto-falantes ou desligue as caixas e faça a conexão do excitador). Se quiser uma "monitoria", porém em baixo volume, intercale entre o alto-falante, que deve ficar no circuito, um resistor de 10 a 47 ohms x 2 Watts. (figura 8)

Você pode usar como fonte de sinal para o amplificador um microfone comum (preferivelmente de cristal), um toca-discos ou mesmo um gravador.

Ligue o amplificador a meio volume e coloque o potenciômetro do Senso-Som no mínimo, ou seja, todo para a esquerda.

Após os dedos nos eletrodos e vá girando o potenciômetro para a direita até sentir as "vibrações" ou "for-

rigimento" correspondentes aos sons. Ajusta o volume do amplificador para obter a tensão no nível desejado.

Se quiser, atua também sobre os controles de graves e agudos para reforçar ou atenuar as faixas desejadas.

Para usar o aparelho, basta fazer com que o deficiente apóie as dedas no sensor e ajustar o nível de excitação conforme desejado. Fale depois diante do microfone para que ele envie as "vibrações" que correspondam a cada sílaba.

Lista de Material

T1 - Transformador de saída para válvulas com primário entre 2 ϕ e 1 ϕ ou transformador de alimentação com primário de 110/220V e secundário de 0 a 12V e corrente de 100 a 500 mA

P1 - Potenciômetro de 4k Ω e 22k Ω

R1 Resistor (ver texto)

Diversos: eletrodos, ponte com dois terminais, fus, saída, caixa para montagem, botão para o potenciômetro etc.

Quem usa o texto

Siemens

Atendendo a viabilidade de nosso projeto, reproduzimos interessante notícia, vinda da Alemanha, com o título acima:

"Seis anos foram necessários para o desenvolvimento e teste do "Mini-

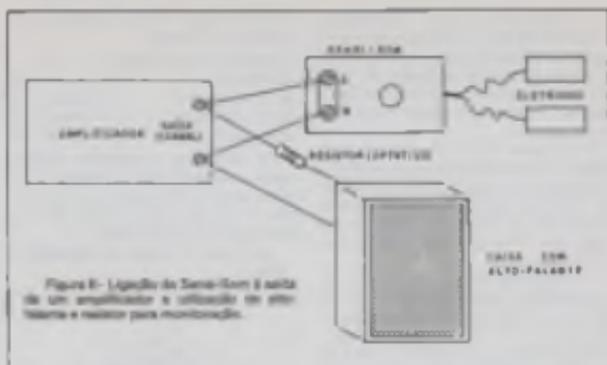


Figura 8 - Aparelho de Mini-Fon à saída de um amplificador e utilização de elemento e reator para montagem.

Fonator". Agora está pronto para aplicação prática. Trata-se de um novo aparelho eletrônico minituras para surdos ou pessoas com audição altamente prejudicada, que lhes possibilita ouvir as emissões sonoras de fala, de música, e de ruídos em geral do meio ambiente. Diferente e de fácil manuseio, o novo aparelho possibilita a seu usuário o acesso a muitas áreas de percepção e vivência até agora inatingíveis, dando-lhe oportunidade de um melhor entrosamento social.

Os diferentes sons e ruídos são captados por um microfone pequeno, eletronicamente amplificadas e transmitidas ao vibrador especial preso ao pulso, semelhante a um relógio sem o mostrador. O amplificador a pilha

adepta-se a qualquer bolso de jaqueta ou calça, especialmente monograma para o usuário do Mini-Fonator. É que de agora também pode perceber e diferenciar sons e ruídos difíceis que, na leitura dos lábios, lhe dão muito trabalho. Assim, por exemplo, as duas consoantes mais frequentes, o "n" e o "l".

O "Mini-Fonator" é um fruto de desenvolvimento eletrônico da Siemens e surgiu em colaboração com o grupo de pesquisa de linguística aplicada da Escola Superior de Pedagogia de Heidelberg e com o grupo de pesquisa Bionia da Escola Superior Especializada de Wuppertal. Além disso, o projeto teve o apoio do ministério do Trabalho e de Questões Sociais.

CIRCUITOS E IDEIAS

TRANSISTORES QUEIMADOS SERVEM COMO DIODOS

Não jogue fora seus transistores queimados! Quando retirar de algum aparelho um transistor queima-

do, verifique antes se não merece uma das junções está boa. Para isso, meça a resistência com o multímetro no sentido direto e no sentido inverso. Se constatar que a resistência num sentido é alta e baixa noutro, é sinal que a junção está boa e pode ser usada como diodo.

Corte o outro terminal, que apresente o defeito (curto ou aberto) e guarde o componente. Ele poderá ser usado como um diodo de uso geral de silício. Veja que não se aplica apenas para o caso de uma das junções do transistor queimar (aberto ou entre em curto).

REATIVAÇÃO DE PILHAS

Pilhas comuns não podem ser recarregadas, pois a reação química que ocorre no seu interior é irreversível. No entanto, algumas pilhas, aparentemente esgotadas, precisam apenas de um "tempo" para que o despolimerizado atue, após um fornecimento de energia mais intenso. Igualmente, uma pilha

pode ter sua solução reativada por algum tempo se houver uma excitação conveniente. Existem então dois processos simples que permitem obter mais energia de suas pilhas:

a) Deixe-as descansar por algum tempo quando notar que elas estão esgotadas. O descanso de algumas horas pode ajudar na "reativação" com o fornecimento de energia por algum tempo. Alguns colocam as pilhas na geladeira, julgando que é o

frio que provoca a "reativação" quando na verdade o que funciona é o descanso.

b) Faça circular uma corrente (não maior que 100 mA) no sentido inverso ligando a pilha a uma fonte em série com um resistor, e deixe-a por uma hora pelo menor dano possível. Uma fonte de 12V deve ter um resistor de 120 ohms a 1W para até 4 pilhas em "reativação" simultâneas. A corrente inversa ajuda na reativação do eletrólito

...Projetos dos Leitores...

SIRENE INGLESA

Este projeto, enviado pelo leitor VICTOR HUGO KAMPHORST de Curitiba - RS, imita o som das sirenas de polícia inglesa e ainda fornece um efeito visual com os LEDs piscando alternadamente. (Figura 1)

A alimentação pode ser feita com uma tensão de 6 a 12V e, se for necessária maior potência de áudio, uma etapa amplificadora pode ser acrescentada a partir do pino 2 do integrado.

Não se deve alimentar o circuito

com mais de 9V pois a baixa impedância de saída torna o integrado que pode danificar-se.

Eventuais alterações nos efeitos podem ser conseguidas com o acréscimo de tempos de 47s em série com as resistores de 22k no multivibrador, modificando a frequência das alternâncias de sons.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e os capacitores eletrolíticos para 12V ou mais. O capacitor de 15 nF pode ser cerâmico ou de plástico e o sítio-forno é de 2 cm com 50Ω de impedância.

WHISTEADOR

Este aparelho é indicado para os leitores mecânicos e estudantes que não possuem um multímetro ou outro instrumento de prova em sua bancada. Seu autor é o leitor ANTONIO N. CARLESCHI de Chiapetta - SC.

O instrumento pode medir tensões de 0 a 12V e também realizar provas de continuidade com a medida de resistências em 1M (Figura 2)

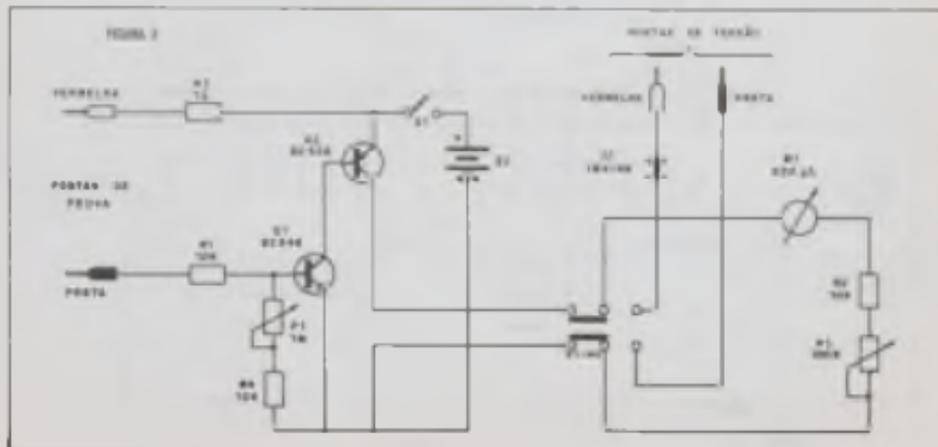
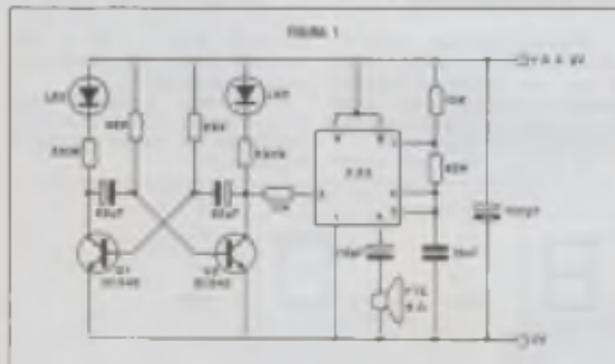
A prova de continuidade é feita com a medida da resistência direta e inversa das junções, nas pontas de prova ligadas a R1 e R2.

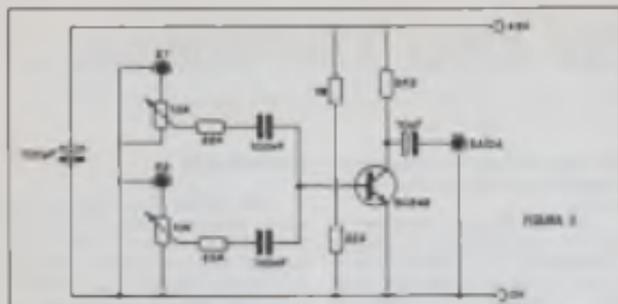
O ajuste de P1 é feito na posição de 5T que mede continuamente com as pontas de prova unidas. Resiste como ajuste de P1 para defeito mínimo de MR.

MR é um VU-metro comum (microampérimetro) de 0-200 µA e a fonte de alimentação é fornecida por duas células pequenas comuns.

MISER

O Mixer de um transistor que representa foi enviado pelo leitor EDUARDO SILVA de Medianeira - PR, e por ser muito para mistura é útil de um monitorio com um gravador, na ausência de osciloscópio amador. (ver p. 3)





O transistor pode ser tanto o BC148 como o BC649 e o ganho é dado basicamente pelo Resistor de polarização de 1M.

Em função do ganho do transistor, e da própria intensidade das cores que são misturadas, o resistor de 1M pode precisar de alterações, para que sejam evitadas distorções. Valores na faixa de 470k a 2M2 podem ser experimentados.

A alimentação é feita com uma lâmpada de 5V que pode tanto vir de fonte bem filtrada com de bateria, já que o consumo de corrente da unidade é muito baixo.

Os potenciômetros de 10k podem ser do tipo "slide" para se obter uma montagem de melhor aparência e de maior facilidade de manuseio.

CONTADOR ÓPTICO CMOS

O interessante circuito contador lógico que apresentamos a seguir foi enviado pelo leitor EDSON DE OLIVEIRA MACEDO da Duque de Caxias - RJ, sendo por base os integrados da série CMOS 4029 e 4511, (figura 4).

O circuito avança uma unidade

(contagem UP) a cada impulso luminoso captado pelo fototransistor TL76.

Com a chave S1 no nível LO o circuito conta reativamente contagem DOWN. A chave de reset deve ser aberta para zerar a contagem, e o consumo de corrente é da ordem de 175 mA para cada dígito quando aparece o número 9.

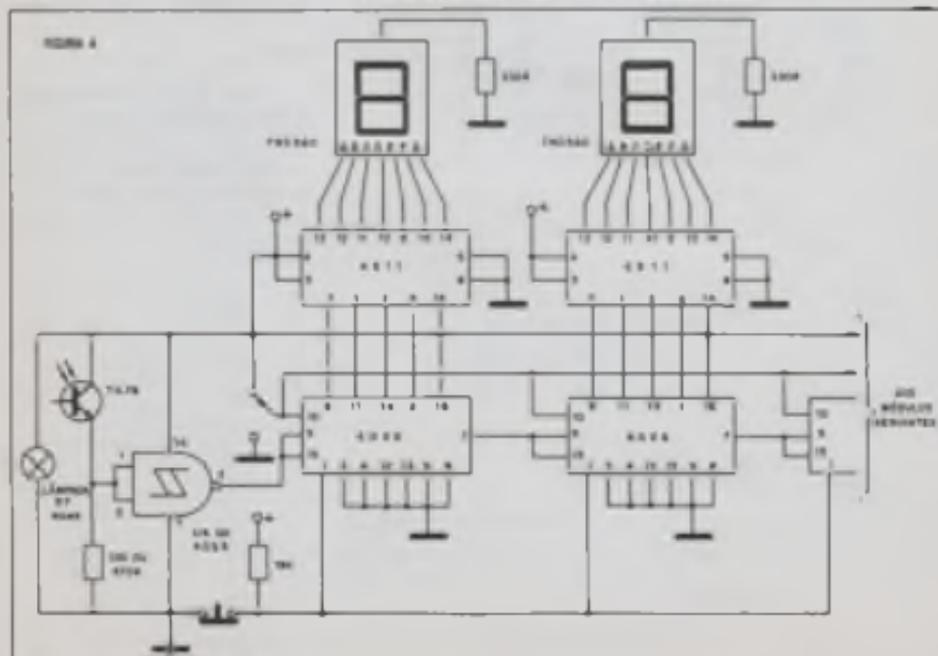
Sempre que o leito luminoso que incide no TL76 for interrompido, pela passagem de um objeto, é gerado no pino 3 do 4029 um pulso que atuará sobre o sistema realizando-se a contagem.

Para o acionamento de mais dígitos, contagem até 999 ou 9995, basta repetir as etapas, conforme indicação dada na própria figura.

A alimentação do circuito poderá ser feita com tensões entre 5V e 15V e os displays são do tipo de 7 segmentos com cátodo comum (HD1569) ou equivalentes.

A lâmpada para excitar o próprio circuito é de 5V e 40 mA caso em que a alimentação deve ser de 5V, ou então alimentada por fonte separada de acordo com suas especificações.

Na montagem, é importante verificar todas as entradas não usadas de portas do 4029 que correspondem aos pinos 5, 6, 8, 9, 12 e 13.



SEU RÁDIO COMO SEGUIDOR DE SINAIS E AMPLIFICADOR DE PROVA

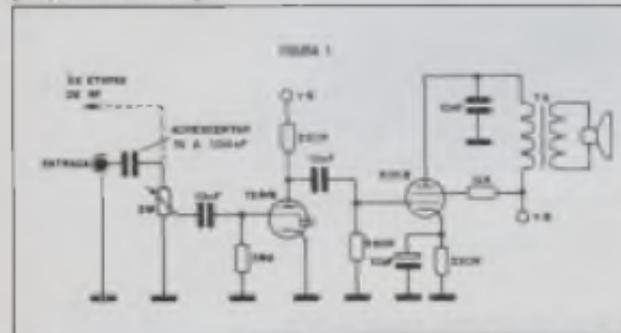
Qualquer receptor de rádio transistorizado ou a válvulas, se convenientemente recuperado, pode se tornar um instrumento de grande utilidade para a bancada de trabalhos de reparação. Aproveitando as etapas de áudio de um rádio fora de uso, podemos convertê-lo facilmente em um eficiente seguidor de sinais ou amplificador de provas.

Newton C. Braga

A idéia básica é simples: todos os rádios possuem etapas amplificadoras de áudio que, se estiverem funcionando ou forem recuperadas, podem ser usadas na função de amplificador de prova ou seguidor de sinais.

Podemos fazer isso tanto com válvulas receptoras de válvulas como com receptores transistorizados. Mesmo que as etapas de RF não estejam funcionando, ainda assim o aproveitamento é possível.

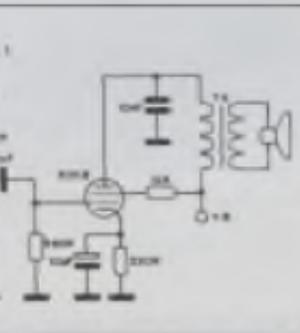
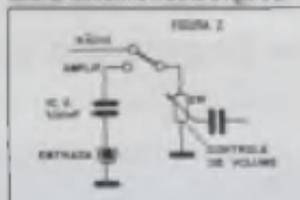
Analisemos os casos possíveis:
a) Rádio antigo de válvulas
A saída de áudio típica tem a configuração mostrada na figura 1.



Podemos acrescentar então um jack de entrada para sinais externos no controle de volume normalmente um potenciômetro de 470k. Dada a alta impedância de entrada desta etapa, o capacitor pode ter valores na faixa de 100 nF a 220 nF, tipo cerâmico ou de polietileno.

O jack de entrada será fixado na parte posterior da caixa do rádio e ligado ao circuito por meio de fio braidado.

No uso normal, o rádio é colocado fora de estação, mas pode-se evitar o chiado que ocorre nestas condições, com a utilização de uma chave comutadora, conforme mostra a figura 2.



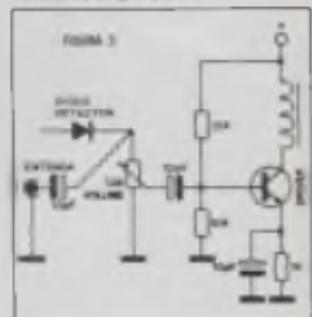
Veja que, se o rádio for do tipo "tubo quente", na seja, que não use transformador de força, não existe isolamento de rede, o que torna o uso mais cauteloso. Pode-se evitar o problema de choques ou arcos de curtos com a utilização de um capacitor adicional também no negativo de entrada.

b) Rádio transistorizado
Neste caso, a etapa típica é a mostrada na figura 3.

Ligamos então o jack de entrada no potenciômetro de volume tipicamente de 10k. A impedância de entrada é bem mais baixa neste caso, o que exige o emprego de capacitores maiores. Valores entre 1 a 10 μ F são recomendados.

O jack pode ser o de saída de fonte que é retirado desta função.

Também neste caso, podemos utilizar uma chave comutadora para se evitar o chiado de "fora de estação" no uso do amplificador.



Pontas de prova

Na figura 4 temos dois tipos de pontas de prova que poderão ser usadas nos trabalhos de bancada.

A primeira é uma ponta de áudio que consiste num plugue do tipo P2, de acordo com a entrada utilizada e um cabo braidado de pelo menos 50 cm de comprimento. Na ponta braidada ligamos uma garra jacaré por meio de um pedaço de fio de uma 10 cm e no condutor central uma ponta de prova.

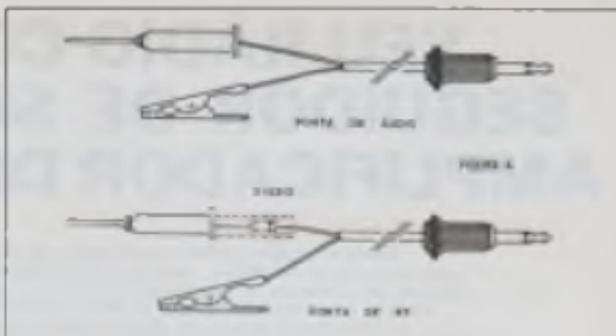
Na junção dos fios, passamos uma fita isolante para tornar o sistema mais rígido.

Com esta ponte podemos fazer testes de amplificadores, pré-amplificadores, outros rádios, inter-comunicadores e ainda verificar transformações, tais como microfones de cristal e de alta impedância, ou câmeras de alta impedância de telescópios.

A segunda é uma ponte de RF que leva um diodo detector 1N34 no positivo.

A construção é semelhante à anterior, exceto pelo diodo que é ligado em série com o plugue. A polaridade do diodo deve ser observada.

Com esta ponte podemos verificar etapas de RF de rádios de todos os tipos e pequenos transmissores.



