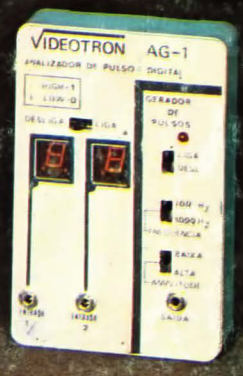
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

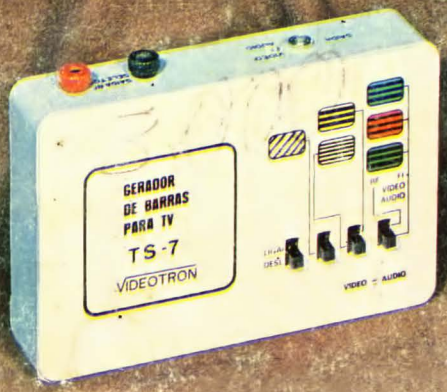
SETEMBRO 1983 N.° 425 Cr$ 600,00

Manaus, Boa Vista, Porto Velho, Rio Branco, Santarém (via aérea) - Cr$ 780,00







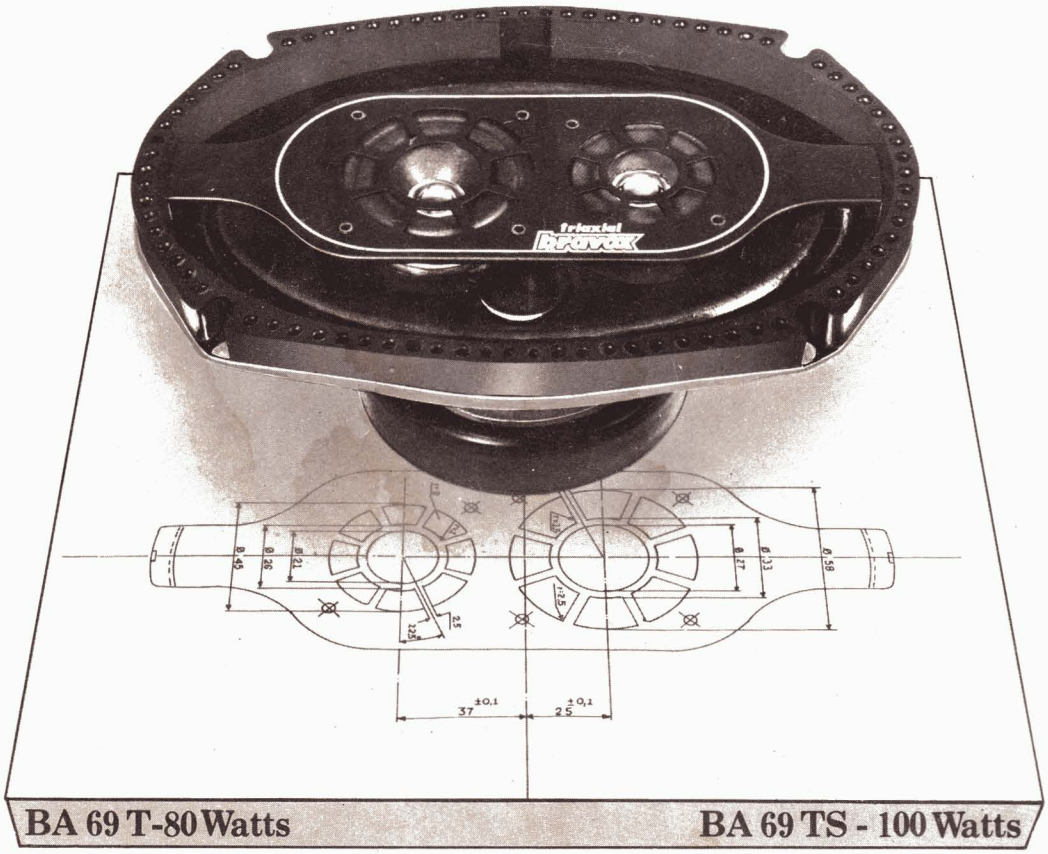


INSTRUMENTOS

VIDEOTRON

algo novo para o som do seu carro

Este triaxial além de possuir um woofer, um midrange e um tweeter com divisor de freqüência integrado, que lhe permite obter absoluta clareza de som e que otimiza o rendimento do conjunto, tem "algo a mais" que a alta tecnologia Bravox oferece:



BA 69 T-80 Watts — BA 69 TS - 100 Watts

*** Guarnição especial** de material impacto/ absorvente. Exclusividade Bravox.

*** Shaving Burnish-** a Bravox é a única a utilizar este processo, que maximiza o recurso magnético.

*** Garantia** só a Bravox garante os seus alto-falantes por 15 meses.

mais um produto da Linha Automotiva

alto-falantes

bravox

a alma do som

BRAVOX S.A. IND. COM. ELETR.
Av. Luiz Carlos Gentile de Laet, 819
Horto Florestal – S. Paulo
Cep 02378 - Tel.: 203-1411 (PABX)

REVISTA MONITOR de Rádio e Televisão

REGISTRO 336.P.209/73 DCDP - DPF

ANO XXXV N.º 425 SETEMBRO 1983

Fundada em outubro de 1947 por Nicolás Goldberger

Redação e Administração:
RUA TIMBIRAS, 263 - FONE: 220-7422
CAIXA POSTAL 30 277 - SÃO PAULO

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR LTDA.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Redator:
OCTAVIO A. DE TOLEDO ASSUMPÇÃO

Secretária de Redação:
HELOISA HELENA P. HUFF

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Contacto:
CLÁUDIO R. RODRIGUES

Colaboram neste número:
A. Fanzeres
A. M. Albuquerque
Aquilino R. Leal
Christóvão Manoel B. da Silva
F. J. Burgum
José Arnaldo Benício
Josir Cavalcanti
Pedro Augusto Peres
Rubens Fanini
Sebastião Francisco Costa
IBRAPE
INSTITUTO R. T. MONITOR

Composição:
LINOTIPADORA RELAMPAGO LTDA.
R. Vitória, 162/166 - Fones: 221-2278 - 223-8091

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA LTDA.
Rua dos Protestantes, 35
Fone: 220-7717

Distribuidor Exclusivo:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S.A.
Rua Teodoro da Silva, 907 - ZC-11
Rio de Janeiro - RJ

Publicidade:
MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Rua Timbiras, 263, 2.º, sala B
Caixa Postal 30 277 - São Paulo - SP

Circulação:
Publicação mensal que circula em todo o território nacional.