Agora, pelo Reembolso Postal, os Livros Importados que todo Engenheiro precisa ter

UTILIZE A "SOLICITAÇÃO DE COMPRA" DA ÚLTIMA PÁGINA



| | |
|------------------------------|-------------|
| THE POWER PRODUCTS DATA BOOK | Cz\$ 530,00 |
| THE TTL DATA BOOK - VOLUME 2 | Cz\$ 560,00 |
| LINEAR CIRCUITS DATA BOOK | Cz\$ 670,00 |
| OPTOELECTRONICS DATA BOOK | Cz\$ 340,00 |

TEXAS INSTRUMENTS

**TECNOLOGIA
ALTERNATIVA**

El melhor
sistema para a
AUTO-SUFICIÊNCIA

FAÇA VOCÊ MESMO

Livros e Projetos sobre:

Automobilismo, Energia Solar, Vaporessecos, processadores
Microcomputers de 8bits, 16bits, 32bits, 64bits, 80bits,
Sistemas de Sólido, Defensores, Agricultura Eletrônica,
Cultura Hidropônica, Integridade, Ciências, Aquecimento, Forno,
Sêdres, Cerveiras, Congelador, Pólvora, Sêdo, Sêdres,
Câmaras, Câmaras, Sêdres e muito mais.

TIPO DE LÍNGUA: PORTUGUESA
TIPO DE LINGUAGEM:
NACIONALIDADE: BRASILEIRA
NÚMERO DE PÁGINAS: 2400
IDENTIFICACAO: INSTRUMENTS

know-how

SYSTEM AND PROJECTS
Calle Postal 846 - Belo Horizonte - MG
30137 - Tel.: 001460-1474 90708 02 1

164-11



NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS
CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO
TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E
DESENVOLVIDO NO PAÍS

LANÇAMENTO

NO MUNDO MARAVILHOSO DA INFORMÁTICA
O CEDM LANÇA NOVO CURSO



Programação em Cobol

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC



KIT CSDM 286
BASIC Completo
Cursos de Programação
3-4 KITS CSDM SOFTWARE
Fitas Cassetes com Programas

CURSO DE RADIO TRANSCETORES AM - FM - SSB - CW



CEDM - 91 - R. J. - JARDIM BOTANICAL
RUA DE SÃO CARLOS, 100 - JARDIM BOTANICAL

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES



CEDM 301
de Programação
CSDM 301 - 1
Cursos de Programação
Cursos de Programação
CSDM 301 - 2
CSDM 301 - 3
CSDM 301 - 4
CSDM 301 - 5
CSDM 301 - 6
CSDM 301 - 7
CSDM 301 - 8
CSDM 301 - 9
CSDM 301 - 10
CSDM 301 - 11
CSDM 301 - 12
CSDM 301 - 13
CSDM 301 - 14
CSDM 301 - 15
CSDM 301 - 16
CSDM 301 - 17
CSDM 301 - 18
CSDM 301 - 19
CSDM 301 - 20
CSDM 301 - 21
CSDM 301 - 22
CSDM 301 - 23
CSDM 301 - 24
CSDM 301 - 25
CSDM 301 - 26
CSDM 301 - 27
CSDM 301 - 28
CSDM 301 - 29
CSDM 301 - 30
CSDM 301 - 31
CSDM 301 - 32
CSDM 301 - 33
CSDM 301 - 34
CSDM 301 - 35
CSDM 301 - 36
CSDM 301 - 37
CSDM 301 - 38
CSDM 301 - 39
CSDM 301 - 40
CSDM 301 - 41
CSDM 301 - 42
CSDM 301 - 43
CSDM 301 - 44
CSDM 301 - 45
CSDM 301 - 46
CSDM 301 - 47
CSDM 301 - 48
CSDM 301 - 49
CSDM 301 - 50
CSDM 301 - 51
CSDM 301 - 52
CSDM 301 - 53
CSDM 301 - 54
CSDM 301 - 55
CSDM 301 - 56
CSDM 301 - 57
CSDM 301 - 58
CSDM 301 - 59
CSDM 301 - 60
CSDM 301 - 61
CSDM 301 - 62
CSDM 301 - 63
CSDM 301 - 64
CSDM 301 - 65
CSDM 301 - 66
CSDM 301 - 67
CSDM 301 - 68
CSDM 301 - 69
CSDM 301 - 70
CSDM 301 - 71
CSDM 301 - 72
CSDM 301 - 73
CSDM 301 - 74
CSDM 301 - 75
CSDM 301 - 76
CSDM 301 - 77
CSDM 301 - 78
CSDM 301 - 79
CSDM 301 - 80
CSDM 301 - 81
CSDM 301 - 82
CSDM 301 - 83
CSDM 301 - 84
CSDM 301 - 85
CSDM 301 - 86
CSDM 301 - 87
CSDM 301 - 88
CSDM 301 - 89
CSDM 301 - 90
CSDM 301 - 91
CSDM 301 - 92
CSDM 301 - 93
CSDM 301 - 94
CSDM 301 - 95
CSDM 301 - 96
CSDM 301 - 97
CSDM 301 - 98
CSDM 301 - 99
CSDM 301 - 100



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO



CEDM 3101
de Programação
CSDM 3101 - 1
Cursos de Programação
Cursos de Programação
CSDM 3101 - 2
CSDM 3101 - 3
CSDM 3101 - 4
CSDM 3101 - 5
CSDM 3101 - 6
CSDM 3101 - 7
CSDM 3101 - 8
CSDM 3101 - 9
CSDM 3101 - 10
CSDM 3101 - 11
CSDM 3101 - 12
CSDM 3101 - 13
CSDM 3101 - 14
CSDM 3101 - 15
CSDM 3101 - 16
CSDM 3101 - 17
CSDM 3101 - 18
CSDM 3101 - 19
CSDM 3101 - 20
CSDM 3101 - 21
CSDM 3101 - 22
CSDM 3101 - 23
CSDM 3101 - 24
CSDM 3101 - 25
CSDM 3101 - 26
CSDM 3101 - 27
CSDM 3101 - 28
CSDM 3101 - 29
CSDM 3101 - 30
CSDM 3101 - 31
CSDM 3101 - 32
CSDM 3101 - 33
CSDM 3101 - 34
CSDM 3101 - 35
CSDM 3101 - 36
CSDM 3101 - 37
CSDM 3101 - 38
CSDM 3101 - 39
CSDM 3101 - 40
CSDM 3101 - 41
CSDM 3101 - 42
CSDM 3101 - 43
CSDM 3101 - 44
CSDM 3101 - 45
CSDM 3101 - 46
CSDM 3101 - 47
CSDM 3101 - 48
CSDM 3101 - 49
CSDM 3101 - 50
CSDM 3101 - 51
CSDM 3101 - 52
CSDM 3101 - 53
CSDM 3101 - 54
CSDM 3101 - 55
CSDM 3101 - 56
CSDM 3101 - 57
CSDM 3101 - 58
CSDM 3101 - 59
CSDM 3101 - 60
CSDM 3101 - 61
CSDM 3101 - 62
CSDM 3101 - 63
CSDM 3101 - 64
CSDM 3101 - 65
CSDM 3101 - 66
CSDM 3101 - 67
CSDM 3101 - 68
CSDM 3101 - 69
CSDM 3101 - 70
CSDM 3101 - 71
CSDM 3101 - 72
CSDM 3101 - 73
CSDM 3101 - 74
CSDM 3101 - 75
CSDM 3101 - 76
CSDM 3101 - 77
CSDM 3101 - 78
CSDM 3101 - 79
CSDM 3101 - 80
CSDM 3101 - 81
CSDM 3101 - 82
CSDM 3101 - 83
CSDM 3101 - 84
CSDM 3101 - 85
CSDM 3101 - 86
CSDM 3101 - 87
CSDM 3101 - 88
CSDM 3101 - 89
CSDM 3101 - 90
CSDM 3101 - 91
CSDM 3101 - 92
CSDM 3101 - 93
CSDM 3101 - 94
CSDM 3101 - 95
CSDM 3101 - 96
CSDM 3101 - 97
CSDM 3101 - 98
CSDM 3101 - 99
CSDM 3101 - 100



CEDM Se você receber ENTUSIASMADO, estas informações sobre o curso de:

de Programação de AM - 2 metros - 100 Watts - 100 Watts

de Rádio - 100 Watts - 100 Watts

Eletrônica Básica

Eletrônica Digital

Microprocessadores

Programação em Basic

Programação em Cobol

Áudio e amplificadores

Automação industrial

Rádio e Transmissões AM / FM / SSB / CW

Nome: _____

C. NOME: _____

Nome: _____ Estado: _____

CEP: _____

VELOCIDADE DE GRAVAÇÃO: UMA FACA DE DOIS GUMES

MODERNAS CÂMERAS DE VÍDEO PARA VCR

David Marco Rianik

O segmento dos aparelhos de videocassetes domésticos e câmeras de vídeo, apesar das dificuldades que enfrenta atravessando, continua a apresentar um ritmo de crescimento bastante significativo.

Sabemos que as características desses aparelhos orientados por domésticos tendem a desajar quando comparadas com equipamentos profissionais. Esta limitação de desempenho dos equipamentos domésticos é decorrência natural das alterações dirigidas para torná-los acessíveis em grande número, mesmo em caso de ajustes, reduzindo os custos, elevando ao máximo o seu rendimento (capacidade de gravação por unidade de fita reconhecida) reduzindo o "peso" do equipamento, e uma série de outros detalhes que não são dispensáveis em equipamentos profissionais onde a relação custo-benefício pode ser mais incrementada.

Por todos esses razões fica claro que os consumidores desses equipamentos desejam obter o máximo possível e obter sempre a melhor reprodução, a melhor imagem, e a melhor gravação que seu aparelho, apesar de limitado, pode oferecer. Para se obter o máximo de um equipamento é preciso evidentemente conhecer alguns princípios básicos de sua operação, e por outro lado saber até onde podemos chegar em qualidade, tendo em vista as próprias limitações do aparelho, assim como já foi mencionado, ou... em outras palavras: se desejamos uma qualidade superior ao padrão que um equipamento comercial pode proporcionar, devemos focar de equipamen-

to, adotando um modo compromissorial.

Reunimos nesta matéria algumas das opções ouvidas reconhecidas a aparelhos de VCR e a câmeras de vídeo.

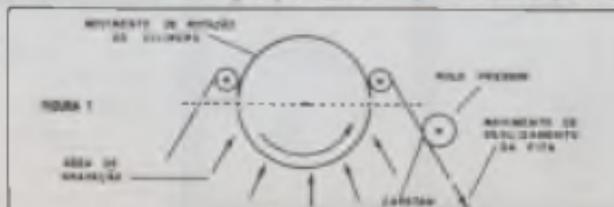
Velocidade de gravação: qual o seu relacionamento com a qualidade da imagem, e por quê?

A grande maioria dos aparelhos de VCR de hoje oferecem três velocidades para gravação: SP - Standard Play (reprodução normal), LP - Long Play (reprodução prolongada) e SLP - Super Long Play (reprodução superprolongada). Os primeiros aparelhos de VCR ofereciam somente as velocidades SP e EP (Extended Play) equivalente a SLP, considerando o padrão VHS normal 7130 com aproximadamente 248 metros de fita, obtendo as seguintes durações máximas proporcionadas em cada velocidade:

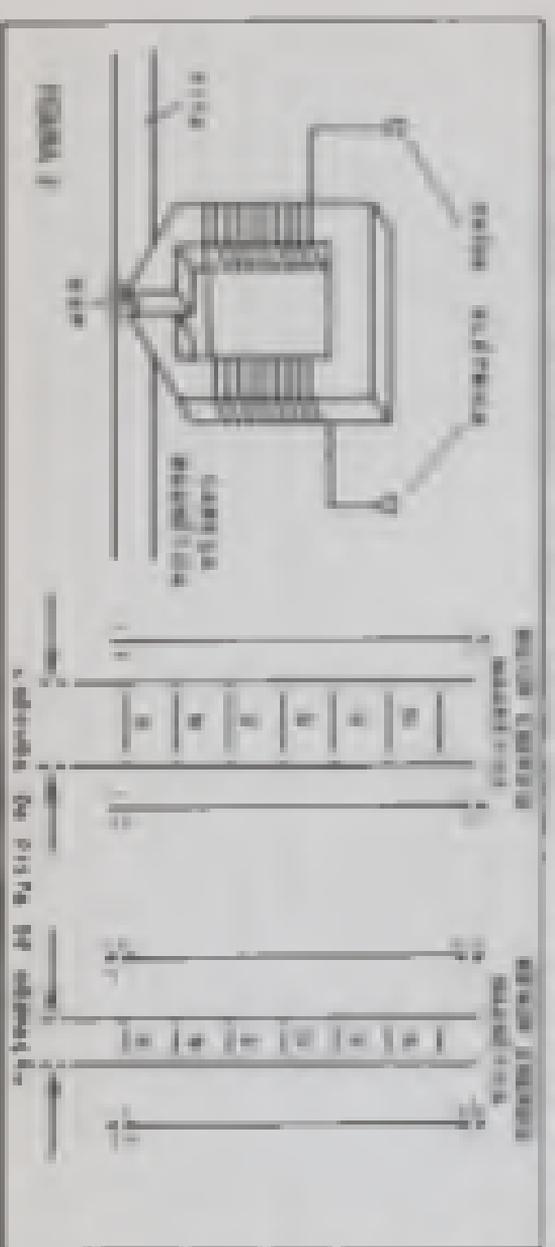
| | |
|----------------------|-----------------------|
| Velocidade SP | - 2 horas de gravação |
| Velocidade LP | - 4 horas de gravação |
| Velocidade SLP ou EP | - 6 horas de gravação |

Veremos analisar agora o comportamento dessas gravações, colocando em evidência o aspecto rendimento e qualidade.

A gravação do sinal de vídeo é o tipo helicoidal, ou seja, as pistas de vídeo são traçadas na impressão diagonalmente na fita. Para que isso ocorra, o sistema mecânico prevê uma inclinação controlada do cilindro em relação ao sentido longitudinal da fita. Dois tipos de movimento contribuem para este tipo de gravação: o movimento de rotação do cilindro (sobre os objetos ou gravação) e o movimento linear da fita, ou seja, o seu deslocamento a exemplo do que ocorre num gravador minicassete de áudio (Fig. 1). É importante salientar então que a velocidade de rotação do cilindro é constante e independente da velocidade selecionada para gravação, pois este movimento de rotação é que produz a impressão de cabeça sobre a fita no sentido diagonal, devendo em qualquer velocidade selecionada (SP/LP/SLP) produzir sempre um perfil de gravação de 14,1 MS (microsegundos) ou seja a gravação de um campo de sinal. Um quadro completo no sistema de TV é



retrabalha o metal, que reduzem sobre 50% o custo em relação aos tipos tradicionais que são trabalhados com o uso de um grande volume de água e grande quantidade de energia elétrica. Portanto, quando uma indústria tem estas máquinas disponíveis reduz-se sobre 50% nos custos relativos à produção e ainda obtém-se vantagens à vista.



na decantação a água que está querendo ser decantada desce e a impureza flutua. Para se separar a água pura e a impureza é preciso de alguma velocidade e isso é conseguido através da velocidade rotativa e controle de fluxo. Existem diversos acessórios como: caixa de controle, prensa hidráulica, etc. para um melhor controle de fluxo e também controle de uma mesma

área de trabalho. Para a parte de controle há dois problemas. Um que é o controle da parte de água com o uso de pressão total hidráulica controlada eletronicamente pelo sensor que é a largura da zona da água no fluxo. O outro é a parte de controle da velocidade de fluxo da água por 1000 RPM em um sistema de fluxo por 1.000 RPM. Então são as duas partes de água com o controle que também é chamado de velocidade de decantação controlada. Em relação ao fluxo é necessário que a velocidade é um tempo de fluxo e, portanto, através de um sensor de velocidade de fluxo e da comparação à velocidade SP. Por exemplo, uma máquina precisa com 2 vezes de duração para uma água com 1.000 RPM em velocidade SP, ao passo que a máquina precisa com 10 de fluxo de velocidade SP. Portanto, a máquina em questão é a máquina de fluxo de velocidade SP, pois em

constitudo por dois lampos e, portanto, em protecção do vidro (vidro à retrom-pleto) de um quadro onde se encontra um tubo fluorescente. Como o circuito de partida possui duas bobinas, durante o tempo de partida de um lâmpado é empregada em apenas uma bobina de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado. Quando o tempo de partida de um lâmpado é empregada em apenas uma bobina de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Concluindo a selecção de materiais de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

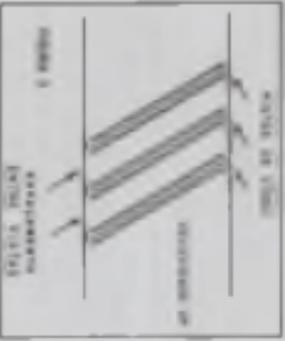
Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.

Quando se trata de lâmpadas de lâmpado, é evidente que se a lâmpada possui uma grande capacidade de partida de lâmpado, o mesmo se aplica a lâmpadas de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado, ou seja, em um circuito de lâmpado.



velocidade GLP além de não variar rapidamente entre jatos de vídeo, eles são igualmente sincronizados umas às outras, sendo como resultado final uma legítima série de pesos reduzidos. As consequências de uma redução na largura da pista de gravação magnética já foram expostas. Portanto, as velocidades SPLP/SLP operam em condições opostas em relação ao rendimento X quando é devem ser selecionadas de acordo com o tipo de programa a ser armazenado (Fig. 4).



Os equipamentos de vídeo coloridos mais avançados, sempre numa tentativa de minimizar os efeitos negativos resultantes de baixa velocidade, já incorporam ao cinto cabeça magnética com dois tipos de GAP (estruturas dimensionadas para jogar larguras de pistas variáveis com a velocidade lateralizada, e com sua redução a zero). Especialmente os novos sincronizadores de vídeo designados por 3 cabeças ou 3 bobinas, que incorporam inclusive uma pista de cor (CR), avanço rápido e recuperação rápida com melhor qualidade de imagem.

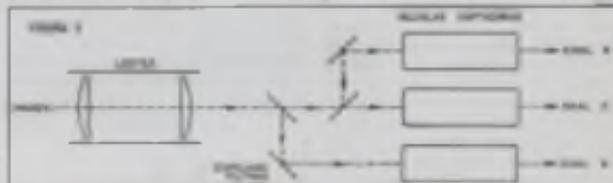
Como operam as modernas câmeras coloridas de vídeo?

Esta é uma questão bastante complexa e que certamente não será exposta em apenas algumas linhas de espaço; porém, vamos apresentar um breve e princípio básico das modernas "color TV cameras", observando especialmente para operar em conjunto com os aparatos de videocassete modernos, e que, portanto, pelas mesmas razões já mencionadas anteriormente limitadas em quantidade.

Vamos analisar neste exposição o sistema de obtenção das cores R, G, B, desviando de lado as considerações sobre a captação de imagem pelas lentes, sistema de fita, e os processos eletrônicos de controle.

Sabemos que uma imagem colorida ou em preto e branco pode ser formada em apenas três informações básicas representadas pelos componentes primários do sistema de cor: são elas as cores vermelho - R, verde - G e azul - B, no RGB. No processo convencional tradi-

cional, as informações R, G, B de cada elemento de imagem são inicialmente separadas por filtros (verdes e azuis) cada qual a uma válvula captadora de imagem, que processa e converte da intensidade de luz incidente em intensidade de sinal elétrico. Observem que houve neste processo a válvula captadora não distingue a cor, mas somente a intensidade que lhe foi encaminhada pelos filtros (verdes, a intensificação das cores primárias é realizada por estes filtros). Temos então que na saída das três válvulas captadoras de imagem as informações ópticas de RGB já estão disponíveis para serem processadas pelos circuitos de câmera, onde serão formadas as cores de luminância ($Y = 0,29R + 0,58G + 0,13B$) e de croma (R-Y) que, somadas aos pulsos de sincronismo, darão origem ao sinal composto de vídeo (Fig. 5).