Tiragem:
23 000 exemplares

Assinaturas:

	6 meses	12 meses
Para todo o Brasil	Cr$ 3.600,00	Cr$ 7.200,00
Para o Exterior	US$ 9,25	US$ 19,50

ÍNDICE

Amplificador de Potência, de Múltiplos Usos, Empregando o CI TDA1512 — — Conclusão 48

Bóia Eletrônica para o Reservatório Domiciliar de Água 29

Controle Eletrônico de Soldadores 33

Gerador de Barras 37

A Sua Fonte de Alimentação 42

Circuitos Excitadores Básicos para GTO — Conclusão 48

ELETROMEDICINA: *Medidor da Resistência da Pele* 54

CADERNO DO ESTUDANTE: *Considerações sobre a Amplificação de RF — VI — Amplificadores Não Lineares* .. 56

Os Modernos Órgãos Eletrônicos (II) .. 62

PRINT "INFORMÁTICA" (VI) 66

AVIÔNICA: *Instrumentos Aviônicos* ... 77

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL 87

NOSSA CAPA 95

PROIBIDA A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DOS ARTIGOS E ILUSTRAÇÕES PUBLICADOS NESTA REVISTA. Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos e opiniões por eles emitidos não são necessariamente os mesmos desta Revista. O conteúdo e a matéria redacional dos anúncios são de responsabilidade dos anunciantes.

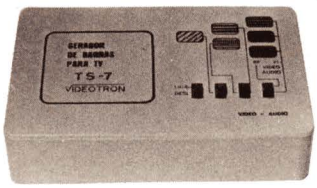
MENTA Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda.

Av. Pedroso de Moraes, 580 — 11.º — S/ 111 — CEP 05420
Telefone 210-7382 — São Paulo — Estado de São Paulo

VENDA DIRETA ESPECIAL

AGORA TAMBÉM PELO REEMBOLSO POSTAL

Monitor Prom e Public

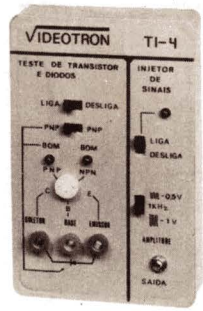


GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO TS-7

VIDEOTRON

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

Cr$ 11.500,00



TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS/ /INJETOR DE SINAIS TI-4

VIDEOTRON

Testa transistores e diodos, dentro ou fora do circuito. Identifica anodo ou catodo de diodos de silício ou germânio. O injetor localiza com precisão os defeitos nos aparelhos de áudio.

Cr$ 18.400,00

TEMOS TAMBÉM:

— SCORPION — SUPER MICRO TRANSMISSOR FM (kit) ..... Cr$ 7.600,00
— Idem (montado) ..... Cr$ 8.100,00
— GERADOR DE CONVERGÊNCIA T-9 — VIDEOTRON ..... Cr$ 35.000,00
— GERADOR DE ÁUDIO GA-7 — VIDEOTRON ..... Cr$ 24.800,00
— GERADOR DE SINAIS GST-2 — INCTEST ..... Cr$ 29.000,00
— KIT AMPLIFICADOR AN-30 (30 W p/ o que der e vier!) ..... Cr$ 8.500,00
— PROVADOR DE FLY-BACK PF-1 — INCTEST ..... Cr$ 19.000,00
— TV JOGO 3 (Paredão/Tênis/Futebol) ..... Cr$ 35.000,00

PISTOLA DE SOLDAR OSLEDI 110/220 V: Cr$ 11.000,00 — MINI FURADEIRA SUPERDRILL: Cr$ 7.000,00

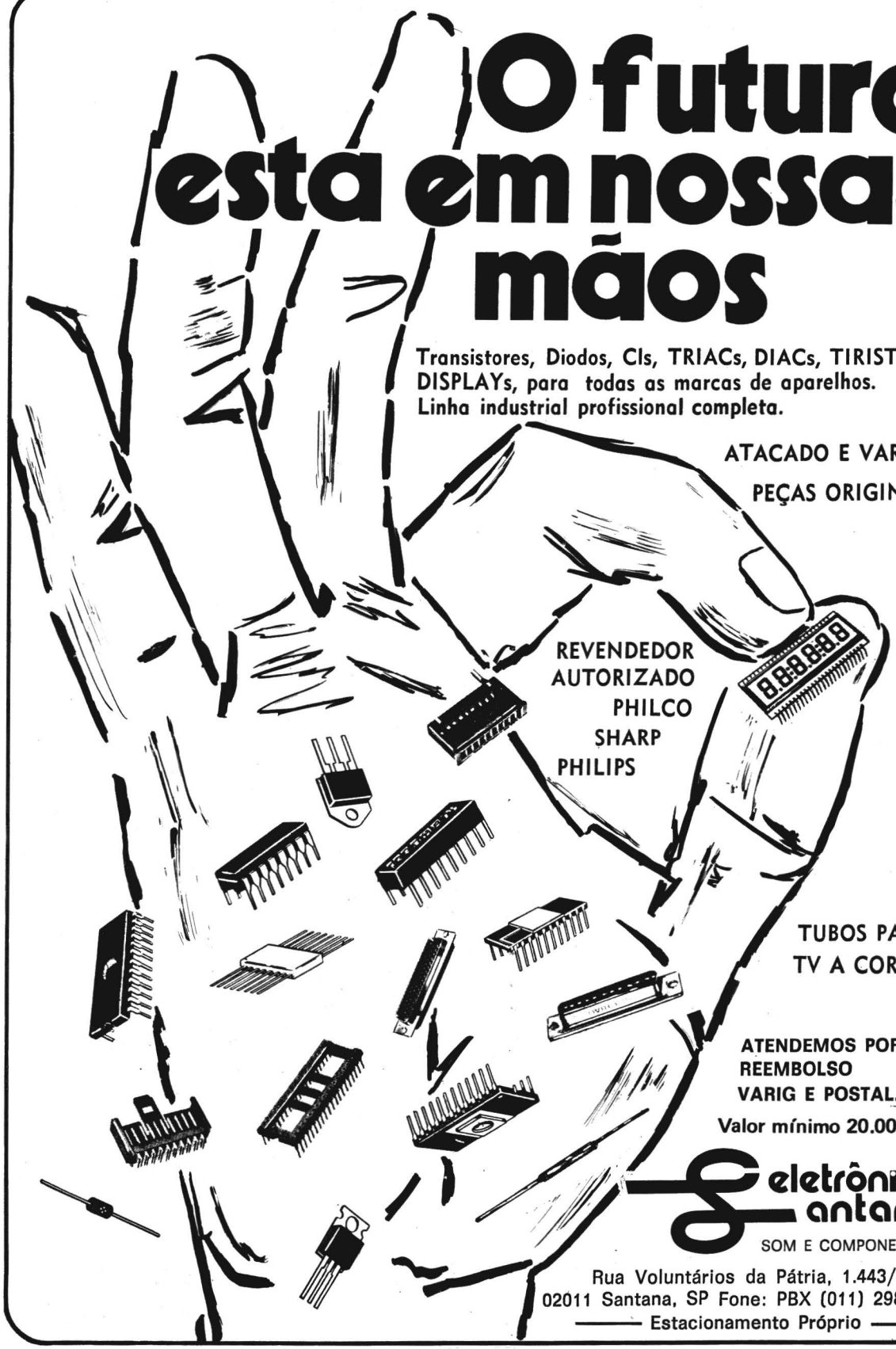
— KIT RÁDIO AM — SUPERKIT ..... Cr$ 10.500,00
— KIT AMPLIFICADOR AN-10 (10 W p/ o que der e vier!) ..... Cr$ 6.000,00
— INJETOR DE SINAIS DME Modelo IS-2 ..... Cr$ 7.200,00
— PESQUISADOR DE SINAIS DME Modelo PS-2 ..... Cr$ 8.400,00
— GERADOR DE RF DME Modelo GRF-1 ..... Cr$ 9.900,00
— CONJUNTO DME Modelo CJ-1 (IS-2 + PS-2 + GRF-1) ..... Cr$ 23.000,00

PAGTOS: **MENTA Comércio de Produtos Eletrônicos Ltda.**

AV PEDROSO DE MORAES, 580, 11º , S/111 - FONE: 210-7382 - CEP 05420 - SÃO PAULO - SP

PAGTOS: VALE POSTAL OU CHEQUE (NÃO É NECESSÁRIO VISAR): DESCONTO DE 5% SOBRE OS PREÇOS ACIMA
ATENDENMOS TAMBÉM PELO REEMBOLSO VARIG (PARA TODAS AS CAPITAIS) E REEMBOLSO POSTAL.

O futuro está em nossas mãos



Transistores, Diodos, Cls, TRIACs, DIACs, TIRISTORs, DISPLAYs, para todas as marcas de aparelhos.
Linha industrial profissional completa.

ATACADO E VAREJO

PEÇAS ORIGINAIS.

REVENDEDOR AUTORIZADO
PHILCO
SHARP
PHILIPS

TUBOS PARA TV A CORES

ATENDEMOS POR REEMBOLSO VARIG E POSTAL.
Valor mínimo 20.000,00

eletrônica antana
SOM E COMPONENTES

Rua Voluntários da Pátria, 1.443/53
02011 Santana, SP Fone: PBX (011) 298-7066
Estacionamento Próprio

RADIOSHOP

RUA VITÓRIA, 339 - CEP 01210 - SÃO PAULO - SP
FONES: 223-2622 - 223-2836

TRANSISTORES

AC-127/8 - par.....800,00
AC-187/8 - par.....800,00
AD-149.....1.550,00
BC-107/108/109.....350,00
BC-140/141.....460,00
BC-160/161.....460,00
BC-167.....350,00
BC - compl. plast. 105,00
BF - compl. plast. 145,00
BC-177.....450,00
BD-115.....600,00
BD-135/136.....400,00
BD-137/138.....400,00
BD-262/263.....600,00
BD-329/330.....450,00
BD-435/436.....450,00
BF-180/200.....470,00
BO-63.....2.400,00
BO-97.....900,00
BU-205/208.....2.400,00
MJE-340.....850,00
MJE-2361.....1.100,00
PA-6003/PB.....180,00
PA-6013/15.....170,00
PE-107/108.....100,00
TIC-106A.....690,00
TIC-106B.....700,00
TIC-116A.....870,00
TIC-116B.....1.050,00
TIC-116C.....1.200,00
TIC-126A.....1.080,00
TIC-126B.....1.250,00
TIC-126C.....1.400,00
TIC-126D.....1.650,00
TIC-216A.....1.150,00
TIC-216B.....1.250,00
TIC-216D.....1.400,00
TIC-226B.....1.200,00
TIC-226D.....1.400,00
TIP-29/30.....390,00
TIP-30A.....400,00
TIP-30B.....420,00
TIP-30C.....450,00
TIP-31.....580,00
TIP-31A.....580,00
TIP-31B.....600,00
TIP-31C.....650,00
TIP-32.....580,00
TIP-32A.....600,00
TIP-32B.....650,00
TIP-32C.....700,00
TIP-41.....590,00
TIP-41A.....650,00
TIP-41B.....700,00
TIP-41C.....750,00
TIP-42.....700,00
TIP-42A.....800,00
TIP-42B.....850,00
TBA-520/40/60.....2.100,00
TBA-800.....1.100,00
TBA-810.....1.300,00
TBA-820.....1.300,00
UAA-180.....1.600,00
UA-741.....600,00
NE-555.....600,00
Linha compl. TTL
Linha compl. CMOS
2N3055.....820,00
2N2646.....500,00
2N2222.....580,00
2N2907.....400,00

DIODOS

1N4001/06.....70,00
1N4007.....95,00
1N60/4148.....55,00
BY127.....400,00
TV-18.....1.900,00
Zener 1/2 W.....85,00
Zener 1 W.....90,00

DISPLAYS

LED vermelho grande.....90,00
LED amarelo grande.....110,00
LED verde grande.....130,00
LEDs pequenos.....80,00
Capacitores disco.....60,00
Capacitores poliéster.....70,00
Capacitores eletrolíticos
- resist. 1/8-1/4 W.....10,00
- resist. 1/2 W.....20,00
- resist. 1 W.....25,00
- resist. 2,5 W.....30,00
Ferro soldar Fame 30 W...1.700,00
Ferro soldar Fame 50 W...2.000,00
Ferro soldar Fame 100 W..2.300,00
Solda azul 1/2 kg.....7.900,00
Solda amarela 1/2 kg.....6.800,00
Solda ver. 1/2 kg.....5.500,00
Solda marrom 1/2 kg.....4.900,00