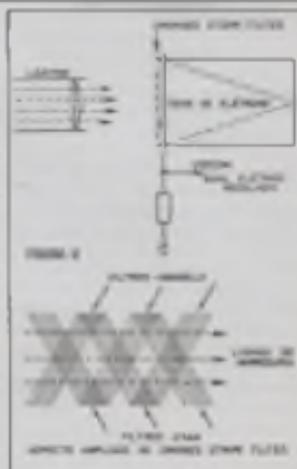
nas modernas câmeras de vídeo, visando ao princípio de simplificação de sistema e redução de custos, não existem mais três válvulas captadoras de imagem para separação das componentes R, G, B, dando lugar a um sistema de composição de monocromos que pode ser formado por uma única válvula captadora de imagem, ou mais recentemente ainda por um único sistema de captação de imagem em estado sólido - Charge Coupled Device ou apenas CCD.

Em qualquer um dos casos, a informação óptica produzida pelo sistema corresponde à variação de intensidade de brilho para cada parte do foto, não ocorrendo acasadamente a cor. Portanto, para obter possível a separação das componentes ópticas de cor, estas câmeras aplicam uma rede de filamentos sobre a imagem focalizada - denominada por "Crossed Grate Filter" - ou seja, filtros em grades cruzadas (Fig. 6). Nos sistemas que utilizam o vídeo, esta rede é formada por estas grades de filamentos amarelo e cyan. O filamento (R + G) bloqueia a passagem de cor vermelha. Entre as estas duas grades filamentos há outros transparentes que sincronizam o mesmo a passagem das três cores.

A disposição desta rede de filamentos sobre a face de projeção de imagem para fitas pelo vídeo, associada

ao processo de varredura de linha de leitura, produz um sinal de saída de vídeo que se apresenta modulado em amplitude, correspondendo às componentes coloridas da imagem.

Por motivos de ordem técnica e simplificação do sistema, a portadora resultante deste sistema é situada próxima à luminância de 3,58 MHz. Este sinal será então devidamente processado e demodulado pelos circuitos eletrônicos da câmera para extração das componentes de cor primária R e G, e da componente de luminância. Notem que este sinal de modulação próximo a 3,58 MHz, que é usado pelo vídeo, não guarda nenhuma relação com o sinal de croma modulado em 3,575811 MHz. Outra nota a considerar é que nestes sistemas, com apenas uma válvula captadora de imagem e um sistema de filamentos, associada



formada paralela à separação de imagem cromática em suas componentes ópticas, proporciona com prejuízo da resolução da imagem. Sabemos também que as câmeras não diferenciam as cores, mas distinguem a intensidade de luz. Muitos destes sistemas podem perfeitamente produzir alterações de cores quando da mudança de intensidade luminosa.

Técnico: ANTONIO CARLOS DE MELO (Ipiranga - MG).

Televisor: TVC Philips Chassi K1.7.

Sintoma: Quando ligado, o aparelho vibra, ligando e desligando de modo intermitente.

Relato

Esta oscilação devia-se em todo da fonte chaveada usada neste modelo estar com problema, em vista de elevação da corrente no setor de MAT.

Depois de uma verificação na fonte de MAT, foi constatado que o diodo D211 estava em curto, sendo este o causador da elevação da corrente.

Com a substituição do diodo, o aparelho foi ligado novamente mas não funcionou, se bem que passassem as oscilações. Foram realizadas várias medidas nas tensões de +B, notando-se as seguintes irregularidades:

| tensão normal | tensão encontrada |
|---------------|-------------------|
| +140 | +290 |
| +140a | +290a |
| +140b | +290b |
| +140c | +290c |

Durante o período de testes, novamente ocorreu a queima do diodo D211. Foram testadas os transistores de saída horizontal e o oscilador, e estavam em perfeitas condições. A suspeita então recaiu sobre a bobina de alta tensão do π - π , entocando T e B, responsável pela tensão de +B 140V. Foi substituída a bobina e o diodo e, ligando-se o aparelho, ocorreu o mesmo funcionamento. Foram medidas novamente as tensões que voltaram ao normal.

O que deve ter ocorrido é algum tipo de curto entre as espiras do enrolamento de alta tensão que levaram ao curto o diodo D211. (figura 1)

Relato

No primeiro passo deste verifiquei os diodos da fonte. Não encontrei nada anormal. Depois uma olhada no capacitor C111, ficou desconfiado tirando-o do circuito. Testado, constatei que estava em curto sendo a causa da queima do fusível. Troquei o fusível e o capacitor, voltando o som e a imagem, mas ainda deficientes. O som era detido de zumbidos e a imagem reduzida com distorções. Preocupado com a pesquisa, encontrei

C113 e C114, capacitores de filtro de 92, com fuga acentuada.

Com a troca desses capacitores o som voltou ao normal, mas a imagem continuou ruim.

Passou a verificar o circuito de alta tensão, testando o Fly-back e alguns componentes a ele associados, não encontrando nada de errado. Voltei novamente para a fonte, começando por medir a tensão no ponto M1 que alimenta o circuito de alta tensão. Lá encontrei uma

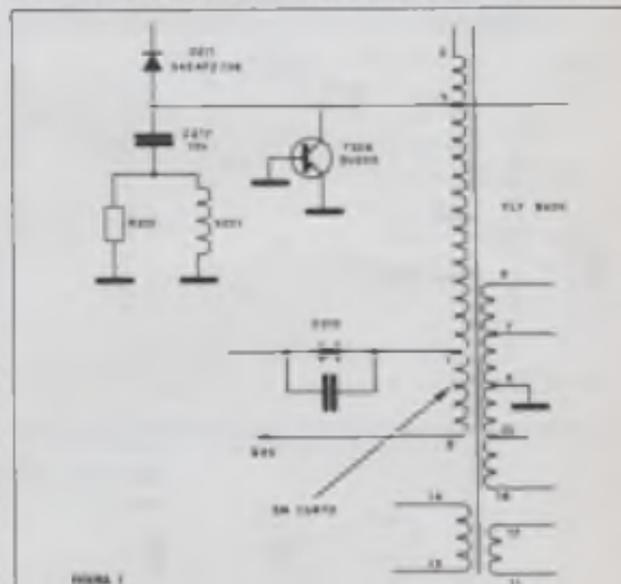


FIGURA 1

Técnico: CELSO MARCELINO CORRÊA FILHO (São Luis - MA).

Televisor: Philips Mod 17 IL Chassi L6.

Sintoma: imagem e som intermitente; fusível V1 T10 aberto; imagem reduzida e distorcida nos cantos; som com zumbidos.

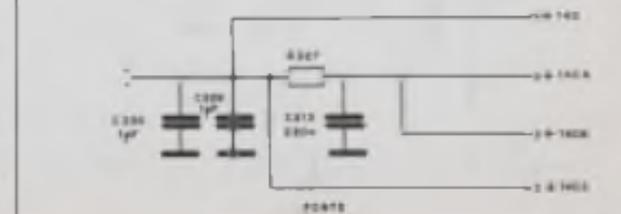


FIGURA 2

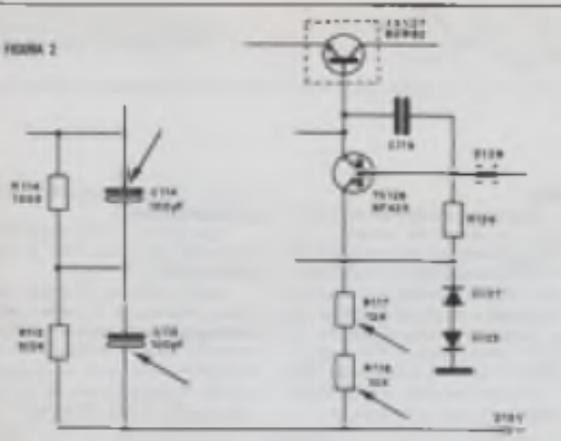


FIGURA 3

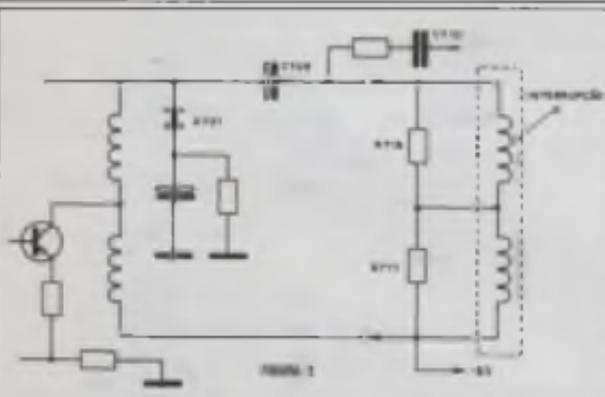
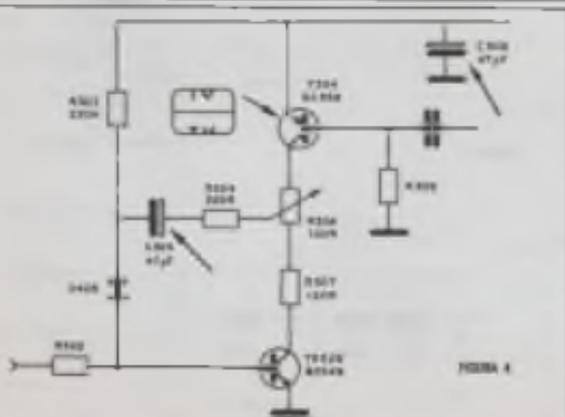


FIGURA 4



terço inferior a que constava no esquema. Passei a verificar os transformadores da fonte para ver se estavam com problemas mas não encontrei nenhuma falta nos mesmos. Passei a verificar os resistores, inclusive os que dão passagem à corrente da B1. Não dei primeiro encontro a uma leve alteração, sendo feita sua troca. Liguei o televisor e a imagem voltou perfeita. Os resistores trocados foram R116 e R117. (Figura 2)

Técnico: VINÍCIUS SANTOS TOLDOSA

(Taubaté - SP).

Televisor: Philco Mod. TV3 374/374LD1.

Sintoma: A imagem permanecia fechada com uma faixa horizontal clara na tela. O som está normal.

Relato

De partida começamos por medir as tensões no transistor de saída vertical quando estamos ajustando correto:

Base = 21,3 Volts

Coletor = 4,1 Volts

Emissor = 22 Volts

Uma medida apurada feita com o multímetro na escala de tensões alternadas revela que existe o sinal de sincronismo com uma amplitude de 2 volts, evidentemente na frequência da rede.

Com o transistor em boas condições, a suspeita passou à própria bobina de deflexão vertical (yoke). Uma prova de continuidade feita com o televisor desligado revelou uma interrupção.

Trocado a bobina o resultado obtido foi imagem normal, havendo apenas a necessidade de retoques nos controles de linearidade e altura para compensar as diferenças de características da bobina nova. (Figura 3)

Técnico: PEDRO NOVAES LEAL

(Floresta - PE).

Televisor: Philips Mod R-17.

Sintoma: A imagem rodava, ora para cima, ora para baixo, e não havia jeito de ajustá-la, mesmo atuando sobre o trim-pot de controle de sincronismo. O som estava normal.

Relato

Trocou-se o sincronismo o multímetro T304, mas o defeito continuou. Trocou-se depois R306 sem resultado positivo. Trocou-se então C304 e o defeito foi eliminado. No entanto, algum tempo depois o defeito voltou menos acentuado. Continuando a pesquisa, trocou-se C308 e o defeito foi definitivamente sanado. (Fig. 4)

ATENÇÃO

O integrado 1022 (amplificador de croma) usado em TV não é equivalente ao TDA 1022 (linha de retardo) usado na unidade de siso e reverberação. Alguns leitores, sendo mal orientados por balconistas de lojas especializadas, têm sido induzidos a comprar o 1022 para o nosso projeto, que não funcionará se não for utilizado o CI original. Atenção leitores, para não terem surpresas desagradáveis!

OBTENÇÃO DE COMPONENTES

Alguns leitores nos têm escrito relatando suas dificuldades em obter certos componentes eletrônicos principalmente transistores e circuitos integrados. Sendo de linha fabricada em nosso país, existem realmente lojas importadoras cuja obtenção não está fácil. As restrições à importação fazem com que os preços comumente exorbitantes ocasionam furo, e como sua reposição é problemática, ficamos por longo intervalo de tempo sem conseqüências. Esses componentes aparecem e desaparecem "em ondas" que dependem de importação, estoque ou, eventualmente, de alterações realizadas pelas próprias "empresas" e comerciantes. Assim, quando vamos elaborar projetos que usam integrados ou transistores que não sejam nacionais é interessante verificar antes se o componente pode ser obtido.

Com a situação econômica atual, em que as limitações à importação se fazem mais rígidas, acreditamos que a tendência é tornar ainda mais o problema de obtenção de componentes. Assim, desde já alertamos os nossos leitores para que, mesmo que os projetos publicados estejam baseados em componentes que sabemos existir no momento da sua elaboração, pode perfeitamente ocorrer "oportunecrônios" óndicos dificultando assim o trabalho dos que desejarem montá-los.

UAA170

Temos publicado nos últimos números da Saber Eletrônica diversos projetos utilizando o UAA170. Alguns leitores têm escrito reclamando a falta de informações para a montagem de placa básica com a pinagem do UAA170.

Na verdade, estes projetos são continuação de uma série que se iniciou na revista 168 quando então encontramos a montar esta placa base, temos a pinagem do UAA170 e mais que isso temos como bônus um decalque para a esterificação desta placa.

A partir desta placa desenvolvemos então uma série de artigos interessantes. Os autores interessados no título e nos comentários do projeto devem pedir pelo reembolso a revista 168.

KIT DE VHF

Publicamos numa das edições passadas uma reportagem sobre o Kit de VHF que é vendido pelo membro. Alguns leitores nos escreveram pedindo relação de material e mais comentários para a montagem.

O que ocorre é que tal artigo não é um "projeto de montagem", mas sim uma reportagem sobre um produto que é vendido pronto em nosso mercado, daí não serem osso necessários para a montagem, ou, quando acompanhem o Kit vendido.

Assim, para a montagem de um VHF existem duas possibilidades: adquirir o Kit completo que vem com todas as instruções, ou então partir para outro projeto específico que tenha um artigo completo descrevendo sua montagem.

1N4001 e 1N4007

Algumas confusões tem sido feitas por leitores que nos escrevem a respeito da equivalência entre os diodos da série 1N4000, principalmente os 1N4001 e 1N4007. Quando usar um, e quando usar o outro?

O diodo 1N4001 tem uma tensão inversa de pico especificada em 25V, enquanto que o 1N4007 tem uma tensão inversa de 700 volts. No entanto, ambos os diodos são para 1 ampère de corrente. Assim, numa fonte de 6, 9 ou 12V tanto faz usar um como outro, ou qualquer da série. É claro que, considerando que o 1N4001 é mais barato que o 1N4007 devemos, na compra, preferir o primeiro. Já numa fonte de maior tensão em que se exija o 1N4007 não problema fazer à troca por um 1N4001 ou mesmo 1N4002.

GRAVANDO CONVERSAS E O NÚMERO DO TELEFONE

O leitor José Roberto A. Souza, de Curitiba - SP, nos pergunta se no dispositivo publicado no artigo da revista 165 "Grava Conversas Telefônicas Automaticamente" existem algum registro o número de quem discou além daquele para quem se discou.

Na verdade o sistema é unilateral. Quando discamos com o equipamento conectado ao impulso ficamos na linha. No entanto, no caso de um recebimento de uma chamada telefônica, quando atendemos e ouvimos o sistema de gravação, o processo de discagem já foi completado e portanto não passa para o gravador. Inicialmente, neste caso não existe nenhum processo para se conseguir registrar os pulsos antes do telefone ser atendido e não se tem com a instalação de um ecobatômico como no próprio estação telefônica.

Quanto à consulta sobre estabilização de tensão para TV, do mesmo leitor, informamos que não publicamos nenhum projeto de construção por ser mais barato adquirir um pronto.

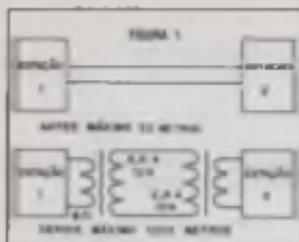
CARTAS PARA ESCOLAS

Recebemos constantemente muitas cartas de leitores pedindo informações sobre cursos por correspondência que aparecem em anúncios diversos. Informamos a estes leitores que devem se dirigir, por carta, às próprias escolas, pois a Revista Saber Eletrônica não tem nada a ver com tais organizações que simplesmente pedicam seus anúncios através de nossos páginas, sem de nos a prestação.

INTERCOMUNICADOR DE LONGO ALCANCE

O leitor Alexandre A. Dantas de Heliópolis, Natal - RN, nos pede informações sobre intercomunicador com fio de mais de 50 metros sem o problema de perda.

De fato, a resistência dos fios tem um que intercomunicadores comuns de baixa impedância perdem muito do seu rendimento quando o fio tem mais de 50

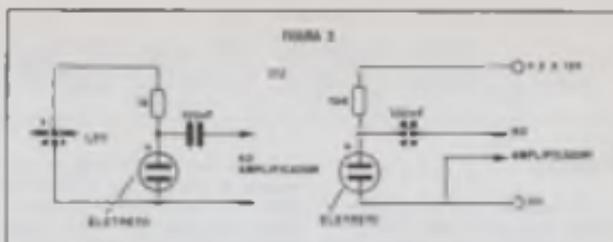


metros de comprimento. Uma maneira de se superar este problema consiste em se trabalhar com linhas em alta impedância, o que se consegue com dois transformadores de saída de voltagens de 2,5 a 10x de impedância, conforme mostra a figura 1.

Com este procedimento, poderá-se usar fios de até mais de 1 quilômetro de comprimento entre as estações sem perdas apreciáveis.

UAA180

O UAA180 é um integrado Siemens



que, diferentemente do UAA170, que é um indicador de ponto móvel, aciona leds num display de barra ou tipo Bargraph.

O leitor Zenon Oliveira Rocha, de Brasília, nos pede as ligações deste integrado, as quais mostramos na figura 2.

ELETRETO E CHOQUE

O leitor Newton César de Moraes, Capivari - SP, nos pede o modo de se usar um microfone de eletreto no lugar de um microfone de cristal.

Utilize o circuito de figura 3 com apenas uma pila ou ainda a fonte de

alimentação do próprio aparelho (entre 3 e 15V).

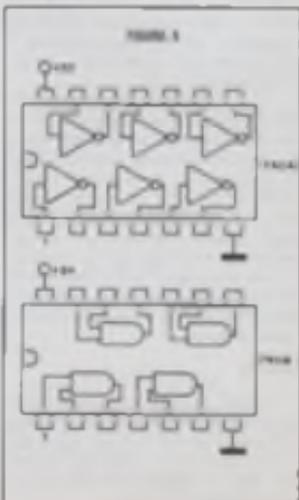
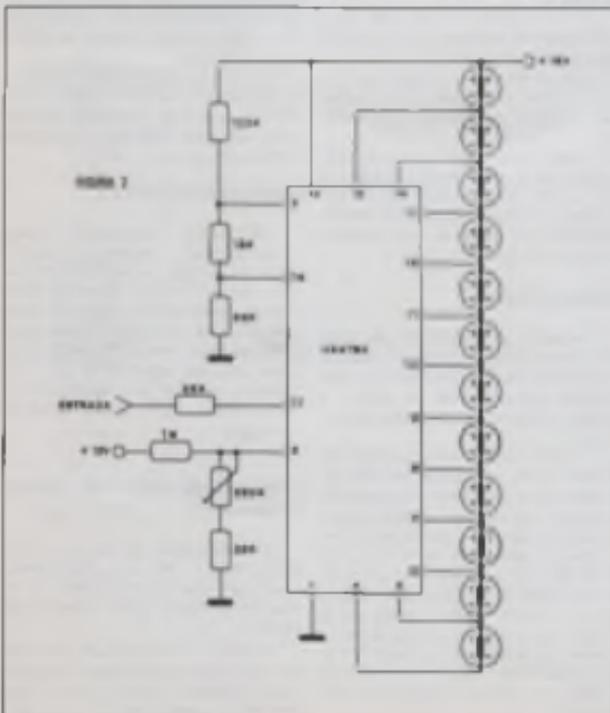
O mesmo leitor nos pede informações de como obter um choque de 1 mH. Com boa aproximação, enrolar umas 200 voltas de fio 30 num tubo de 0,5cm de diâmetro fará um núcleo de ferrite de 0,5cm de comprimento (serve uma fita de plástico laminada de 1/2").

7404 e 7408

O leitor Marcelo Ortega, de São Paulo - SP, nos pede informações sobre os integrados 7404 e 7408.