MULTITESTERS

ST-5 - 6 mg - 4000 R/V DC - 2 KR/V AC.....27.000,00
LT-106 - 1,5 mg - 1 KR/V AC DC.....21.000,00
PL-436 - 10 mg - 20 K/V DC - 8 KR/VA.....60.000,00
YN-360-TR - 20 mg - KR - AC 8 KR/V.....140.000,00
320-XB - 100 mg - 50 KR DC/VC 8 KR.....260.000,00
SK-170 - 2 mg - 10 KR/V DC 5 KR/V AC.....27.000,00

CAIXAS PADRONIZADAS - CHAPA FERRO

NDA - 155x70x125.....1.500,00
NDB - 150x55x100.....1.250,00
NDD - 200x65x110.....1.700,00
NDE - 130x90x130.....1.800,00
NDF - 200x60x200.....3.300,00
NDH - 120x55x85.....1.200,00
NDI - 85x45x85.....1.000,00
NDL - 75x45x55.....1.000,00
NDM - 250x100x150.....3.700,00
NDP - 130x125x205.....2.850,00
NDS - 120x50x110.....2.100,00
NDW - 255x155x260.....7.000,00
NDC - 80x50x130.....1.200,00
ND1 - 320x100x205.....4.800,00

CHAPAS DE ALUMÍNIO

NAA - 155x70x125.....1.650,00
NAB - 150x55x100.....1.300,00
NAC - 80x50x130.....1.000,00
NAD - 200x65x110.....1.650,00
NAE - 125x100x140.....1.900,00
NAF - 200x60x200.....2.500,00
NAG - 85x80x130.....1.800,00
NAH - 120x55x85.....1.000,00
NAI - 85x45x85.....800,00
NAL - 80x60x60.....780,00

CAIXAS DE ALUMÍNIO

CTA-4568 - 45x60x80.....540,00
CTA-5813 - 50x80x130.....1.100,00
CTA-51013 - 50x100x130...1.200,00
CTA-51313 - 50x130x130...1.500,00
CTA-6813 - 60x80x130.....1.200,00
CTA-61013 - 60x100x130...1.450,00
CTA-61313 - 60x130x130...1.750,00
CTA-61315 - 60x130x150...2.000,00
CTA-61317 - 60x130x170...2.200,00
CTA-8813 - 80x80x130.....1.400,00
CTA-61325 - 60x130x250...3.600,00
CTA-81218 - 80x120x180...3.150,00
CTA-101215 - 100x120x150.2.900,00
CTA-81525 - 80x150x250...4.450,00
CTA-121724 - 120x170x240.5.400,00

CAIXAS - CHAPAS DE FERRO

CTF-468 - 40x60x80.....310,00
CTF-587 - 50x80x70.....510,00
CTF-5138 - 50x130x80.....800,00
CTF-51612 - 50x60x120....1.300,00
CTF-6129 - 60x120x90.....1.100,00
CTF-61510 - 60x150x100...1.200,00
CTF-62011 - 60x200x110...1.500,00
CTF-81513 - 80x150x130...1.650,00
CTF-81113 - 80x110x130...1.300,00
CTF-101313 - 100x130x130.1.650,00
CTF-101320 - 100x130x200.2.350,00

LINHA CETEISA

Sugador solda manual.....3.250,00
Bico p/ sugador.....550,00
Injetor de sinais.....3.400,00
Suporte p/ placa de CI...2.700,00
Suporte p/ ferro soldar..1.650,00
Caneta Nipo-Pen.....2.200,00
Tinta p/ caneta 20 cc.....600,00
Perfurador de placa 1 mm.4.400,00
Kit p/ confec. de CK-1..10.100,00

LINHA DME

Injetor IS-2.....5.900,00
Pesquisador sinais PS-2..7.300,00
Gerador de RF GRF-1.....8.100,00

INSTRUMENTOS VIDEOTRON

Gerador de Barras TS-7..11.880,00
Analisador Digital AG-1.25.500,00
Gerador Converg. T-9....44.000,00
Teste Trans. Diodos TI-4.....19.000,00
Gerador de Áudio GA-7...24.000,00

LINHA INCTEST

Teste de Transistores e Diodos - PDT-2.....20.700,00
Gerador/Injetor de Sinais GST-2 - 29.700,00

LINHA SUPERKIT

Montados:

Central de Jogos.....11.750,00
Novo Seqüencial 10 can. 69.000,00
Novo Seqüencial 4 can. 30.300,00
Scorpion FM.....6.750,00
Amplif. IC-10 s/caixa....4.950,00
Amplif. IC-20 s/caixa...10.900,00
TV Jogo 3 (Tênis/Paredão/Futebol) 29.000,00
Alerta Alarme de Aprox. 9.900,00
Amplif. mono 25 W s/cx. 6.100,00
Amplif. est. 30 W s/cx. 6.550,00
Sintonizador FM (s/cx.)..5.670,00

Kits:

Scorpion FM.....5.900,00
Amplif. IC-10 s/caixa....4.590,00
Amplif. IC-20 s/caixa....9.950,00
Slim Power.....10.950,00
Rádio AM - kit completo..8.250,00
Amplif. mono 25 W s/cx. 5.580,00
Amplif. est. 30 W s/cx. 6.000,00

Mini-kits:

Sirene Brasileira.....2.750,00
Sirene Americana.....4.650,00
Sirene Francesa.....3.320,00
Pisca-Pisca.....1.625,00
Cara ou Coroa.....2.100,00
Loteria Esportiva.....3.580,00
Mini Injetor de Sinais...2.150,00
Voltímetro eletrôn.c/LED.2.450,00
Caixinha de Música.....8.400,00
Super Efeito Sonoro.....5.790,00
Decodificador Estéreo....4.150,00
Mini-Amplific. de 1 W....2.450,00
Mini-Equalizador.....3.100,00
Tok Music.....3.850,00
Sintonizador de FM.....4.750,00

DIVERSOS

Labor. Exper. CI impres. 7.250,00
Cleaner 20 ml.....490,00
Verniz especial 12 ml.....690,00
Pasta térmica 70 g.....2.750,00
Caneta Super Graf c/rec. 1.200,00
Recarga p/ Super Graf.....540,00
Mini-furadeira Superdril.4.950,00
Fonte variável p/ mini-furadeira 5.590,00
Broca p/mini-furadeira (6 unid.) 4.500,00
Decalque p/ CI.....700,00

PLACAS UNIVERSAIS

100 mm x 47 mm.....550,00
200 mm x 47 mm.....1.100,00
300 mm x 47 mm.....1.650,00
450 mm x 47 mm.....2.450,00
100 mm x 95 mm.....1.100,00
200 mm x 95 mm.....2.200,00
300 mm x 95 mm.....3.300,00
450 mm x 95 mm.....4.950,00
Placa virgem 10 x 15.....800,00
Placa virgem 15 x 20.....1.600,00
Conversor 110/220 V - saída 12 V 3.500,00
Caixa multibox p/ peças e ferram. 3.000,00
Antena Biasia interna....3.000,00
Cola Ultra Bond.....620,00

REEMBOLSO POSTAL
Pedido mínimo de Cr$ 4.000,00

VENDAS POR REEMBOLSO É CONOSCO

SOMOS OS MELHORES NO REEMBOLSO POSTAL!