Estes integrados são da série TTL, que devem ser alimentados com tensões de 0 V, e tem a disposição de terminais conforme mostra a figura 4.

O 7404 consiste em seis inversores, ou seja, quando a tensão de entrada de cada inversor é alta a saída é baixa e vice-versa, enquanto que o 7408 consiste em 4 portas AND. Em cada porta a saída será alta quando ambas as entradas forem altas.



INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

PRECISÃO E QUALIDADE



ICEL

ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE GARANTIA TOTAL



86-80
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-85
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA, 2000mA, 20A
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-110
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA, 2000mA, 20A
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-89
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-920
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-90
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-100
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-100A
SENSIBILIDADE: 20-10 e 20mVDC-VAC
VAC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
VDC: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 50 200 1000
A: 20mA, 200mA, 2000mA
OHMS: 2000 200 20 2 2000 e 10000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-920T
MULTI-METER AUTOMÁTICO 2 1/2 Dígitos
VAC: 200V 100V 50V 25V
OHMS: 20k
ALICATE: 2000mA
OHMS: 2000 e 20000 e 200000
OHMS: 20 2 e 20 0,2

ALICATES AMPEROMÉTRICOS



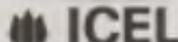
86-170A
VAC: 100 500 600
A: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 200 2000
OHMS: 2000 20000
OHMS: 20000 e 200000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-170B
VAC: 100 500 600
A: 0,1 0,2 0,5 1 2 5 10 200 2000
OHMS: 2000 20000
OHMS: 20000 e 200000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



86-920T
SENSIBILIDADE: Dígitos 2 1/2 Dígitos
VAC: 100 V
VDC: 1000 V
A: 10A
OHMS: 2000
OHMS: 2000 e 20000 e 200000
OHMS: 20 2 e 20 0,2



FABRILAS MATRIZ
Av. Santa Cruz - Distrito Industrial
- BARRAGEM - SP

VENDEDOR: ICP-SP
Rua Venâncio de Sá - Lapa - CEP 05064
Tel. (011) 60 29 02 42 21
Também: (011) 60 60 02 50 São Paulo - SP

O SEU MULTÍMETRO

Saber usar um multímetro com todos os seus recursos é muito importante para todo praticante de eletrônica. Não só devemos levar em conta, nestas coisas, as inúmeras possibilidades deste instrumento, como também a isto de que, em muitos casos, o multímetro é o único instrumento disponível. Na bancada de reparação, quando usado em todos os seus recursos, o multímetro é insubstituível. O leitor que possui um, mesmo que dos mais simples, deve estar sempre informado sobre suas possibilidades.

Newton C. Braga

A maioria dos leitores está acostumada a usar o multímetro para e simplesmente na medida de tensões e correntes, na escala de resistências e no teste de componentes. Resistores, bobinas, lâmpadas, diodos e transistores são testados fora do circuito, numa operação que nem sempre leva à descoberta de problemas de funcionamento num circuito, apesar de ser trabalhosa.

Como usar um multímetro na análise de funcionamento de um aparelho? Como usar o multímetro para ajustes e na monitoração de sinais em amplificadores, receptores e outros aparelhos?

A utilização do multímetro diretamente na análise de um equipamento em funcionamento é dinâmica. O leitor não deverá somente observar a indicação final da agulha do instrumento, mas em suas variações e, às vezes, são estas variações muito mais importantes que os valores estáticos.

Tensões em Transistores

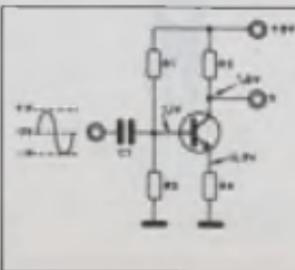
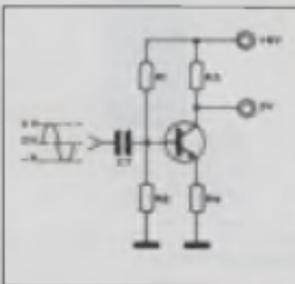
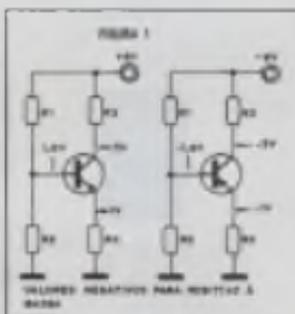
Em funcionamento, os transistores devem apresentar tensões características que dependem de sua polarização e do seu tipo.

Na figura 1 temos exemplos de tensões típicas em transistores NPN e PNP polarizados no centro da reta de carga, ou seja, em classe A.

Nestes circuitos, os sinais aplicados à base provocam variações de tensão no coletor, conforme mostra a figura 2, ou seja, em torno de um valor fixo.

Problemas de polarização podem deslocar a tensão de coletor neste tipo de circuito o que acarretaria uma operação fora do centro da reta de carga.

Por exemplo, se a tensão for deslo-

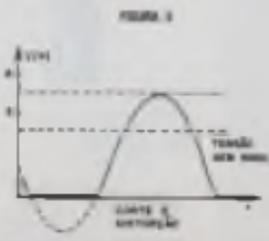
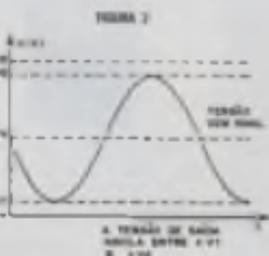


cada, conforme mostra a figura 3, na aplicação de um sinal de entrada, passaremos a ter uma operação com distorção.

É claro que isso deve ser considerado nos casos em que a tensão original exigida no projeto for uma e se constatar outra.

Um transistor pode ser polarizado de modo a operar em classe B ou AB, de modo que apenas metade dos semiciclos do sinal de entrada sejam amplificados.

Qual é a causa do eventual deslocamento do ponto de operação de um transistor? Como verificar isso com o multímetro?



Na figura 4 temos os valores típicos de polarização de base de um transistor como amonicação e a ligação do multímetro para a medida de tensão.

O resistor RB1 determina, em conjunto com RB2, a corrente de base e, portanto, o ponto de operação do transistor.

O resistor RB1 é responsável pela corrente que entra na base do transistor NPN e qual, somada com a corrente de fuga ICBO, determina a corrente de coletor.

Se o resistor RB1 abrir ou tiver seu valor sensivelmente alterado para mais, o resultado é uma corrente menor de polarização e conseqüente subida de tensão de coletor, conforme mostra a figura 5.

Por outro lado, uma elevação da corrente de fuga do transistor, por

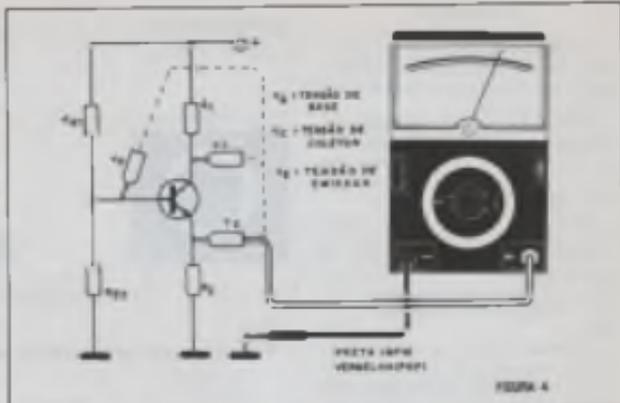


FIGURA 4

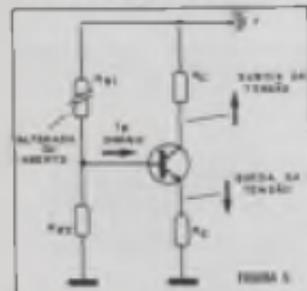


FIGURA 5

problemas internos ou devido a aquecimento, pode fazer com que a tensão de coletor caia em função do aumento de corrente da base. (figura 6)

Nos dois casos, o deslocamento do ponto de funcionamento pode ter como conseqüência uma distorção no sinal.

Não é preciso dizer que, em conseqüência do que foi visto, é muito importante para o técnico saber quais são as tensões certas que devem en-

tar presentes nas diversas partes de um circuito.

Conferindo com o multímetro as tensões nos diversos terminais dos transistores de um circuito, podemos não só chegar a conclusões a respeito de anomalias, como localizar os componentes defeituosos.

Um outro caso interessante é mostrado na figura 7.

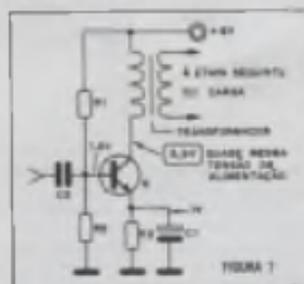


FIGURA 7

Numa etapa em que o transistor alimenta um transformador com o sinal amplificado, a tensão de seu coletor é determinada tanto pela polarização de base como pela própria resistência do enrolamento deste transformador.

O transistor neste caso, normalmente, é polarizado em classe B ou C, de modo a iniciar sua condução apenas com os picos do sinal de entrada, e isso, num semicírculo. (figura 8)

Assim, a tensão de coletor deve manter-se bem próxima da tensão de alimentação, quando tudo está em ordem.

Se o transistor apresentar problemas, ou então o transformador, as

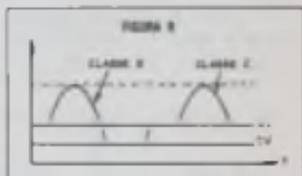


FIGURA 8

mudanças de tensões serão facilmente percebidas. No caso do transformador, o que pode acontecer é uma interrupção do seu enrolamento. Neste caso, a tensão de coletor cai a zero e a etapa torna-se totalmente inoperante. No caso do transistor entrar em curto ou abrir, a etapa torna-se também inoperante: no primeiro caso a tensão de coletor cai a zero com graves conseqüências para a fonte se não existir nenhum resistor limitador. (figura 9)

No segundo caso, a tensão de coletor mantém-se no valor da fonte com mudança apenas na tensão de base.

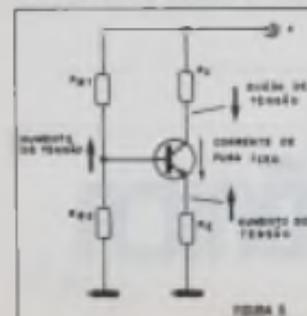


FIGURA 9

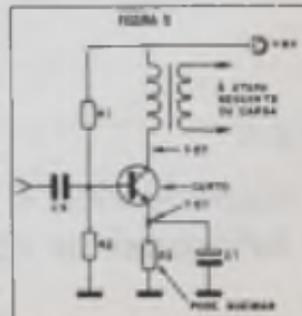


FIGURA 9

Tensões em TV

A maioria dos diagramas de Tensões traz os valores das tensões que devem ser encontradas nos principais pontos do circuito.

Se bem que normalmente estas sejam expressas para um instrumento de 10 Ω /ohm/V, existem casos em que as características do instrumento usado são indicadas.

Assim, se o técnico usar um instrumento de menor sensibilidade poderá compensar isso, pois saberá que em alguns pontos as tensões encontradas serão obviamente menores, dada a resistência do instrumento. (Figura 10)

Do mesmo modo, se o instrumento for mais sensível, valores ligeiramente maiores não devem fazer com que o técnico pense em possível defeito.

Os valores das tensões, conforme mostra a figura 11, permitem uma

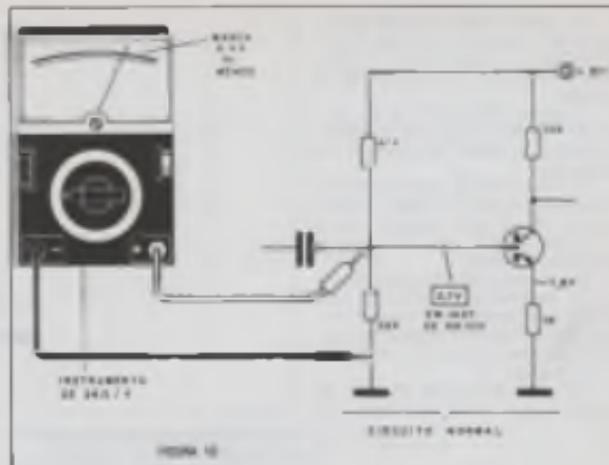


FIGURA 10

CIRCUITO DE TESTE

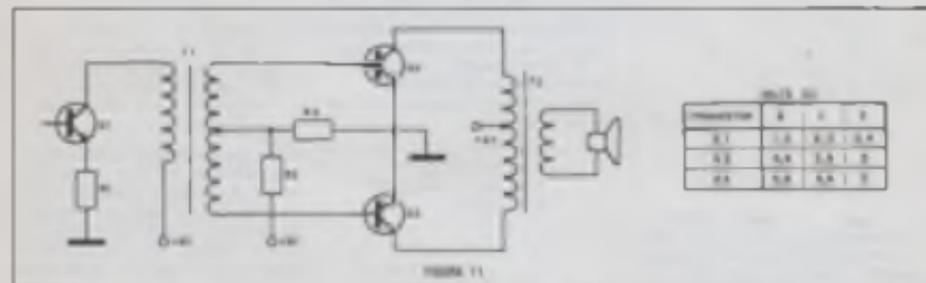


FIGURA 11

análise do funcionamento das etapas com a indicação do modo de polarização. Assim, através das anomalias obtidas podemos facilmente encontrar as causas de um problema.

Tomemos como exemplo o transistor PC 2011 da Philips.

Na figura 12 temos um "pedaço" de seu diagrama onde observamos as tensões que devem ser encontradas

nos diversos pontos em condições normais de funcionamento.

Imaginemos que o transistor em questão fique "sem azul", isto é, o transistor é usado reservado pelo azul, que está em torno do transistor Q103, medimos as tensões nos seus terminais. Se o transistor estiver aberto, teremos uma tensão anormalmente alta no seu coletor. Se o

transistor estiver em curto, a tensão de seu coletor será anormalmente baixa.

As causas para as tensões anormais, caso o transistor esteja bom, podem ter diversas origens como:

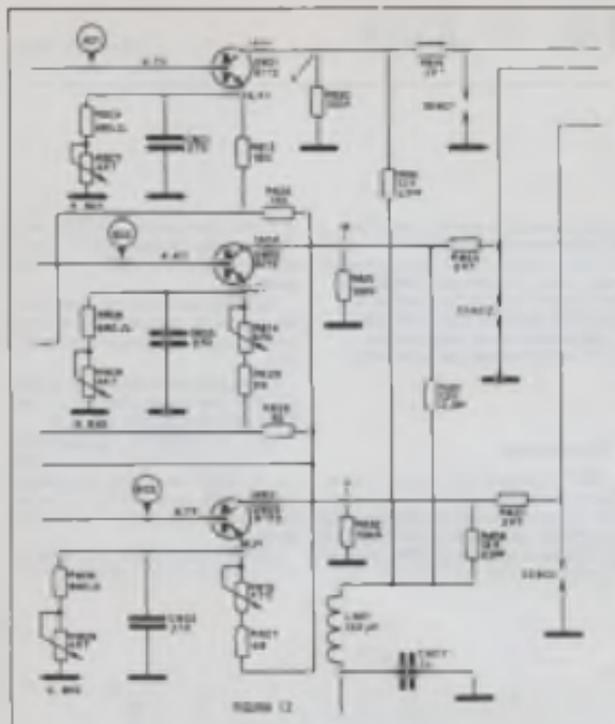
o R325 aberto, caso em que a imagem ficará amarelada. Este defeito tem por origem a falta de polarização de base, via R302, que também pode

LEIA

experiências e
brincadeiras com

ELETRÔNICA

Juvenil



abrir com as mesmas consequências. A tensão de base será maior que o normal.

b) RB17 aberto, caso em que a tela ficará azul. A tensão encontrada no coletor do transistor será anormalmente baixa.

c) R102 aberto, caso em que teremos uma tensão anormal de coletor, sem azul mas com a tela normal.

Conclusão

Não basta ter o instrumento e o diagrama para se encontrar um problema de funcionamento em qualquer aparelho. É preciso saber interpretar as leituras. Estas leituras indicam por suas variações o que ocorre de anormal, mas sua interpretação exige o conhecimento do princípio de funcionamento do circuito analisado.

Por este motivo é que já salientamos em outros artigos juntamente com outros colaboradores não basta ter defeitos catalogados para que alguém se torne um técnico. A localização de defeitos exige conhecimento e raciocínio e isso não pode ser obtido de um dia para outro.

Bibliografia

Guia de conserto - Chassi CPH-01 - Philips

Reparação de Receptores e Amplificadores - Seul Sorin

LEYSEL Caixa Postal 1628

COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.
RUA DOS TIBETANOS, 200 - ITA - CEP 01208 - S. PAULO - SP

* DIODOS
* TRANSISTORES * CIRCUITOS INTEGRADOS
AGULHAS * CAPACITORES * LEDs * ANTENAS * etc.

* QUATRO: Paralelo nos 4 pinos ou todo o resistor instrumental
para o modo 20°-20°-100°-100° de operação

* Tensão para identificação pontual ou através de RAYCO.

| | |
|---------------|-----|
| NOME: _____ | 10 |
| END: _____ | |
| CIDADE: _____ | |
| ESTADO: _____ | CEP |

AGORA EM STO AMARO TUDO PARA ELETRÔNICA

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

FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO LTDA

Rua Barão de Dupret nº 312
Sto Amaro - Tel. 246-1162 - CEP. 04743
à 300 mts da Largo 13 de Maio

ESTAMOS À SUA ESPERA

O SCR

O SCR ou Diodo Controlado de Silício é um dispositivo semicondutor da família dos triodos, de enorme utilidade prática tendo encontrado numa infinidade de projetos. Este componente, que funciona como um interruptor controlado por uma tensão, pode ser usado desde simples controle de lâmpadas e relés até elemento fundamental na comutação de motores e máquinas industriais. Como funciona um SCR e algumas aplicações para este dispositivo é o assunto desta artigo. Se o leitor ainda tem dúvidas sobre o funcionamento e utilização do SCR, acreditamos que poderemos lhe dar alguns esclarecimentos.

Os SCRs são dispositivos semicondutores da família dos triodos destinados à comutação rápida de correntes que podem variar desde uma fração de ampères até milhares de ampères.

O nome SCR vem de sua abreviação em inglês "Silicon Control Rectifier" que traduzindo resulta em Retificador ou Diodo Controlado de Silício.

Na figura 1 vemos os aspectos em que podemos encontrar os SCRs, sendo tanto maior o dispositivo quanto mais intensa a corrente com que ele tem de trabalhar. Os tipos destinados a controlar correntes de alguma intensidade são dotados de recursos para sua montagem em radiadores de calor.

Conforme podemos ver, os SCRs são dotados de três terminais que são denominados: Anodo (A), Catodo (C) e Porta (G).

Como funciona

Os SCRs são formados por 4 camadas de materiais semicondutores, numa estrutura que pode ser chamada de PNPN, conforme mostra a figura 2. Esta estrutura, na verdade, equivale

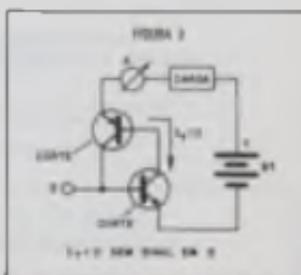
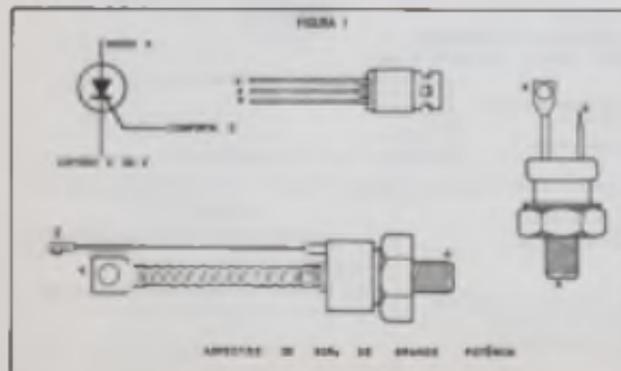
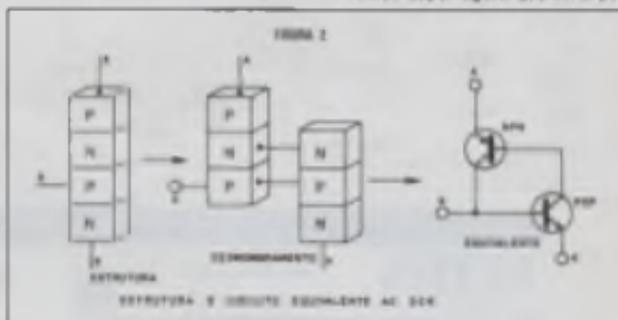
le a dois transistores, um NPN e um PNP que são ligados num circuito regenerativo como mostra a mesma figura.

Tomando o circuito equivalente como ponto de partida fica bem mais simples entender como funciona um SCR.

Numa aplicação normal, o anodo é mantido positivo em relação ao catodo, conforme mostra a figura 3.

Com a comporta despoltenada, não pode haver circulação de nenhuma corrente pelos dois transistores, pois o NPN se encontra no corte e com isso o PNP não tem polarização de base.

Vamos supor agora que uma pe-



quena tensão positiva seja aplicada na comporta de modo a polarizar a junção base-emissor do transistor NPN no sentido de haver condução.

Com isso, o transistor NPN entra

em condução polarizando também a base do PNP, pois a corrente de base do PNP é a corrente de coletor do NPN.

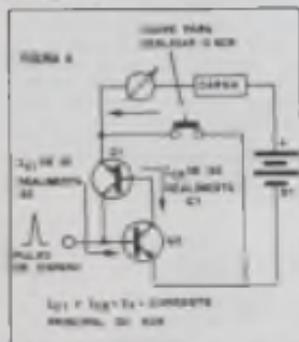
O resultado disso é que flui uma corrente do emissor para o coletor do PNP que vai reforçar a polarização de base do NPN.

O resultado é uma realimentação: a corrente de coletor do PNP polariza a base do NPN que provoca uma polarização de base do PNP. Rapidamente os dois transistores são levados à saturação, e mesmo que o estímulo inicial, ou seja, a corrente de gate que deu início ao processo, cesse, os dois transistores permanecem em plena condução.

Circula então uma corrente máxima entre o anodo e o catodo.

Para desligar o SCR é preciso reduzir a corrente entre anodo e catodo a um valor suficientemente baixo para que a realimentação cesse.

Temos duas possibilidades: uma delas consiste em desligar por um instante a alimentação do circuito, ou seja, desconectar o anodo por exemplo (figura 4).



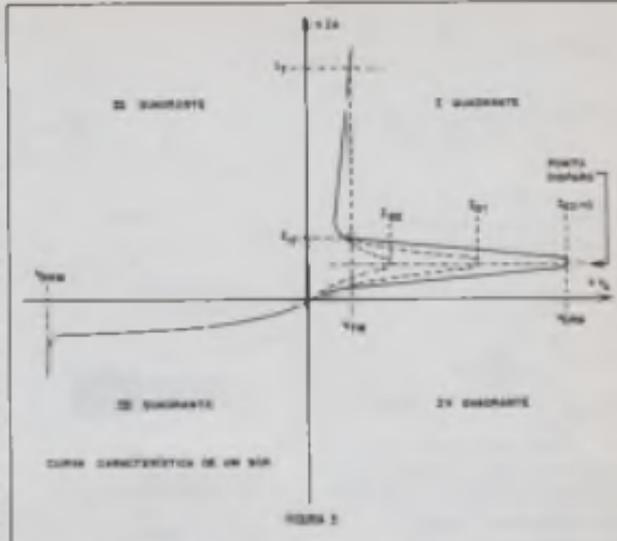
Outra possibilidade, que equivale a isso, consiste em se curto-circuitar o anodo com o catodo através de um interruptor, ou outro recurso equivalente.

Veja então o leitor que:

- Uma vez disparado, o SCR permanece "ligado" mesmo depois que a corrente de disparo desapareça.
- Para desligar o SCR é preciso reduzir a tensão entre o anodo e o catodo a um valor mínimo que impeça o prosseguimento do processo de realimentação.

Na figura 5 temos uma curva que representa bem estas características do SCR.

A operação do SCR ocorre no primeiro quadrante, já que no terceiro temos a polarização inversa, e o SCR



se assemelha a um diodo só conduz a corrente num sentido.

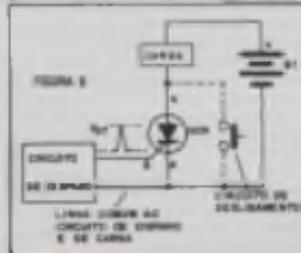
A partir de uma tensão de 0 volts, com a corrente convenientemente polarizada, a tensão entre o anodo e o catodo pode subir até o ponto V_{AK0} , quando então ocorre o disparo. A tensão entre anodo e catodo cai para um valor mínimo, tipicamente 2,0 V, e a corrente se torna intensa. A menor corrente em que o SCR ainda se mantém ligado é denominada I_{AK} ou corrente de manutenção. Se a corrente principal cair abaixo deste valor, o SCR desliga.

Modalidades de Operação

Veja então que podemos ter duas modalidades de operação para um SCR que dependem do tipo de polarização.

a) Disparo por corrente:

Nesta modalidade, mostrada na figura 6, aplicamos uma tensão fixa an-



te o anodo e o catodo, ligando em série a carga que se deve alimentar.

Um pulso positivo aplicado à comporta leva o SCR à plena condução.

Se a alimentação onçios for de tensão contínua, para desligar o SCR, mesmo depois que o pulso desapareça, é preciso reduzir a tensão principal a um valor mínimo.

Se a alimentação for de tensão alternada, conforme mostra a figura 7, uma vez terminado o pulso de disparo, o SCR desliga no final de cada semiciclo positivo, pois a tensão se reduz a zero neste instante.

Assim, se existirem pulsos em sequência para o disparo, dependendo do instante em que ele ocorre, em relação aos semiciclos de alimentação, pode ocorrer o disparo ou não do SCR e o tempo de sua condução vai depender de quanto de cada semiciclo ainda restar por conduzir.

Esta propriedade permite que o SCR seja usado como controle de potência em circuitos de corrente alternada. A segunda modalidade de disparo é ilustrada na figura 8.

Polarizamos a comporta do SCR com uma tensão fixa, dada pelos resistores R_1 e R_2 . Esta polarização determina a tensão entre o anodo e o catodo que vai provocar o disparo.

Assim, o SCR vai ligar quando a tensão atingir o valor previsto e permanecerá neste estado enquanto houver corrente disponível no circui-

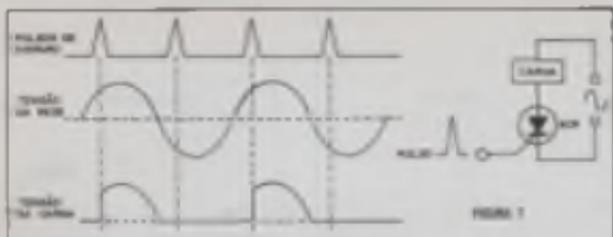


FIGURA 1

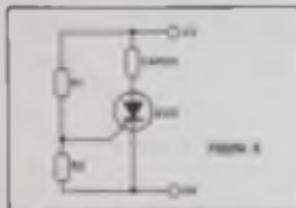


FIGURA 2

Is. Esta modalidade pode ser usada para fazer do SCR elemento ativo num reatador de retificação.

Características Básicas

As correntes e tensões máximas das SCRs comuns podem variar desde alguns microampéres até muitas centenas de ampéres, ou de alguns volts até milhares de volts.

Não é preciso lembrar que, para usar um SCR convenientemente temos de respeitar os limites de correntes e tensões para cada elemento. Na prática existem SCRs que, por suas características, são próprios para uso numa infinidade de projetos, visto que têm custo bastante acessível. Nesse caso, incluímos os SCRs da "família" 106 que tem os seguintes representantes: TIC106, MCR106, C106 e IR106. Os prefixos indicam apenas os fabricantes, já que as características gerais são bastante semelhantes.

TIC - Texas Instruments
MCR - Motorola
C - General Electric
IR - International Rectifier

Estes SCRs são fabricados para operar com tensões entre 50 e 600V e correntes típicas de 3 a 5A. Sua sensibilidade permite o disparo com corrente tão pequenas como 100 μ A.

Na figura 3 temos o aspecto deste SCR.

As especificações para estes SCRs são as seguintes:

VDRM - este símbolo representa a tensão máxima que podemos aplicar entre o ânodo e o cátodo no sentido direto, quando ele se encontra desligado. Enfim, é a máxima tensão de alimentação do circuito em que está o

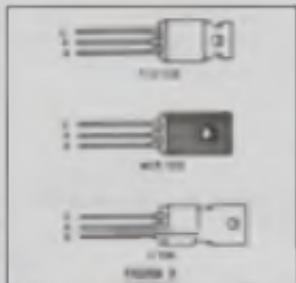


FIGURA 3

SCR. Para as tipos da série 106, esta tensão pode ser explicita na última letra ou símbolo do SCR conforme se segue:

Para o TIC106:
TIC106V - 30 V
TIC106-F - 50 V
TIC106A - 100 V
TIC106B - 200 V
TIC106C - 300 V
TIC106D - 400 V

Para o MCR106:
MCR106-1 - 30 V
MCR106-2 - 50 V
MCR106-3 - 100 V
MCR106-4 - 200 V
MCR106-5 - 300 V
MCR106-6 - 400 V

Vale aqui, ligando em um circuito de tensão ativamente o SCR, o valor considerado deve ser o de pico. Assim, para a rede de 110V precisamos de um SCR de pelo menos 200V (TIC106-B ou MCR106-4).

VRRM - esta é a tensão inversa de pico máxima que o componente suporta, ou seja, a máxima tensão que pode aparecer entre o cátodo e o ânodo. Evidentemente esta tensão só pode existir com o SCR desligado.

Seu valor máximo para os SCRs da série 106 é tipicamente o mesmo que VDRM.

IT - corrente máxima no sentido direto. Esta corrente pode ser especificada em termos de valor contínuo ou RMS. É a máxima corrente que o SCR pode controlar.

Para o MCR106 esta corrente é de 4A e para o TIC106 é de 5A.

I_{TSM} - corrente de disparo de componente. É a corrente que deve circular pelo componente para levar o SCR do estado de desligado para ligado, ou seja, é corrente mínima que dispara o componente. Para os tipos comuns pode ser dado um valor típico (I_{TTP}), ou então um valor mínimo (I_{TMI}), ou máximo (I_{TMA}).

Assim, temos:

TIC106 I_{TTP} = 80mA
MCR106 I_{TMA} = 200mA

V_{GT} - esta é a tensão que, aplicada à componente, provoca a circulação da corrente de disparo. Para o MCR106 seu valor máximo é de 1,5V e para o TIC106 também 1,0V.

I_H - tensão entre ânodo e cátodo de manutenção, ou seja, a corrente mínima que pode haver entre o ânodo e o cátodo sem que ele desligue. Para o TIC106 esta corrente varia entre 5 e 8mA e para o MCR106 tem um valor máximo de 5,0mA.

V_{RM} - tensão entre ânodo e cátodo quando ligado. Esta é a tensão que medimos entre o ânodo e o cátodo quando o SCR está em plena condução, ou seja, e queda de tensão que ocorre no componente quando ligado. Seu valor varia tipicamente entre 1,7 e 2,0V, a través dele podemos calcular a potência dissipada. Assim, para um SCR que conduz 2A de corrente contínua com uma queda de 2V a potência dissipada é de $2 \times 2 = 4,0$ Watts (figura 10).

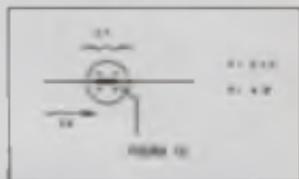


FIGURA 4

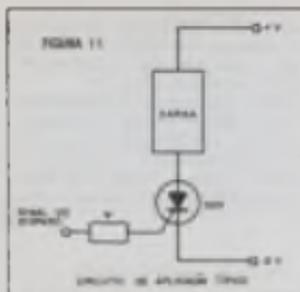
Unidade

Na utilização de um SCR temos de vários fatores a considerar.

Nos circuitos de corrente contínua, como o de figura 11, a carga é normalmente ligada entre a fonte e o ânodo, e o sinal de disparo aplicado entre o componente e o cátodo.

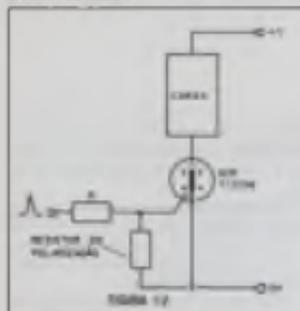
O resistor em série com a componente limita a corrente de disparo a valores seguros. Ele deve ser calculado para permitir a circulação da corrente mínima de disparo, conforme a fonte de sinal.

Em alguns circuitos é preciso polarizar o cátodo para que correntes de fuga inerentes ao próprio componente não provoquem o disparo anônimo

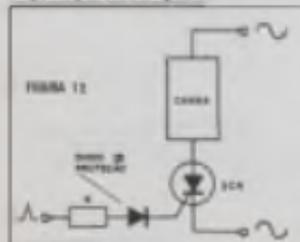


do SCR. Isso deve ser feito por exemplo no caso do TIC106 conforme mostra a figura 12.

O resistor tem valores típicos entre 1k a 10k. O valor exato depende de tensão de disparo e da tensão de alimentação. Quanto maior a tensão de alimentação maior é a tendência ao disparo e portanto menor deve ser o resistor para corrigi-la. Para a tensão de disparo, deve ser prevista a intensidade do sinal.

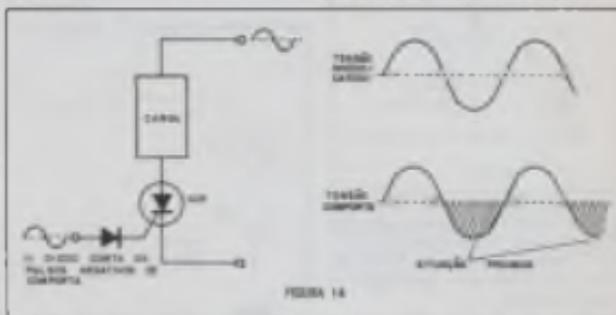


Nos circuitos de corrente alternada, o SCR é ligado conforme mostra a figura 13, observando-se um diodo de proteção de corrente.



O que ocorre é que o SCR não admite que a corrente esteja negativa em relação ao cátodo quando o cátodo estiver negativo em relação ao anodo, ou seja, nas condições mos-

tradas na figura 14 que ocorreriam no semicírculo negativo da alimentação. Se isso ocorrer o SCR pode queimar-se. O diodo serve de proteção impedindo a aplicação de tensões negativas de corrente. Finalmente, lembramos que os SCR, são dispositivos de controle de meia onda, ou seja, são diodos.



Assim, nos circuitos de corrente alternada só temos metade dos semicírculos condutivos para a carga, o que implica no máximo 50% da potência total aplicada.

Uma maneira de se conseguir o controle de onda completa é mostrada na figura 15 com a ajuda de uma ponte de diodos.

Os diodos usados devem ter tensões inversas de pico da mesma ordem que o SCR e correntes iguais ou maiores que as exigidas pela carga.

que exista entre o anodo e o cátodo.

O interruptor de pressão S2 serve para desativar o circuito colocando em curto o anodo com o cátodo do SCR.

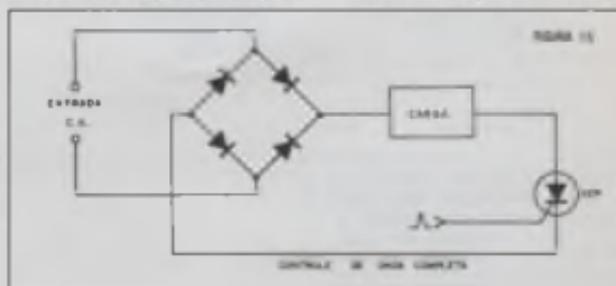
Circuito 2

Numa configuração semelhante à anterior temos um alarme ou circuito

de disparo para sensor resistivo (LDR ou NTC) que atua sobre um relé. (figura 17).

A diminuição da resistência do sensor provoca a elevação da tensão de corrente levada ao limiar pelo sistema do trim-pot. Com isso, o SCR dispara e assim permanecerá indefinidamente, energizando a bobina do relé. Um flash de luz ou uma súbita elevação da temperatura do sensor pode disparar o sistema.

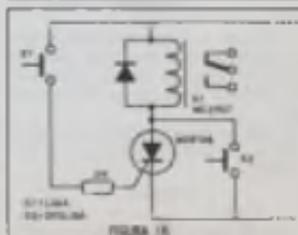
No caso do LDR, evidentemente, a



Circuito 1

O primeiro circuito aplicativo é de um SCR no disparo de um relé, caso em que temos um sistema "com trava", pois o SCR dispara e assim permanece mesmo depois que o pulso de entrada dado por S1 tenha desaparecido. (figura 16)

O relé é do tipo Metalrelé MC2RC1 de 5V mesmo que a alimentação seja um pouco maior, devemos lembrar e queda de aproximadamente 2 volts





ALICATE PINÇA - 17 MÃO

Condição alicate com sistema que o mantém fechado sem que seja necessário segurá-lo. Ótimo para desmatar o calor na soldagem de microcomponentes. Sem furo.

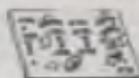
Cód. 104/00



ANTENA TELESCÓPICA PARA RÁDIO AM/FM

Mede 51 cm esticada e 6,5 cm encolida. Ótima para o receptor de AM ou FM que você está montando ou planejando. Alta eficiência em microtransmissoras em FM (mais ganho = maior distância de transmissão).

Cód. 04/00



ELEKIT (K1) - PRÉ-AMPLIFICADOR ESTEREO

Com pré-amplificador para operar com microfone dinâmico, transistor com vários magnéticos e platinas. Também trabalha em uniaxial através da saída do gravador.

Alimentação CC: 8 e 18 V; Consumo: 50 e 2,5 mA; Ganho: (1 KHz/200 mV) 4,3 mV; Entrada Impedância 47 KOhm; Saída: 250 mV.

Preço: R\$ - Cód. 04/00
Montado - Cód. 04/00



WIKO

IMPURADORA PARA CIRCUITO IMPROVIZAD

Ótimo modelo (portátil, com interruptor motorizado, fio com plug PC, trava, grifeira, potente, funciona com 12 volts CC, ideal para o Hobby que se dedica ao reparação, instalação mecânica, gravador em metal, construção de circuitos impressos etc.

Cód. 194/00



FERRÃO DE SOLDAR PROFISIONAL

Fabricado segundo normas internacionais de qualidade.

- Resistência térmica
- Tudo de aço inoxidável
- Cabo de ABS e Nylon
- Ponta soldadora de cobre eletrólito, revestido galvanicamente para maior durabilidade.

Ótimo para trabalhos em cobre, para conserto sem aquecer todo seu trabalho. Desmontável.

Mede - 12 Volt - Indicado para microcomputação, desenvolvimento impresso ou qualquer soldadura que requer grande potência. 110 V na 200 V.

Cód. 04/00

TACÓMETRO

Ferramenta Auxiliar - colorida e mira com feixe de luz para o eixo, onde se mede não só o diâmetro. Ganha de uso imediato. De grande utilidade no teste auto-elétrico.

Cód. 04/00



MALETA PARA ELETRÔNICA

Conjunto de ferramentas acrílicas, modernas em design e funcionalidade prática, com aço para transporte. Composto de 1 ferro de soldar 25 W, 5 pinças de ferro de tamanho diversos, 1 chave Phillips, alicates, alicates com ponta, alicates de ponta, alicates de ponta.

Cód. 194/00



PISTOLA DE SEDA

Alcance, eficiência, versatilidade 150/140 Watts, duplo aquecimento, punção e ponto de soldagem, saída de 10 mV, certificação de segurança, ideal para todos os trabalhos. Um par de grampos. Fabricada para 110 ou 220 Volts.

Cód. 294/00



PARALELISMO - RECEPTOR IMPERMEVELHO

Emissor - Encastamento Tipo Led, 2 V; 40 mA.
Receptor - Tipo Led, Vol 30 V; Vol 7 V; 7 mA.

Cód. 04/00

GAVETA PARA COMPONENTES

12 gavetas de plástico transparente com aba para facilitar o transporte, e uma gaveta extra, se você preferir tê-la na gaveta.