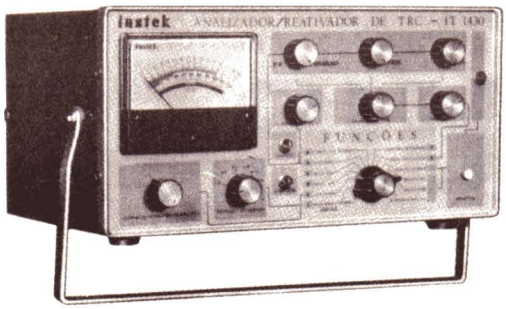
OS MAIS BAIXOS PREÇOS

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÕES SEM PRÉVIO AVISO

Monitor Promi. e Public.

SURPRESA!!!

NOVO TESTE E REJUVENESCEDOR DE CINESCÓPIOS



VENDA NO VAREJO
ATRAVÉS DE DISTRIBUIDORES

ALÉM DAS CARACTERÍSTICAS NORMAIS, O IT-1430 OFERECE:

- Ajuste fino de filamento
- Ajuste independente de G2
- Verificação de fuga entre anodo e catodo e catodo e G1
- Escalas numeradas na seqüência dos testes
- Leitura das escalas precisa e direta
- Garantia de 6 meses
- Assistência técnica permanente

instek Instrumentação Eletrônica Ltda.

RUA FELIX GUILHEM, 40/44 - FONES: 831-7246 - 831-7435
05069 - SÃO PAULO - SP

KIT PTL-10
PROVADOR DINAMICO DE TRANSISTORES E DIODOS
Testa e identifica os tipos de transistores através de LEDs, além de revelar se os mesmos estão abertos ou em curto-circuito. Verifica também o estado dos diodos.
Cr$ 3.000,00

KIT PL-1030
MÓDULO DE POTENCIA DE AUDIO
Variando-se a tensão de alimentação podemos ter uma potência mínima de 10 W RMS a 30 W RMS máxima. Totalmente transistorizado, o que facilita sua manutenção. Baixa distorção com alta fidelidade. **Cr$ 5.500,00**

KIT PL-1090
MÓDULO DE POTENCIA PROFISSIONAL DE AUDIO
Potência variável de 50 W RMS (mínima) a 90 W RMS (máxima), variando-se a tensão de +B. Fonte simétrica (+) e (−) igual aos melhores amplificadores importados. Com altíssima fidelidade e baixíssima distorção **Cr$ 13.000,00**

KIT AB-1
PROVADOR DE ALTERNADOR/DINAMO E BATERIA
Testa as condições da bateria, através de 3 diodos LED coloridos (verde = carregada; amarelo = meia carga e vermelho = descarregada). Determina se o alternador ou dínamo está funcionando. **Cr$ 3.500,00**

KIT IG-10(*)
IGNIÇÃO ELETRÔNICA
Adeus aos ajustes do motor! Instalando-se a ignição eletrônica LASER não haverá pane no platinado e as velas terão sua durabilidade prolongada em 500%. Além desses fatos importantes, você terá uma economia extra pela diminuição no consumo de combustível, equivalente a 20%. **Cr$ 9.000,00**

KIT-VLL-1
DIMMER
Ideal para regulagem de luminosidade nos ambientes, podendo ser instalado na mesa ou na parede, dando uma dimensão cinematográfica nos recintos. Regula a velocidade dos aparelhos eletro-domésticos e controla a temperatura dos ferros de soldar e passar. 1000 W de potência. **Cr$ 4.800,00**

KIT LRL-1
LUZ RITMICA
1000 W de efeitos alucinantes. Suas festas vão ser a coqueluche do pedaço. **Cr$ 5.500,00**

KIT LRL-3
LUZ RITMICA TRES CANAIS
São 3 kW de efeitos alucinantes para animar sua festa! 75 lâmpadas de 40 W piscando ao som da música. Canais independentes: graves, médios e agudos. **Cr$ 11.500,00**

(*) Acompanha caixa ou chassi.
OBS.: Fornecemos também montados. Acréscimo de 15% no preço dos kits.

ATENÇÃO: ENVIE SEU NOME E ENDEREÇO E RECEBA GRÁTIS CATALOGOS C/ INFORMAÇÕES TÉCNICAS.
Pedidos para:

LASER M DIRETO
C. Postal 12.852 - CEP 04009 - São Paulo - SP
Por telefone: (011) 215-6965

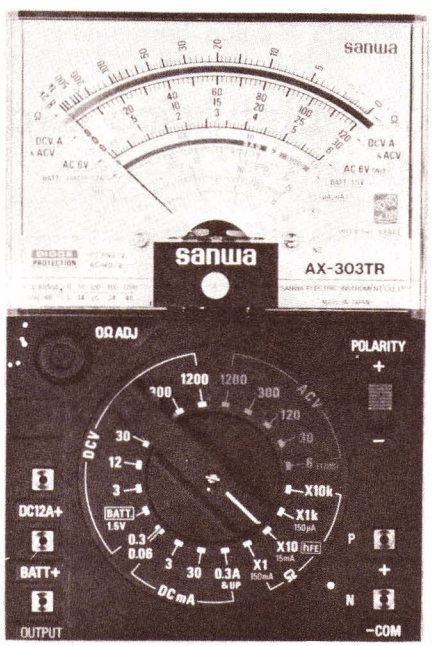
- TRABALHAMOS COM COMPONENTES ELETRÔNICOS: TRANSISTORES, VÁLVULAS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS — CONSULTE NOSSOS PREÇOS.
- PAGAMENTOS ANTECIPADOS GOZAM DE 10% DE DESCONTO. VALE POSTAL SOMENTE PAGAVEL NA AG. VILA MARIANA - COD. 40.4420.

CARDEAL materiais elétricos s.a.

MULTITESTER

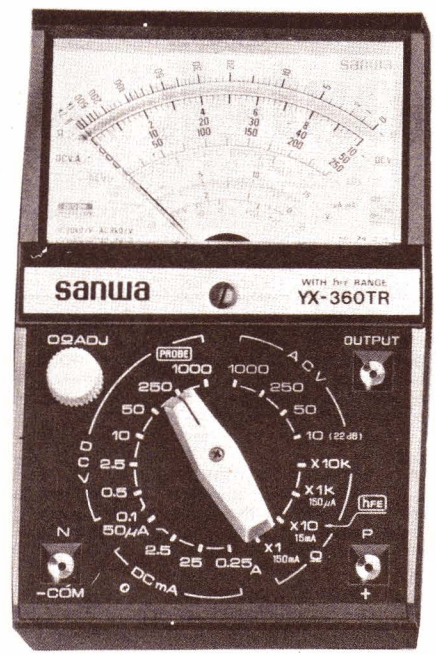
sanwa

Monitor Prom. e Public.



MODELO AX-303TR

DC VOLTS: ±0,3-3-12-30-120-300-1200 V (20 kΩ/V)
AC VOLTS: 6-30-120-300-1200 V (8 kΩ/V)
DC A: 60μ-3m-30m-0,3-12 A (300 mV)
Ω: 2k-20k-2M-20 MΩ
dB: −10 ~ +63 dB



MODELO YX-360TR

DC VOLTS: 0-0,1-0,5-2,5-10-50-250--1000 V (20 kΩ/V)
AC VOLTS: 0-10-50-250-1000 V (8 kΩ/V)
DC A: 0-50μA-0-2,5-25 mA (250 mV)
Ω: 2k-20k-2M-20 MΩ
dB: −10 dB a +22 dB

CEP: 01210 — Rua Vitória, 371 — Fones: 221-4607 · 221-2946 — São Paulo — Brasil

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

OFERECE

PRODUTOS *Arpen*



FONTE ESTABILIZADA MOD. ARF-3

Cr$ 135.000,00

A única no gênero com injetor e pesquisador de sinais. Utilização: conserto de rádios, gravadores, toca-fitas, etc. Vantagens: fonte, pesquisador e injetor de sinais. Características: baixo nível de ruído; estabilidade; tensão 0 a 30 V; corrente 3 A; rede 110 e 220 V.



FONTE ESTABILIZADA MOD. FIC-1

Cr$ 35.000,00

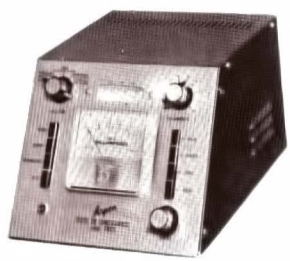
Com injetor de sinais e medidor de continuidade. Vantagens: injetor de sinais; medidor de continuidade; baixo nível de ruído; estabilidade; tensão escalonada de 3 V a 12 V; corrente 1,5 A; rede 110 e 220 V. Utilização: conserto de rádios, toca-fitas, gravadores, etc.; instrumento adequado para estudantes e novos técnicos; prático e durável.



GERADOR DE BARRAS MOD. GIC-80

Cr$ 145.000,00

Prático. Ideal para serviços externos. O mais completo em sua categoria. Aprovado pelos fabricantes de TV a cores. Destinado a instalações e conserto de televisores a cores e branco e preto, no sistema PAL-M, 525 linhas, 60 Hz, e no sistema PAL-N, 625 linhas, 50 Hz.



TESTE DE CINESCÓPIOS MOD. TRT3

Cr$ 135.000,00

O mais completo teste e reativador de cinescópios fabricado no Brasil. Com o TRT3 você terá todos os recursos necessários para testar e reativar cinescópios branco e preto e a cores: verifica corte de grade; verifica curto entre elementos, sendo que por indicação visual você saberá quais os elementos em curto; indicação da vida útil aproximada; remove curtos; reativa cinescópios cansados; verificação de elementos abertos, indicando qual elemento.

PARA MAIORES DETALHES SOBRE NOSSOS PRODUTOS, SOLICITE NOSSOS CATÁLOGOS. CONSULTE-NOS SOBRE FORMA DE PAGAMENTO.

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

Vendas pelo reembolso aéreo e postal — Compras com cheque visado ou vale postal p/ Agência Pinheiros: 10% de desconto -- Caixa Postal 11.205 — São Paulo — Fone: 210-6433

NOME: .....

ENDEREÇO .....

CEP: ..... **CIDADE:** ..... **ESTADO:** .....

ENVIAR: ☐ Fonte ARF-3 ☐ Fonte FIC-1 ☐ Gerador GIC-80 ☐ Teste de Cinescópios TRT3

09-M-83



DIODOS DE SILÍCIO
TIRISTORES
TRIACS • DIACS
PONTES RETIFICADORAS
TRANSISTORES
CIs • MULTÍMETROS
TRANSFORMADORES • ANTENAS

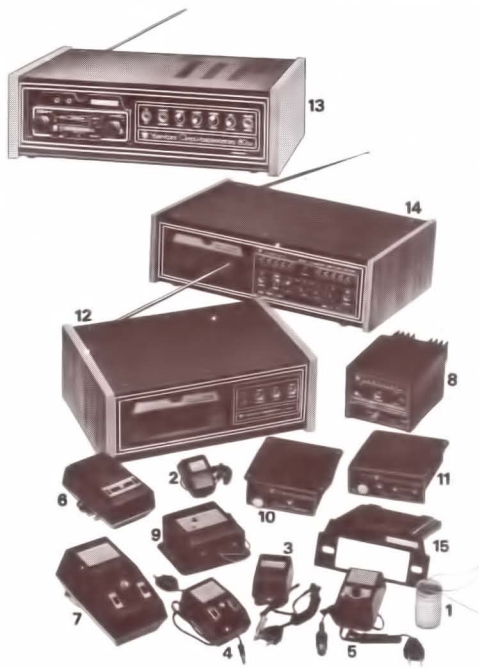
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

SEMIKRON

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA.