Medidas: 12 x 23 x 15 cm.

Cód. 04/00

MULTÍMETRO



K-31

SONORLIGIAC: 20 K/10 V Ohm/DC-VAC
Vcc 0, 10, 50, 100, 500, 1000
A: 50 mA, 2,5 mA, 250 mA
OHM: 0-999 (x 1, x 10, x 100)
Diodos: -80 e +80 mV

Cód. 144/00



ELEKIT (K2) - AMPLIFICADOR MONO 10 W COM CIRCUITO INTEGRADO

Características:
Potência: 10 W
Carga Máxima: 4 Ohms
Consumo: 800 mA (10 V)
Alimentação: 10 V, 4 V, 6 V, 9 V

Preço: R\$ - Cód. 04/00
Montado: 04/00



FONTE ESTILO PARA FURADORA

Fonte de madeira com bico tipo concha para 110 e 220 volts. Solo de 1/4 de polegada (+ ou -) e 1/4 polegada de esp. Quando a furadeira estiver em uso, bico de 1/4 de polegada de esp. e 1/4 de polegada de largura devem estar em contato.

Cód. 501.07 - 4 unidades



MINI-MINIO

Ferrão de acionar de 1/16 e 1/8". Lâmina e base, sem o comprimento de 1/4". Corrente entrelaçada. Funciona em qualquer tipo de T.A. e 1/8" volts, com torque regular e sem corrente à temperatura. Apesar de ser de 1/16", funciona como um de 1/8", devido à sua alta eficiência. Com este, você poderá trabalhar automaticamente ao girar no sentido horário de um giro completo.

Cód. 171.08

SOLDA BEST

Ferrão, exclusivo, não necessita pontos, indicado para soldagem eletrônica.

Cód. 161.08



REGULADORES DE VOLTA

Cabo elétrico, mesa intercomutável, longa vida, alta performance.

REGUL.115

REG.201 - 201V - 200V - grande - Cód. 161.08

REG.201 - 201V - 200V - médio, com 1/2" de tubo - Cód. 161.08
REG.201 - 201V - pequeno, com 1/4" de tubo - Cód. 161.08
REG.201 - 201V - pequeno, com 1/4" de tubo - Cód. 161.08

SIGADORES "ANTESTÁTICOS"

SIG.201-A3 - 200V - grande, intercomutável de 200V - 201V para 200V - Cód. 161.08
SIG.201-B, com tubo de 1/2" - Cód. 161.08

SIG.201-A2 - 200V - médio, intercomutável de 200V - 201V para 200V - Cód. 161.08
SIG.201-B, com tubo de 1/4" - Cód. 161.08
SIG.201-A1 - 200V - pequeno, intercomutável de 200V - 201V para 200V - Cód. 161.08

FERRÃO DE SOLDAR FASE - 30 W 110V OU 220V

Ferrão intercomutável, fonte isolada. Modelo: 20 cm. Longo vida, intercomutável em 8 passos de acionamento. Único no Brasil.

Cód. 201.08



SUPORTE FASE FERRO

Modelo exclusivo para fonte de 300W, simples, com base de madeira, pode ser usado em qualquer tipo de fonte.

Cód. 201.08



QUADROVADOR DE FLUORACK E YORK - 44-1

O Quadrovador de Fluorack e York Modelado para MC-11111 - indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda., pertencente à Motorola, proporciona de imediato economia na instalação de instalações com o sistema de arrefecimento, com o mesmo benefício.

O P.F. - Equipamento um dos mais modernos de arrefecimento de sistemas de arrefecimento por meio de um tubo L.T.D., se o arrefecimento está perfeito em um tubo simples.

O tipo de tubo, portanto, proporciona a uma forma e praticamente inalterável e resfriado rápido.

A aplicação dos sistemas de arrefecimento a instalações que usam arrefecimento, portanto, são aplicadas a instalações de tipo de sistemas de arrefecimento de sistemas.

Consulte sempre que o aparelho é instalado, antes de comprar o aparelho de arrefecimento de sistemas.

Dimensiones gerais: 10 x 17 x 10 cm. Peso aproximado: 300 g.

Cód. 1161.08

TESTE NEON

Ferrão exclusivo de 110V ou 220V. Cód. 221.08 - 110 V. Liga-se de imediato ao tocar nos dois pólos da lâmpada de teste. Não necessita de fonte de 220 V ou 110 V.

Cód. 221.08



3.5" DISQUETTES (5.25")

Mulberry & Camellia e **Camellia**
VACOP 30

3.5" DISK

Vol. 01 a 1.000
Apple II e II Plus
Cartão: 1 UF a 10 UF
Chave: 1 UF a 10 UF
Preço: 1 UF a 10 UF

Cad. LUBRILUB

VACOP 30

3.5" DISK

Vol. 01 a 1.000
Apple II e II Plus
Cartão: 1 UF a 20 UF
Chave: 2 UF a 20 UF

Cad. FORTALUB

Recorte a cupão-pedido e remeta para:



PUBLIKIT

Caixa Postal 14.637 - CEP 05633 - São Paulo - SP.

Pedido mínimo: Cr\$ 100,00

PEDIDO:

Nome:
 Endereço:
 Bairro:
 CEP:
 Estado:
 Cidade:
 Estado:

LINHAS DE RETARDO (DELAY LINES)

Apollon Fanzeres

Resumo

Uma linha de retardo pode ser definida como um conjunto destinado a introduzir um atraso ou retardo na transmissão de um sinal, para que haja tempo suficiente para funcionarem transmutadores, relés etc., pelo sinal em questão.

As linhas de retardo foram introduzidas pela primeira vez na década de 50, quando as válvulas termiônicas cediam lugar aos semicondutores.

Naquela época, o tempo de retardo era da ordem de microssegundos e as linhas de retardo eram zonas volumosas, de projeto complexo e custoso. Com o advento do transistor e, mais tarde, dos circuitos integrados, os circuitos tornaram-se mais exigentes em matéria de velocidade. Hoje em dia, as linhas de retardo estão na faixa dos nanossegundos e a impedância característica foi reduzida para atender à tecnologia de estado sólido (primariamente TTL).

O avanço tecnológico e, concomitantemente, a maior eficiência nos processos de fabricação, permitem obter conjuntos de retardo já na zona de um só dígito em nanossegundos e não está longe o dia que chegaremos à faixa dos picossegundos.

Tipos de linhas de retardo

Existem vários tipos básicos de linhas de retardo, cada uma com sua aplicação específica, incluindo-se as de magnético, acústico e óptico; tipos acústicos que utilizam cristal de quartzo, materiais piezoelétricos ou mesmo metais como meio retardador e os tipos eletromagnéticos. Trataremos aqui das linhas de retardo magnético por nos parecer as que menos são afetadas.

As linhas de retardo têm muita aplicação nos circuitos de computação, pulsos, envelope e geração de tempo, sinais de fase e inversões, bem como controle de largura dos pulsos etc.

Linhas de retardo eletromagnéticas

Uma das primeiras linhas de retardo a serem utilizadas foi o cabo coaxial. O sinal de entrada era aplicado em um extremo do cabo e, pela variação da extensão desta, o tempo que

o sinal necessitava para "viajar" e retornar devia o retardo desejado. O cabo coaxial era realmente uma linha de retardo constante, com indutância em série fornecida pelo condutor central e capacitância distribuída causada por espaço entre o condutor central e a malha. Quando "terminado" adequadamente, o cabo coaxial é uma excelente linha de retardo, porém de muito volume.

Para reduzir o volume foram arrumadas em pequenas indutâncias e capacitâncias, em seções e, depois de juntas, formam o que se denomina de linha de retardo constante.

Uma forma rudimentar de linha de retardo é uma simples rede LC disposta com um indutor em série e um capacitor em paralelo. O tempo de retardo de uma linha desta natureza é alterado pela variação dos valores de L e C. No caso coaxial o tempo de retardo é controlado pelo dimensionamento linear do cabo. Em ambas as técnicas, "o comprimento elétrico" do conjunto é alterado e assim alterado o tempo de retardo.

Uma linha de retardo "ideal" adequadamente terminada, deve possuir o seguinte:

- largura de banda infinita;
- eixo de fase linear versus frequência;
- perda de inserção igual a zero;

Características das linhas de retardo

o Tempo de retardo
O tempo de retardo de uma linha é indicado como indutância total e capacitância total da seguinte maneira:

$$T_D = \sqrt{LC} \quad (1)$$

onde

T_D = tempo total de retardo em microssegundos;

L = indutância total em microhenries;

C = capacitância total em microfarads.

A um pulso inserido na entrada (T₀) surgirá em cada ponto (T₁, T₂, ... T_{total}) um retardo por um certo valor determinado pelo espaçamento físico à proporção que se propaga através da linha de retardo até a saída. (figura 1)

b) Impedância

Todas as linhas de retardo que não tenham amortização (dissipação) devem ser terminadas em sua impedância característica. A impedância característica é a resistência de terminação que resulta na menor reflexão, quando se considerando o sinal à entrada da linha. O valor é geralmente escolhido para casar-se com a impedância do circuito onde vai ser aplicado. A impedância é medida em ohms

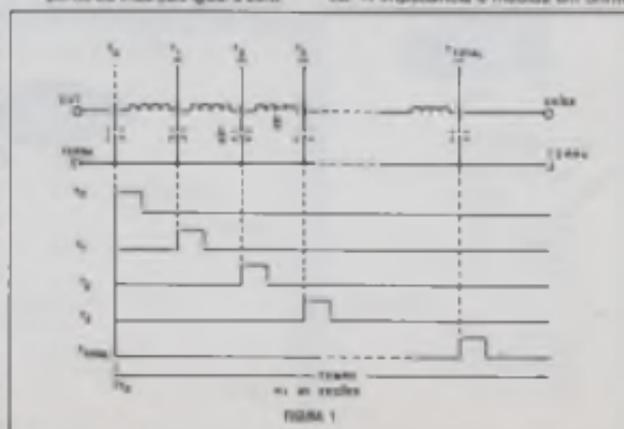


FIGURA 1

é expressa em termos de indutância de acordo com a fórmula (2).

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (2)$$

Fatores restritivos, que afetam a impedância, ocorrem quando os valores "discretos" se tornam impraticáveis de serem construídos, quando as capacidades e impedâncias distribuídas se tornam uma parte muito significativa em relação aos componentes da linha de retardo, ou quando a resistência em corrente contínua ou a perda de inserção deve ser reduzida. Isso geralmente só ocorre em linhas de retardo com valores elevados de impedância.

c) Tempo de crescimento linear (rise time)

Uma das indicações de fidelidade com que um pulso é reproduzido, quando passa através de uma linha de retardo, é a quantidade de tempo necessária para o pulso fluir nos níveis específicos de amplitude (usualmente 10 e 90%).

O "rise time" verdadeiro de um sistema pode ser calculado por esta fórmula:

$$T_R = \sqrt{(T_{RQ})^2 - (T_{RI})^2} \quad (3)$$

onde

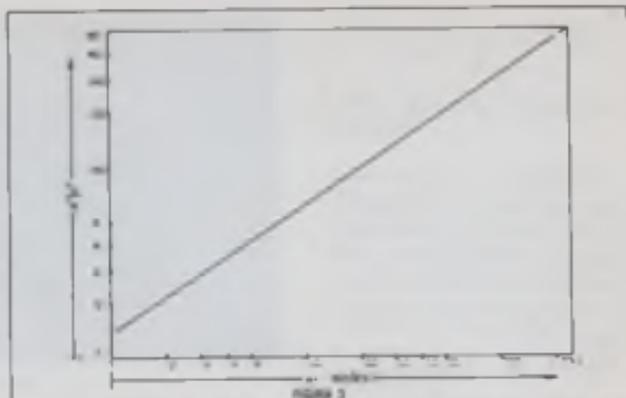
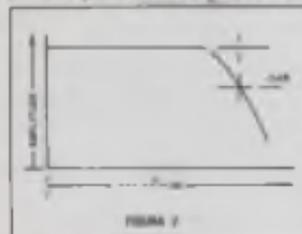
T_R = rise time do sistema;

T_{RQ} = saída rise time;

T_{RI} = entrada rise time;

d) Largura de banda

Uma linha de retardo é também um filtro passa baixas (Figura 2) e at-



em o "rise time" pode ser também definido como função da largura de banda.

Se a frequência do sinal que passa pela linha de retardo é elevada, a frequência em que a amplitude do sinal sofre 3 dB de atenuação é definida como frequência de banda da linha de retardo. Rise time é, portanto, igual a, aproximadamente,

$$T_R (\mu s) = \frac{0,35}{BW (MHz)} \quad (4)$$

e) Figura de mérito

Linhas de retardo destinadas a aplicações de dados por pulso podem ser especificadas pela relação da figura de mérito desejada.

Nas linhas de retardo magnéticas é o valor total da capacitância e da indutância que determina o tempo total de retardo. Porém, com linhas de retardo com várias seções, o valor da capacitância ou da indutância de cada seção individual é o valor total do circuito L ou C dividido pelo total de seções. Como a resposta de frequência de uma seção de passa baixas aumenta com valores reduzidos de L e C, é óbvio que para uma dada linha

de retardo a figura de mérito também aumenta. (Figura 3)

f) Compensação de fase

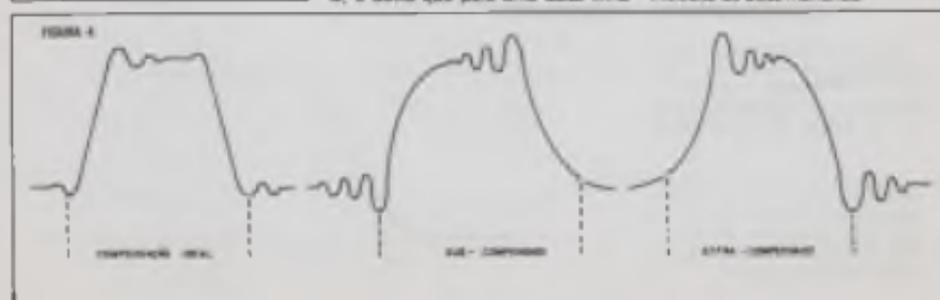
Para uma resposta máxima de pulso, é desejável que a linha de retardo tenha uma resposta linear de fase para assegurar que todos os componentes das frequências harmônicas do pulso de entrada sejam igualmente retardados.

Se uma linha de retardo é compensada em excesso, os componentes das frequências baixas são retardados em menor porcentagem. Se uma linha de retardo é deficientemente compensada, o retardo dos componentes de alta frequência é reduzido. (Figura 4)

A compensação de fase adequada é de natureza complexa, dependendo em parte da estrutura magnética da linha de retardo e das técnicas de acoplamento que forem empregadas.

g) Atenuação

A atenuação em uma linha de retardo é a diferença em amplitude entre os sinais de entrada e de saída. Em uma linha de retardo, adequadamente terminada, a atenuação pode ser indicada de duas maneiras:



$$\text{Atenuação (\%)} = 100 \left(\frac{E_{ENT} - E_{SAIDA}}{E_{ENT}} \right) \quad (5)$$

ou

$$\text{Atenuação (dB)} = 20 \log_{10} \left(\frac{E_{ENT}}{E_{SAIDA}} \right) \quad (6)$$

A atenuação, ou perda por inserção em uma linha de retardo, é causada principalmente pela resistência em corrente contínua do emissor do indutor. Perdas distribuídas e outras perdas podem ser descuradas para efeitos práticos. O efeito da resistência interna, em corrente contínua sobre a atenuação, pode ser calculado pela fórmula:

$$\text{Atenuação (\%)} = 100 \left(\frac{R_{CC}}{R_{CC} + Z_0} \right) \quad (7)$$

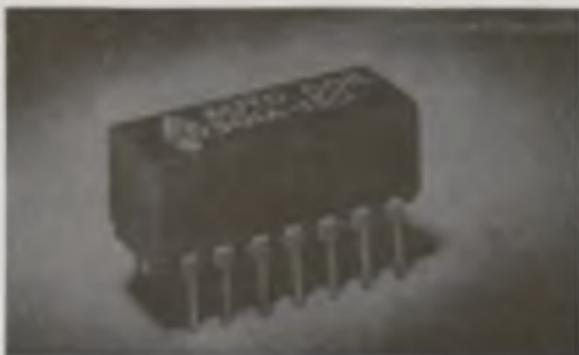
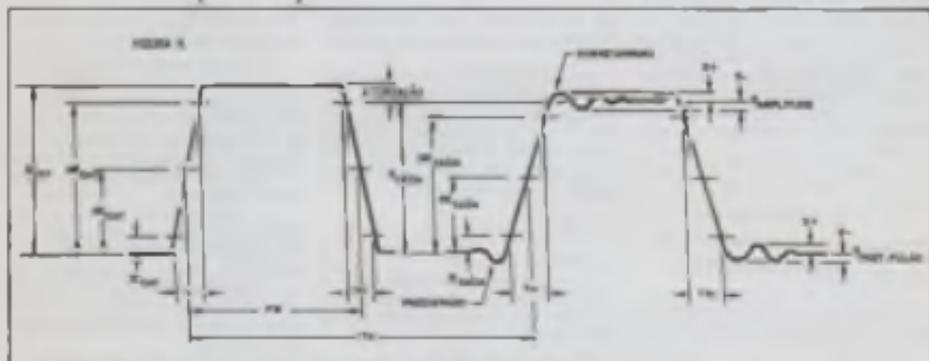


FIGURA 4 - Conexão Kooninco Cal Corp. - USA



A aparência física de um conjunto de retardo passivo pode ser apreciada na figura 5. Este utiliza base padrinizada de 14 pinos, sendo compatível com vários sistemas lógicos,

de vídeo e TTL. Os tempos de retardo, dependendo do modelo, podem ir desde 5 nanossegundos até 20 nanossegundos e o "rise time" pode situar-se entre 2,5 a 60 ns.

As definições das características e medidas de uma linha de retardo podem ser apreciadas na figura 6.

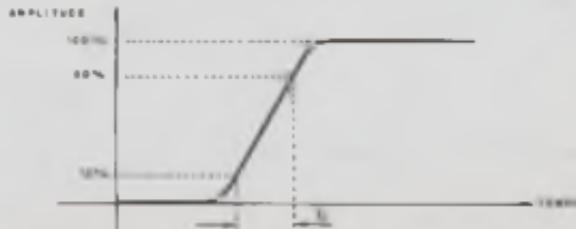
Dados técnicos: Linha de Retardo Passivo CD 301A-120 - Autotrade Cal Corp (Flórida USA)

INFORMAL U.S.

RISE TIME

Este termo técnico que traduzido pode ser expresso como "tempo de crescimento ou subida" é empregado na análise de fenômenos transitórios ou formas de onda.

O tempo de crescimento ou rise time, abreviado por t_r , é especificado como o intervalo em que um sinal leva para variar de 10% a 90% de sua intensidade máxima, conforme mostra a figura.



Não há arte mais delicada das ondas de rádio e da maneira como podem ser produzidas. Há de que modo estas ondas eletromagnéticas podem se propagar pelo espaço a uma velocidade de 300 000 quilômetros por segundo e transcorrer milhares de anos a luz e a imagem. Um tipo de "vibração" de tão enorme importância quanto as eletromagnéticas é o som. Por este motivo, mesmo que estas vibrações não tenham natureza elétrica, ocuparemos uma lição toda para seu estudo. Veremos o que é o som, que tipo de sons existem e como podem ser produzidos por meios eletrônicos. As principais propriedades destas vibrações também serão analisadas nesta importante lição.

LIÇÃO 24 A NATUREZA DO SOM

Os sons têm uma natureza simetricamente onérica das ondas eletromagnéticas. Enquanto que as ondas eletromagnéticas podem se propagar no vácuo, pois são vibrações de natureza elétrica e magnética, os sons não. Por outro lado, os sons são muito mais lentos na propagação que as ondas de rádio.

As diferenças são muitas, e tudo isso ficará claro à medida que observarmos esta lição.

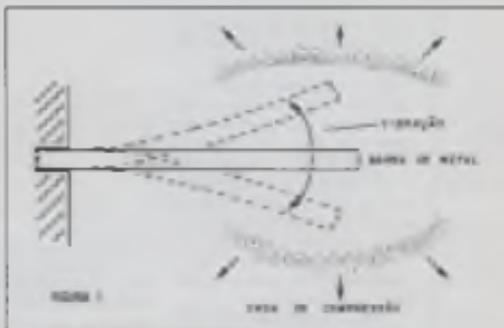
24.1 - A Natureza do Som

Os sons são vibrações que se propagam em um meio material. Isso significa que os sons não podem se propagar no vácuo, diferentemente das ondas de rádio, pois necessitam de um meio material (gás, sólido ou líquido).

Vamos imaginar uma experiência simples para ajudá-los a entender melhor de que modo são produzidos as ondas sonoras. Imaginemos uma barra de metal fixada por uma de suas extremidades de modo que a outra possa vibrar livremente, conforme mostra a figura 1.

Suponha que inicialmente a barra vibre lentamente, a razão de uma ou duas oscilações em cada segundo, e se a sua velocidade for comprimida e dilatada suavemente, formando-se "ondas" que se propagam a uma velocidade bem definida.

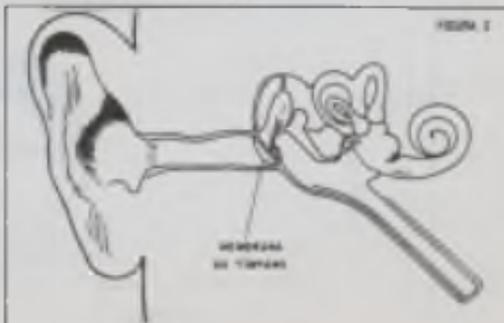
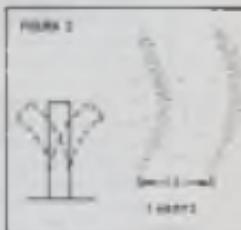
O número de compressões e dilatações em cada segundo nos dá a frequência da onda produzida, a qual é expressa em Hertz (sigla abreviação é Hz).



Vibrando uma ou duas vezes em cada segundo, teremos uma frequência de 1 ou 2 Hz. (figura 2)

Se estas ondas chegarem até nossos ouvidos, elas poderão causar em vibração uma fina membrana denominada tímpano, conforme mostra a figura 3.

No entanto, se duas ou três vibrações por segundo que chegam até nossos ouvidos não tem



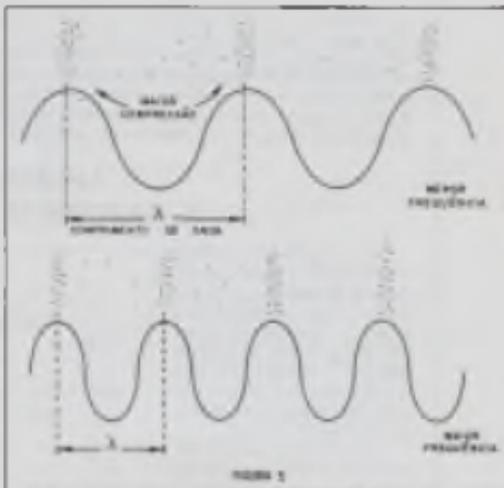
CURSO DE ELETRÔNICA

causam impressão sonora. Nesta ocasião porque esta frequência está abaixo do limite mínimo da capacidade de percepção de nossos ouvidos. Damos que estas vibrações, que existem e se propagam pelo espaço, correspondem à letra dos vira-vira (isto quer dizer abaixo).

Para que as ondas possam impressionar nossos ouvidos, precisamos de vibrações mais rápidas. Começamos a perceber estas vibrações quando sua frequência chega a aproximadamente 15 Hertz ou seja, 15 vibrações por segundo (figura 4). De 15 Hertz a 15 000 Hertz os nossos ouvidos percebem as vibrações que vão se tornando cada vez mais agudas. Veja então que, à medida que a frequência aumenta, os intervalos entre os pontos de maior compressão e maior decompressão diminuem o que equivale a dizer que o comprimento da onda praticamente diminui (figura 5).

Não importa qual seja a frequência das vibrações, a velocidade com que ocorre sua propagação no ar depende apenas das condições físicas deste ar ou meio.

Assim, para o ar atmosférico em condições normais de temperatura e pressão (CNTP), a velocidade de propagação é de aproximadamente 340 metros por segundo. Trata-se de um valor bem menor do que o obtido para as ondas eletromagnéticas.



É por este motivo que, durante uma tempestade vemos bem antes o clarão do raios (relâmpago), que é uma onda eletromagnética que se propaga a

300 000 quilômetros por segundo, e algum tempo depois é que chegamos o barulho que é o trovão e que se propaga "apenas" a 340 metros por segundo.

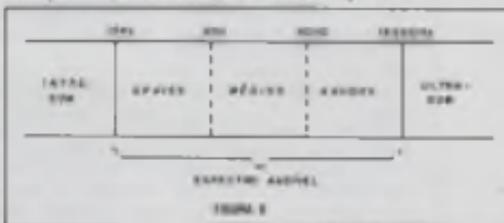


FIGURA 5



FIGURA 4

A faixa de vibrações entre 15 e 15 000 Hertz é chamada de sons audíveis ou ainda de "estrepito audível".

Nesta faixa audível distinguimos algumas regiões importantes. De fato, o ouvido humano consegue identificar os sons pela sua frequência e uma primeira divisão que podemos fazer é a mostrada na figura 6.

Temos então os sons cujas frequências se situam aproximadamente entre 15 Hz a 500 Hz, que são os sons de baixas fre-

CURSO DE ELETRÔNICA

quências ou gases. Temos de fato a faixa que vai dos 300 Hz até 5000 Hz, aproximadamente, e que corresponde aos sons de médias frequências ou médias. Finalmente temos a faixa que vai dos 5 000 Hz até o limite superior em torno de 15 000 Hz que são os sons de alta frequência ou agudos.

A capacidade de separação de sons de frequências próximas também ocorre para o ouvido humano.

Assim, podemos distinguir dois sons cuja diferença de frequências não seja menor que 1/8 da frequência do mais grave.

Assim, se tivermos um som de 1000 Hz, o que nos leva a 1/8 como 250 Hz, o som mais próximo que podemos identificar como sendo diferente de 1000 Hz será de 1250 Hz.

Na verdade, ouvimos bem treinados, como os dos músicos, podem até identificar sons com diferenças menores de frequências como por exemplo 1/16.

Este fator "1/8" é que nos leva à elaboração das escalas musicais, onde cada nota tem uma frequência 1/8 a mais que a anterior.

Como temos 7 notas, quando terminamos a série, a seguir começa uma nova série com o dobro de frequência.

Assim para uma primeira série temos:

- LÁ = 440 Hz
- SI = 493,88 Hz
- DO = 528,26 Hz
- RE = 587,33 Hz
- MI = 659,26 Hz
- FA = 733,46 Hz
- SOL = 783,99 Hz

Começando uma nova série do "solado" temos então:

- LÁ = 880 Hz
- SI = 987,77 Hz etc., com todas as notas tendo o dobro de frequência de de mesmo nome da série anterior.

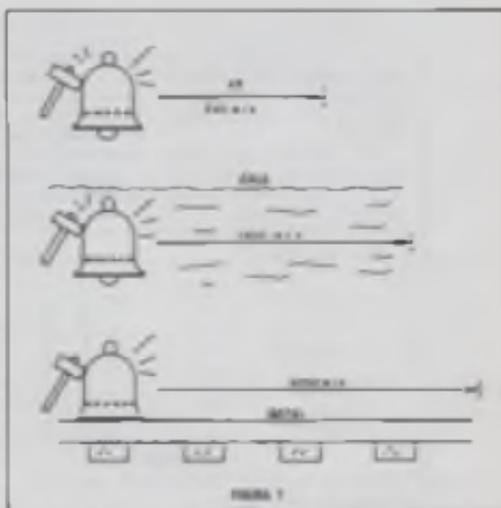


FIGURA 1

Entendendo estas "ondas" para baixo dos 440 Hz e para acima de 440 Hz, podemos cobrir todo o espectro auditivo, obtendo assim a escala musical completa. Lembremo-nos: as ondas sonoras precisam de um meio material para se propagar, o que significa que no vácuo não se afilicta absoctu. A velocidade de propagação do som é constante e depende do meio. No ar é de 340 m/s.

24.2 - Características das sons

Já vimos que as ondas sonoras só se propagam em meios materiais e que a velocidade de propagação depende da natureza deste meio. No entanto, existem

algumas características importantes para serem observadas numa onda sonora.

Com relação à velocidade de propagação, por exemplo, vemos que nos meios líquidos e sólidos ela é bem maior que nos meios gasosos. (Figura 7)

Assim, enquanto que no ar a velocidade de propagação é de aproximadamente 340 m/s, num meio como a água de mar esta velocidade chega aos 1 500 m/s, e num metal como o alumínio chega aos 5 000 m/s.

É por este motivo que podemos perceber as vibrações da aproximação de um trem pelas vibrações do trilho de que as vibrações (barulho) que se propagam pelo ar. (Fig. 8)

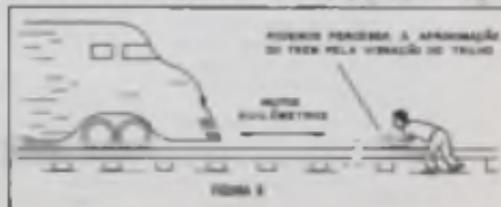
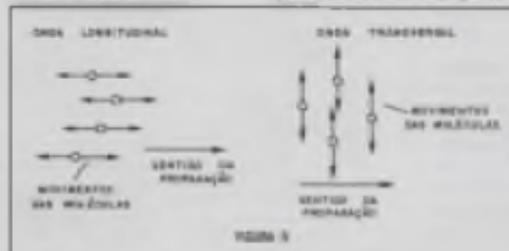


FIGURA 8

CURSO DE ELETRÔNICA

Num meio gasoso como o ar as ondas de compressão e decompressão são longitudinais, ou seja, as partículas de ar realizam oscilações no sentido de propagação da onda, conforme mostra a figura 9.

No entanto, em outros meios, como por exemplo uma barra de metal, essas ondas podem ser as transversais.



a) Altura de um som

O termo altura não se refere à força com que ouvimos o som, ou seja a intensidade. O termo altura refere-se à frequência do som. Um som é alto mais alto que outro quando possui frequência maior e, portanto, é mais agudo.

A nota RÉ de 367,30 Hz de um instrumento é mais "alta" que a nota FÁ do mesmo instrumento de 440 Hz.

b) Intensidade

A intensidade é o volume referem-se à "força" ou amplitude do som. Um som será mais intenso quando representar uma pressão maior na produção das vibrações. A amplitude do movimento das partículas de ar é maior, (figura 10).

Veja que esta intensidade não é medida em Watts, mas sim em dBm, ou seu submúltiplo, o Decibel, que é uma unidade logarítmica (dB).

Usamos esta intensidade porque nossos ouvidos não tem uma curva de sensibilidade linear.

Assim, se usarmos um amplificador e o seu som, com a

potência indicada, resulta numa sensação determinada de volume ou intensidade em nossos ouvidos a uma certa distância, para dubiar esta sensação não precisamos dubiar a potência, mas sim multiplicar por um fator bem maior (figura 11).

Então, a natureza nos dá de um sistema de proteção contra os sons muito fortes, graças

em certo a maneira como o som chega aos nossos ouvidos e não como sai da fonte que o produz.

Assim, um fone de ouvido de um rádio de pilhas pode chegar aos nossos ouvidos com a mesma intensidade sonora que um jato na pista pronto para a decolagem. Tudo depende do momento o som é aplicado e portanto da quantidade de energia que provavelmente chega aos nossos ouvidos.

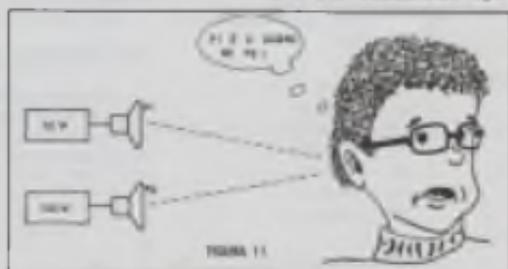
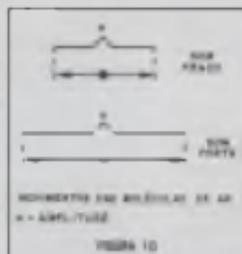
É por este motivo que ao usarmos um amplificador de 10 ou 15 watts pode ter os mesmos resultados que um amplificador de muito maior potência. Tudo depende das dimensões do ambiente e o do posicionamento do ouvinte!

Para intensidade do som produzido, pode valer em determinadas condições a energia irradiada, o que será dado em watts (energia por unidade de tempo, já que se trata de uma potência).

c) Timbre

O que nos permite diferenciar a nota LÁ emitida por um piano da nota LÁ emitida por um violão, se ambos têm a mesma frequência de 440 Hz?

Esta pergunta nos leva a mais uma característica impor-



te nos nossos ouvidos uma curva de resposta tal que temos muita sensibilidade para os sons fracos e pouca sensibilidade para os sons fortes.

A medida de intensidade leva

tanto dois sons a serem

O timbre está relacionado com a forma de onda, sendo uma espécie de identificação do som.

Um som puro tem uma forma de onda senoidal, no sentido de

CURSO DE ELETRÔNICA

que as partículas do meio material realizam um movimento harmônico simples ou MHS, regido por uma equação do tipo:

$$A = A_0 \sin \omega t \quad (24.1)$$

Onde A é a amplitude, A_0 é a elongação, ω é a pulsação e t o instante considerado.

Na prática, a fonte produtora de som pode vibrar de uma forma muito mais complicada do que é representada por um simples MHS.

É o caso de uma corda de violão ou o diafragma de um bafômetro que tomam diversas oscilações "parasitas" que se somam à oscilação original resultando num tom bastante complexo (fig. 12).

A própria voz humana tem o seu "timbre" próprio. Cada pessoa tem uma configuração tal de suas cordas vocais que produz sons de formas de onda bem diferentes. Isso permite-nos reconhecer a voz de uma pessoa com facilidade.

Existe até um conceito de que não existem duas pessoas que possuam exatamente o mesmo tipo de fendas de voz, logo permitis estabelecer a "impressão vocal" para as pessoas, que seria como a impressão digital, capaz de revelar a identidade de quem quer que seja.

24.2 - VIBRAS PRODUCIDAS

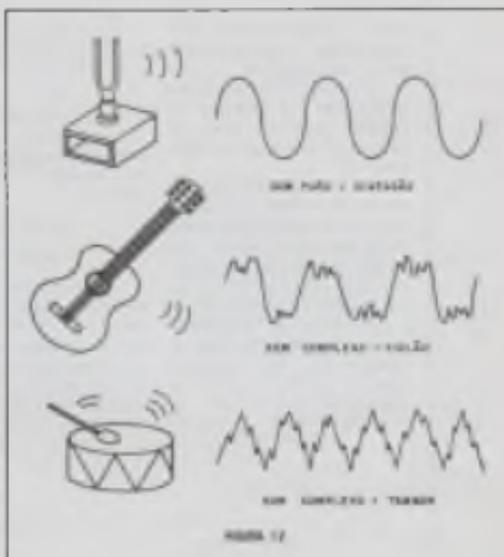
Existem outras propriedades importantes dos sons. Vejamos algumas.

a) Eco e reverberação

Uma onda sonora pode refletir-se em obstáculos, como por exemplo uma parede, uma montanha ou mesmo um bemalco, conforme mostra a figura 13.

Se o ponto em que ficamos é próximo do obstáculo que produz o som, este pode ouvir algum tempo depois o som refletido e sentiremos o eco.

Se a parede estiver muito próxima, o ouvido não consegue



separar o som produzido do som refletido, não favorecendo a percepção de qualquer fenômeno.

Além, para que possamos ouvir dois sons, o primeiro é o refletido que se segue, é preciso haver uma diferença mínima que é determinada por nossa persistência auditiva.

O que é a persistência auditiva?

Não conseguimos distinguir dois sons que ocorrem separados

por um intervalo de tempo menor que 1/10 segundo.

Se dois tons forem dados em seguida mas a menos de 1/10 segundo um do outro, não os sentiremos e ouviremos tudo como um único tom que se prolonga.

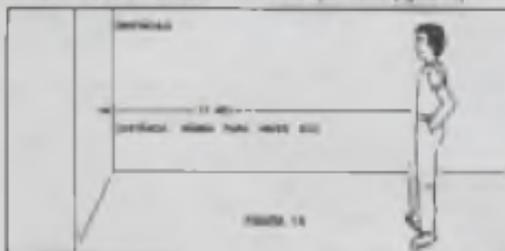
Como o som percorre 340 metros em 1/10 de segundo (340 metros por segundo), esta é a distância mínima que ele precisa percorrer para que no reflexo haja a distinção do reflexo, ou

CURSO DE ELETRÔNICA

eco. Assim, para haver eco à parede ou montanha precisa estar pelo menos a 17 metros de quem emite o som. (figura 14)

É por este motivo que só podemos ouvir este fenômeno em grandes ambientes, como por exemplo no interior de uma catedral.

Se o som se reflete sucessivas vezes e chega até nossos ouvidos com separações menores do que 1/10 de segundo, mas no total as reflexões se prolongam para mais de 1/10 de segundo dando a impressão de que o som "retica" ou "prussuaga", temos o fenômeno chamado de reverberação. Este fenômeno pode ser controlado quando fazemos dentro de um tambor.



b) Ultra-sons e eco

As frequências que estão acima do limite audível de 15 000 Hz são denominadas de ultra-sons. Vibrações destas frequências elevadas apresentam propriedades muito interessantes.

Alguns animais podem perceber tais frequências elevadas e até mesmo emit-las, caso dos golfinhos e dos morcegos.

Os morcegos utilizam estas vibrações como um eficiente processo de orientação que denominamos de "sonar".

Uma vibração sonora de alta frequência pode refletir-se em um objeto cujas dimensões sejam menores que 1/10 de seu comprimento de onda.

Assim, se lemos em certa que o comprimento da onda pode ser calculado pela fórmula:

$$v = \lambda \cdot f \quad (24.2)$$

Onde: v é a velocidade (340 m/s)

λ é o comprimento de onda em metros

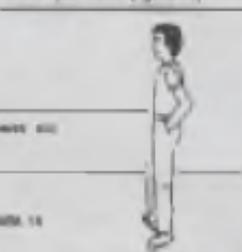
f é a frequência.

para uma frequência de 34 000 Hz (ultra-son) o comprimento de onda será:

$$\lambda = 340/34\ 000$$

$$\lambda = 0,01 \text{ ou } 1 \text{ cm}$$

Podemos usar esta onda para detectar objetos tão pequenos como 1/10 de centímetro ou 1 mm. Um morcego que emite um som desta frequência pode detectar um eco de um inseto não maior que 1 mm! (figura 15)



De fato, embora sons agudos, os morcegos não só podem ouvir o tamanho dos objetos em sua frente pelos ecos, como também determinar sua posição e distância. A distância é dada pelo tempo que o som demora para ir e voltar.



Os ultra-sons são usados em barco de pesca para detectar cardumes de peixes e em embarcações de guerra para medir a profundidade.

Uma outra propriedade interessante dos ultra-sons está na energia que suas vibrações podem carregar.

Aplicando-se uma forte vibração de ultra-sons em peças de metal (pelo a rebôto) inseridas em solução detergente, as vibrações fazem surgir bolhas microscópicas capazes de remover toda sujeira. Este fenômeno denominado "cavitação" é utilizado por máquinas de limpeza ultrassônica, usadas em laboratórios.

Lembre-se: eco é a reflexão do som. Para haver eco é preciso haver um percurso mínimo de 34 metros para a onda sonora.

Tirando Dúvidas

"Os que muito se esforçaram só comunicam na Lua e não há ar para conduzir as vibrações sonoras?"

Realmente, na Lua o silêncio é total, pois não existe atmosfera para conduzir as vibrações sonoras. Se algum dia for dado, uma bomba detonada, nada será ouvido mesmo a poucas metros do local em que isso ocorrer, pois não existe qualquer meio material para conduzir as vibrações sonoras.