SANTO ANDRÉ:
Rua Cel. Alfredo Flaquer, 148 - Fone: 449-6688
SÃO BERNARDO DO CAMPO:
Rua Mal. Deodoro, 132, lojas 10/11 - Fone: 443-3299
SÃO CAETANO DO SUL:
Av. Goiás, 762 - Fones: 442-2069 - 442-2855

ATENDEMOS TAMBÉM PELO
REEMBOLSO AÉREO E POSTAL



LINHA DE PRODUTOS YOSHITANI

1 — Choque de filtro p/ eliminar todos os tipos de ruído no som de toca-fitas AM-FM.
2 — Fonte de alimentação CA — 110/220 V CC. Saída individual p/ máquina de calcular. Capacidade máxima 200 mA.
3 — Fonte de alimentação CA — 110/220 V CC. Caída individual p/ gravador, vitrola e máquina de calcular. Capacidade máxima 500 mA.
4 — Fonte de alimentação CA — 110/220 V CC. Duas saídas p/ gravador, rádio, vitrola. Capacidade máxima 700 mA.
5 — Fonte de alimentação CA — 110/220 V. Quatro saídas p/ gravador, rádio, vitrola, máquina de calcular. Capacidade máxima 400 mA.
6 — Fonte de alimentação CA — 110/220/12 V. P/ toca-fitas AM-FM. Capacidade máxima 2 A — 24 W.
7 — Fonte de alimentação CA — 110/220/12 V ou 6 e 12 V. P/ toca-fitas AM-FM — PX/PY. Capacidade máxima 3 A — 36 W.
8 — Fonte de alimentação CA — 110/220 V. 13,8 V p/ PX-PY. Amplificador — vídeo-cassete. Toca-fitas. Capacidade máxima 6 A — 80 W ou 10 A — 140 W.
9 — Conversor de bateria. Entrada CC 6 V. Saída 12 V. P/ toca-fitas AM-FM.
10 — Amplificador p/ carro. Alimentação 12 V. Potência máxima 60 W.
11 — Amplificador p/ carro. Alimentação 12 V. Indicador de canal luz rítmica. Potência 80 W.
12 — Conjunto de fonte mod. TCR-3, CA 110/220/12 V. Capacidade p/ 3 A. Equipado c/ gaveta plástica, balanço de canal c/ luz rítmica. P/ toca-fitas, auto-rádios. Uso residencial e comercial.
13 — Conjunto de fonte e amplificador mod. TCR 60 ou 80 W. Capacidade 5 A. P/ toca-fitas e auto-rádios. Recurso grave mono estéreo balanço de canal c/ luz rítmica. Saída p/ 4 caixas e equipado c/ gaveta plástica. Uso residencial e comercial.
14 — Conjunto de fonte e amplificador mod. TCE — 110 W — Equalizado - Capacidade 5 A. P/ toca-fitas e auto-rádios — C/ recurso grave — médio e agudo — Fones de ouvido estéreo V.U. tipo rítmica seqüencial. Saída p/ 4 caixas. Equipado c/ gaveta plástica. Uso residencial e comercial.
15 — Gaveta plástica p/ toca-fitas e auto-rádios, ou PX/PY. Leve — não precisa furar seu toca-fitas. Bonito acabamento.

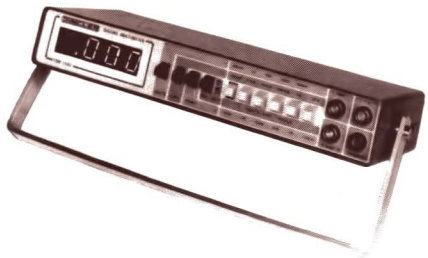
Yoshitani
PRODUTOS
ELETRÔNICOS LTDA.

RUA MARIA ADELAIDE, 57 - ÁGUA RASA - CEP 03346
FONE: 295-6126 - SÃO PAULO - SP

PRODUTOS SINCLER

Monitor Prom. e Public.

MULTÍMETRO DIGITAL SDM-3500



Totalmente portátil. Alcances até 1 000 V CC, 600 V CA, 10 A (CC e CA), 20 MΩ. Precisão > 1%.

Cr$ 160.000,00

GERADOR DE BARRAS SPG-081



Sistema PAL-M, PAL-N e NTSC. 9 padrões de teste. Saída de RF ajustável (canais 4, 5, 6, 7 e 8). Oscilador a cristal. Para televisores preto e branco e a cores. Portátil.

Cr$ 170.000,00

OSCILOSCÓPIO SPO-8015



Portátil. Resposta: vertical, CC a 15 MHz; horizontal, CC a 100 kHz. Sensibilidade: 2 mV/divisão. TRC retangular (67 x 54 mm).

Cr$ 930.000,00

FREQÜENCÍMETRO SFM-5000



Freqüências: 20 Hz a 40 MHz. Mostrador com 7 dígitos. Sensibilidade: 50 mV RMS (20 Hz a 20 MHz) e 100 mV RMS (20 MHz a 40 MHz). Base de tempo interna: 3 852 056 Hz.

Cr$ 158.000,00

FONTE REGULADA SPS-2520-A



0-25 V, 2 A, com medidores de tensão e corrente.

Cr$ 148.000,00

GERADOR DE FUNÇÃO SFG-4000



Com indicador digital de freqüência.

Cr$ 148.000,00

À VENDA NA

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

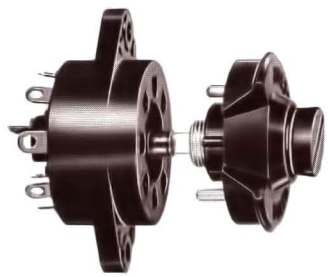
CEP 01051 - CAIXA POSTAL 5009 - SÃO PAULO - SP

CEP 01208 - RUA TIMBIRAS, 263 - SÃO PAULO - SP

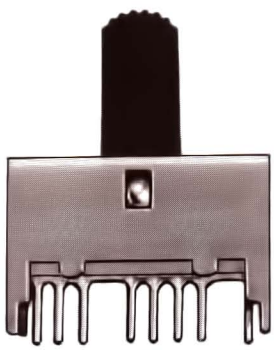
Remeter vale postal ou cheque visado em nosso nome. Frete a pagar (indique a empresa transportadora ou a forma desejada). Consulte-nos para outros detalhes ou esclarecimentos).