O solo da lua entretanto

CURSO DE ELETRÔNICA

condiz as vibrações, assim realmente já se constatou a existência de "Lunemoons", ou seja, abalos lunares que se propagam na forma de vibrações do chão como os terremotos aqui em nosso planeta e que inclusive atesta a existência de uma certa atividade interna naquele satélite.

A comunicação dos astronautas, obviamente, não depende do meio material pois não é feita por meio de ondas sonoras terrestres.

O traje do astronauta é cheio de ar, pois ele precisa respirar. O ar existente no interior da roupa serve então também para conduzir sua voz até um microfone que a transforma em ondas elétricas que são levadas a um transmissor. O transmissor trabalha com ondas eletromagnéticas que podem se propagar pelo vácuo chegando até um receptor no traje do astronauta receptor podendo propagar naturalmente até seus ouvidos. (figura 16)

"Todas as pessoas podem ouvir as mesmas frequências?"
Realmente não. Constatase que a faixa de frequências audíveis varia muito de pessoa para

pessoa. Assim, à medida que envelhecemos o nosso "aparato" vai se estreitando até que perdemos a possibilidade de ouvir muito dos agudos e até mesmo dos graves. Enquanto que um jovem pode alcançar facilmente 15000 ou 16000 Hz, pessoas de mais idade poderão não chegar aos 12 000 ou 13 000 Hz. Mesmo entre pessoas de mesma idade existem diferenças quanto aos limites de audição. Um bom teste para o leitor está no seu televisor. A tábua osciladora de sítio vertical opera em "5 750 Hz. Se yo liga o seu televisor a distância no mínimo volume você conseguir ouvir um "apito" muito agudo no seu interior é sinal que sua audição está chegando aos 15 750 Hz e você está muito bom de ouvido.

"O que é ruído?"

Um ruído é uma vibração sonora que não tem um padrão



definido ou seja, não tem uma forma de onda definida nem uma frequência exata.

Enquanto que um som tem um padrão definido, ou seja, existem pelo menos dois ciclos em que a forma de onda se repete e que há uma frequência definida, num ruído nada disso existe. Temos na verdade uma infinidade de sons superpostos de frequências diversas e formas de ondas diversas. O som que ouvimos ao colocar uma concha no ouvido ou ainda o barulho das ondas do mar é um exemplo do ruído denominado "ruído branco". (figura 17)

O ruído branco é produzido no lado da concha no ouvido pela ampliação das choques das moléculas com o nosso tímpano. Os raioscos são milhões e como são acústicos não produzem um som de padrão definido mas sim um "ruído".

O cheiro que ozeiro num rádio fora de estação, por exemplo é um ruído de natureza térmica, sendo devido a agitação das componentes eletrônicas ativas.

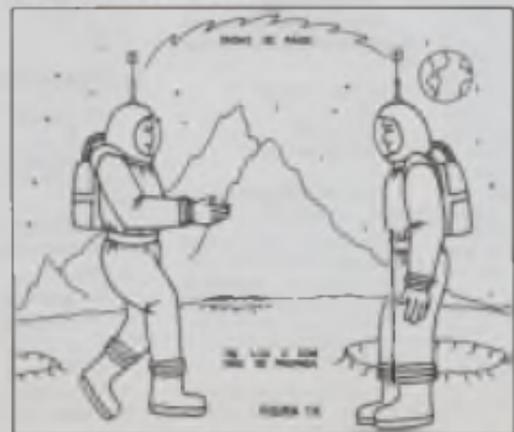
Experiência 24 Produzindo Som

Quando uma corrente elétrica de determinada frequência atravessa um transdutor eletromecânico, como por exemplo um alto-falante, é produzido um som de mesmas características, ou seja o som terá a mesma forma de onda e frequência da corrente que o produz.

Um simples transdutor eletromecânico muito usado em eletrônica, e que será estudado brevemente, é o alto-falante, e um circuito capaz de produzir correntes de características tais que resultem em sons é um "circuitinho de áudio".

Nossa experiência vai dividir-se em duas partes:

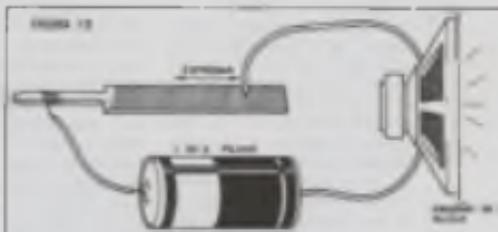
- 1) Produção de som
Para isso precisamos do seguinte material:



CURSO DE ELETRÔNICA

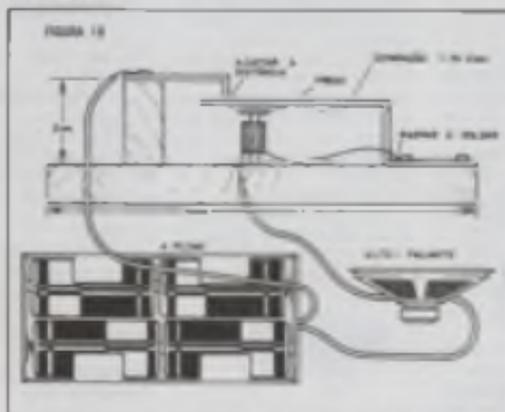
4 pilhas médias ou grandes
1 vibrador (ver texto)
1 alto-falante

O vibrador é construído conforme mostra a figura 18 consistindo numa lâmina vibrada de uma tala de conserva com a tira bem rasgada, uma tala de madeira e alguns pregos, além de um alternador. Esta alternância é enviada num prego. São enroladas de 200 a 500 voltas de fio 32 ou mais grosso.



Questionário

1. O que é som?
2. Qual é a faixa de frequências dos sons audíveis?
3. Em que meio o som não pode se propagar?
4. Qual é a velocidade de propagação do som no ar?
5. Em qual dos seguintes meios a velocidade de propagação do som é maior: ar, vácuo, água ou ferro?
6. O que é eco?
7. Qual é a distância mínima que deve haver entre o observador e uma parede para haver eco?
8. O que é tubo?
9. Qual é o comprimento de onda de um som que se propaga no ar tendo por frequência 5.000 Hz?



A montagem do aparelho é dada na mesma figura. Quando a alternância é produzida, o ímã atrai a lâmina que desce rapidamente em direção ao prego. Ao fazer isso, corta-se a alimentação e a lâmina volta à sua posição inicial. A alimentação é restabelecida e a lâmina desce numa vibração rápida que produz o eco enquanto houver alimentação.

As características mecânicas e o estado do circuito determinam a frequência da vibração da lâmina e portanto as características da corrente.

Esta corrente de frequência fixa va ao alto-falante, sendo então reproduzido um som de caráter periódico. O tom controla num ponto qualquer que pode ser modificada pelo ajuste do vibrador.

Produção de tubo

Faça esta parte da experiência produzindo do seguinte material:

- 1 pilha ou 2 pilhas
- 1 tala
- 1 prego de fio
- 1 alto-falante comum

O circuito é ultra-simples e é mostrado na figura 19.

Estregando a ponta do fio na tala obtemos interrupções e estabelecimentos de corrente de forma absolutamente irregular, o que nos leva a uma forma de corrente sem frequência nem período estabelecidos.

O resultado é que, ao conectar pelo alto-falante esta corrente resulta num ruído.

Respostas de lição anterior

1. Um capacitor e um indutor.
2. Porque não existe um circuito simplesmente que controle sua produção.
3. Campo elétrico.
4. No campo magnético.
5. Dinamo.
6. É a propriedade de certos corpos em vibrar numa única frequência.
7. Sim.
8. As oscilações diminuem de intensidade até desaparecerem.

Montagens para aprimorar seus conhecimentos

MEDIDOR DE INTENSIDADE SONORA

Na página 24 de nosso Curso de eletrônica estudamos a natureza do som. Vimos de que modo são produzidas as vibrações acústicas, as suas características e quais suas principais propriedades. Agora montamos eletronicamente com o auxílio de uma placa de teste um medidor de intensidade sonora ou sonômetro experimental. Com este aparelho podemos comparar a intensidade de sons como por exemplo um grilo, uma explosão ou o som de um amplificador.

Newton C. Braga

O que propomos é um aparelho que nos permite comparar as intensidades de sons que incidem num microfone usado como transdutor. Podemos ter aplicações experimentais e recreativas mas também podemos ter aplicações sérias. Uma das aplicações que podemos suprir sem da necessidade de se determinar num audímetro qual o volume que se apresenta melhor a partir do som dos aparelhos a vácuo, 8Wm dos grilos, é claro.

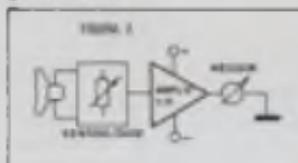
Naturalmente se a dependência de nível dos condutores for grande, "de ouvido" poderemos fazer a avaliação, mas no caso de nível uma proximidade muito grande das intensidades, somente um futuro eletrónico poderia ajudar na decisão.

A medida da intensidade dos aparelhos pelo nosso instrumento pode ser a solução para tirar dúvidas.

Outra aplicação interessante é na localização de reflexões de som causadas

por objetos em sua sala, ou na localização de fontes de ruído num carro ou ainda para verificar se todos os alto-falantes de um sistema de som estão com o mesmo nível de reprodução (figura 1).

Então, se o "magician" do labor é maior trabalho muitos ganham é de 100-100, certamente este instrumento será de grande utilidade.



Como funciona.

Pela figura 2 podemos estudar o nosso circuito em detalhes.

Para captar os sons, operando como microfone, usamos um alto-falante e

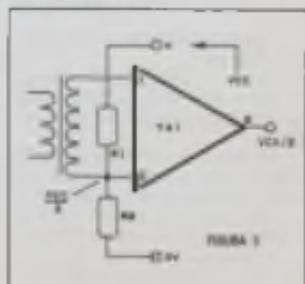
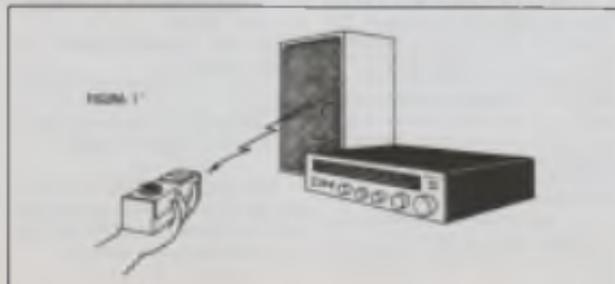
um transformador. O transformador garante uma impedância maior para o sistema, de acordo com as características de carga seguintes.

O sinal é aplicado à entrada de um amplificador operacional de alto ganho do tipo 741. Num circuito, sem realimentação, esse amplificador tem um ganho de ordem de 100.000 vezes, o que garante uma excitação suficiente para o medidor.

O transformador que aceita o alternante usado como microfone curto-circuita as entradas do amplificador operacional de modo que, no ausência de sinal, deve haver na saída uma tensão equivalente à metade da fonte, ou seja, zero volt em relação ao ponto de referência na junção de R1 com R2, conforme mostra a figura 3.

Na prática podem ocorrer pequenos desvios de modo que, em reposição, a tensão que aparece na saída pode ser um pouco maior ou menor que a de referência. Se isto ocorrer for necessário, uma compensação externa pode ser feita com a ligação de um trim-pot entre o pin 1 e o pin 5 do integrado. Este trim-pot será de 10k com o cursor ligado ao negativo de alimentação.

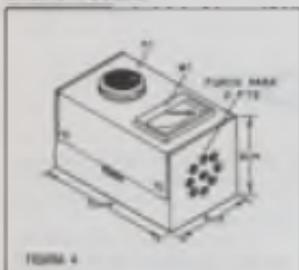
O instrumento sugerido é um VU-meter comum de 200 μ A que pode ser empregado com muita facilidade nas salas especializadas.



Os Componentes

Na figura 4 temos a sugestão de uma caixa com dimensões dependentes do alto-falante usado como microfone.

Podemos sugerir a caixa Patate PB201 para um alto-falante de 5 cm usado como microfone.



O circuito integrado é o T41 em invólucro DIL de 8 pinos, e o VU pode ser de qualquer tamanho ou tipo para 250µA. O resistor R3 pode ter seu valor reduzido se for usado um instrumento de menor sensibilidade, 1 mA por exemplo.

Para o potenciômetro de controle de sensibilidade o valor não é crítico, podendo ser usadas unidades de 1k, 2k2 ou mesmo 4k7.

O capacitor C1 tem seu valor na dependência da taxa de ressonância em que se deseja obter resposta do instrumento. Um valor maior (até 100 nF) aumenta a sensibilidade aos graves e reduz às agudas. A retirada deste capacitor, pelas características do alto-falante, faz com que a resposta aos agudos seja maior.

Completamos com o transformador que pode ser do tipo usado com rédios transistorizados com impedância de primário entre 300 ohms e 2k e secundário de 8 ohms.

Montagem

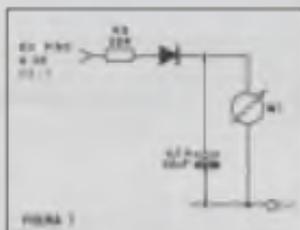
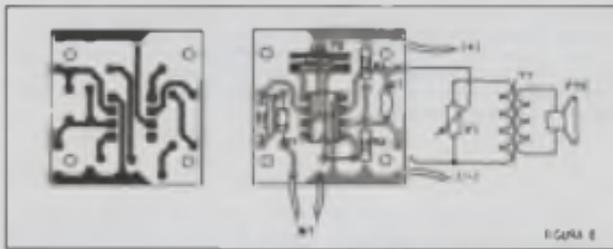
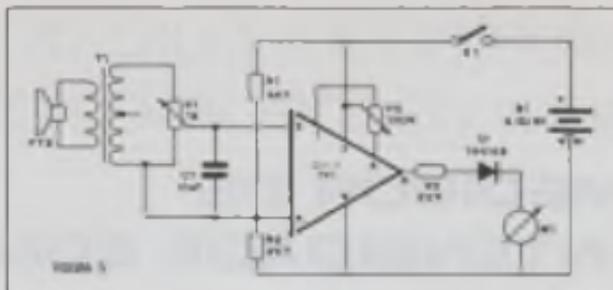
O circuito completo é mostrado na figura 5.

A placa de circuito impresso é sugerida na figura 6.

Para o integrado usa um soquete, por isso evita o aquecimento na soldagem e facilita a troca em caso de problemas.

Os resistores podem ser de 1/8 ou 1/16W, conforme a disponibilidade de cada um. A tolerância é de 5, 10 ou 20%. Usa o suporte ou conector apropriado para a fonte/observação a bobinação.

O instrumento M1 tem pontalão carte. Se não houver marcação faça pr-



OBS: em alguns casos, para obter maior estabilidade do circuito no modo de sons de curta duração ou de variações rápidas, pode ser usado um circuito adicional mostrado na figura 7, o qual inclui um diodo e um capacitor.

Comprova o funcionamento e só utilizar o aparelho.

Lista de materiais

- C1 - T41 - amplificador operacional
- M1 - VU-meter de 200 µA (ver lista)
- D1 - 1N4148 - diodo de silício de uso geral
- T1 - Transformador de saída para transistores com primário de 500 a 2000 ohms e secundário de 8 ohms.
- C1 - 10 nF - capacitor cerâmico ou de políester
- P1 - 1k - potenciômetro (com chave)
- P2 - 100k - 1mm-pot
- R1, R2 - 4k7 - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
- R3 - 22k - resistor (vermelho, vermelho, laranja)
- FTE - alto-falante de 6 ohms pequeno
- B1 - 6 ou 9V - 4 pilhas ou bateria

Oversos: caixa para montagem, placa de circuito impresso, conector para bateria ou suporte para pilhas, botão para o potenciômetro, fone, soquete etc.

1SR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
D.R./SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA COMERCIAL

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



publicidade
e
promoções

01098 - SÃO PAULO - SP



00000000

00000000



SEJA UM PROFISSIONAL COM EMPREGO GARANTIDO em

ELETRÔNICA

Capacite-se técnica e praticamente em: **RÁDIO - AUDIO - TV A CORES - VÍDEO CASSETTE - INSTRUMENTAL - PROJETOS E MONTAGENS - FABRICAÇÃO DE APARELHOS - ELETRÔNICA DIGITAL - MICROPROCESSADORES - COMPUTAÇÃO - DIREÇÃO DE OFICINA ETC.**



TUDO PARA VOCÊ



HOMEM OU MULHER... ESTA É SUA GRANDE OPORTUNIDADE:

SIM... e de formar-se progressivamente, atendendo a precisa e crescente demanda com a Fundação Nacional de Ensino Livre por ETAPAS - tipo UNIVERSIDADE ABERTA - onde você irá se formar e graduar-se na Carreira Técnica de maior e melhor FUTURO, transformando-se num verdadeiro profissional Executivo, altamente remunerado.

TODA A ELETRÔNICA EM 4 ETAPAS E 48 Kgs.:

Você receberá 12 Remessas de Material Didático e um Título em Etapas, totalizando 48 Remessas na Carreira de "TÉCNICO EM ELETRÔNICA SUPERIOR" (TES), sendo recebido em 48 Kgs. "O mais Moderno, Completo, Formativo e Prático de todos os CURSOS TÉCNICOS, com mais de 8.000 Ilustrações, desenhos e Material de Estudo e Correção 18 Kgs. mais 30 Kgs. de Material de Prática e Equipamentos Profissionais".

Instituto Nacional CIENCIA

PARA SOLICITAR ENVIAR-NOS

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO

PRIMEIRA MANEIRA DE ENVIAR-NOS

CAIXA POSTAL 896

CEP: 01001 - SÃO PAULO - S.P.



SEU NOME

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

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____

SÓ O INC ENSINA COM TANTO MATERIAL PRÁTICO:

TODO GRADUADO NO TES TERÁ RECEBIDO COM TOTAL GARANTIA: O mais completo Equipamento Profissional para os estudos Práticos em 48 Kgs. e um conjunto Espólio (opcional) de TREINAMENTO FINAL no Instituto e nas Empresas, recebendo para APRENDER FAZENDO: 1 SUPER KIT EXPERIMENTAL GIGANTE (Montar Progressivamente: Proceduras Ilustradas, Amplificadores, Rádios, Instrumentos, Projetos e Fabricação de Fios de C.T. em 1 - 24 Ferramentas - 2 Instrumentos Analógicos - 1 Gravador K7 e 6 Fios - 8 Alto-falantes e Tweeters - 12 Causas Práticas e Metálicas com Material Avulso - Kits - 1 Gerador A F R F e 1 Multímetro Digital "KIURITSU" - 1 Gerador de Bares para TV "MEGABRAS" - 1 TVA CORES COMPLETO e 1 OSCILOSCÓPIO "PANTEC".

SEGURO BRADESCO E GARANTIA LEGALIZADA:

Na 1ª Remessa receberá um Formulário para estudar "Seguros de Garantia" pelo "BRADESCO SEGUROS". No 11º Remessa receberá uma GARANTIA de ALTA QUALIDADE DE ENSINO, ENTREGA DE TODOS OS EQUIPAMENTOS E EMPREGO PROFISSIONAL, amparado pela Lei.

BENEFÍCIOS EXCLUSIVOS:

Os resultados desta CARREIRA TÉCNICA estão legalmente garantidos, tornando de você um Profissional Executivo em Eletrônica Superior, altamente remunerado, atuando em um alto padrão Socio-Econômico. Para que nossa OBRA EDUCACIONAL se cumpra e perfeição, entregamos os velozes Kits, Equipamentos, Textos e Manuais Técnicos de importantes Empresas, do: CEPEA - CETEISA - ELECTRODATA - FAME - GENERAL ELECTRIC - HASA - HITACHI - KIURITSU - MEGABRAS - MOTOROLA - PANAMBRÁ - PHILCO - PHILIPS - R.C.A. - RENZ - SANYO - SHARP - SIEMENS - SONY - TAURUS - TEXAS - TOSHIBA e outras, mais as famosas BOLSAS DE ESPECIALIZAÇÃO para os Graduados no TES com Estágios em Empresas e no CEPEA. Esta magnífica OBRA EDUCACIONAL é uma realidade graças ao apoio e respaldo das importantes Instituições, Empresas e Centros de Pesquisa brasileiros, entre outros, através do INC, sendo o privilégio gerado em base de cumprimento, idoneidade e seriedade e autêntica responsabilidade.