Begli

COMPONENTES
COM A QUALIDADE
QUE VOCÊ PRECISA



SELETOR DE TENSÃO COM 4 POSIÇÕES — 110-127-220-240 VOLTS E FUSÍVEL EMBUTIDO COM ROSCA



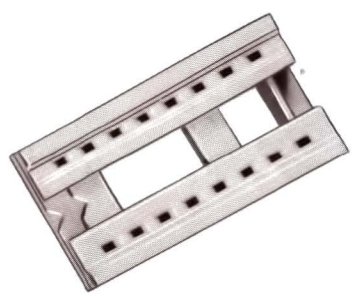
CHAVE H-H TIPO MINIATURA — 4 PÓLOS X 3 POSIÇÕES — PRÓPRIA PARA CIRCUITO IMPRESSO



TERMINAL PARA CONEXÃO



CHAVE H-H MÉDIA POTÊNCIA — 2 PÓLOS X 3 POSIÇÕES — 110 VOLTS — 12 AMPÈRES — 220 VOLTS — 6 AMPÈRES



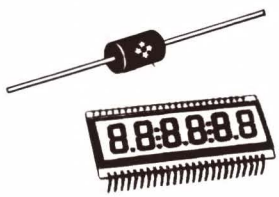
SOQUETE PARA CI 16 PINOS

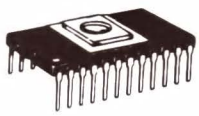
Begli

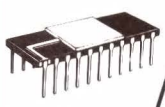
INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Pedro, 684 - Fone: PABX 203-0777 - CEP 02371
Caixa Postal 17031 - CEP 01000 - Tremembé - São Paulo

A Rua Santa Ifigênia ganhou
uma nova loja, e o caminho certo é:

"Eletrônica Remitron"

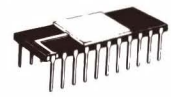






JOTO FAME IBCT
BEGLI BIASIA TOJO
INDEX PHILCO SONY
MUSSI SELENIUM PRIMUS
SANYO TELART NOVIK
ARLEN NATIONAL LESON
SANWA SCHRACK AGENA
IBRAPE MIAL-TRW TEXAS
MILFRA CONSTANTA PHILIPS
BRAVOX STEVENSON DALVOX

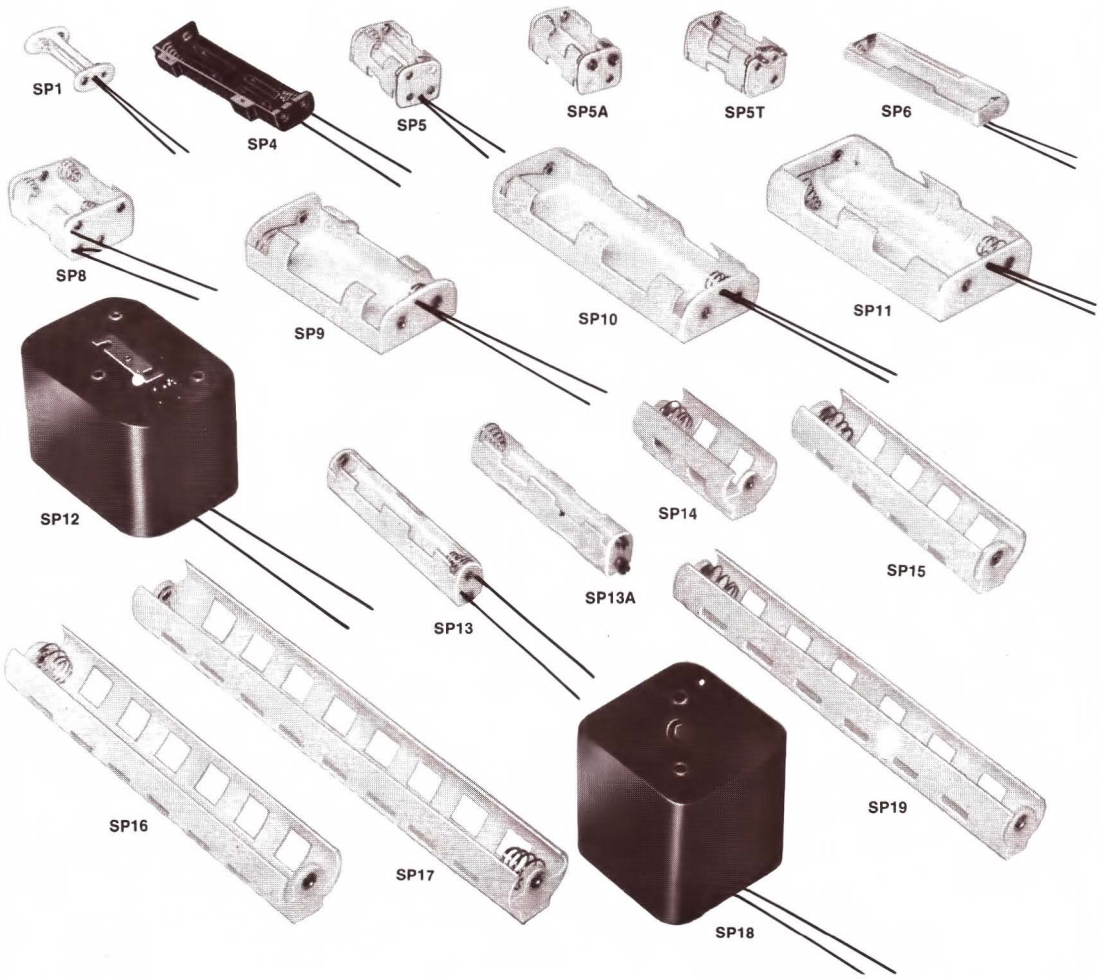






RUA SANTA IFIGÊNIA, 185/187 - TELEFONE: PABX 227-5666
TELEX: (011) 34457 RUCO BR - CEP 01207 - SÃO PAULO - SP
ATENDEMOS TAMBÉM PELO REEMBOLSO VARIG — POSTAL

MAGUS



FABRICAMOS A MAIOR LINHA DE SUPORTES DE PILHAS DO BRASIL
MODELOS ESPECIAIS
CONSULTE-NOS

MAGUS



ROLOS PRESSORES PARA GRAVADORES

FABRICAMOS GRANDE VARIEDADE DE MODELOS E TEMOS A POSSIBILIDADE DE FABRICAR O SEU.

CONSULTE-NOS.

GAVETEIROS

PARA GUARDAR COMPONENTES OU PEQUENOS OBJETOS EM LOJAS, LABORATÓRIOS OU EM SUA CASA. DESMONTÁVEIS





CONECTORES

PARA PILHAS DE 9 V (BATERIA). USADOS EM CALCULADORAS, BRINQUEDOS, RÁDIOS, ETC.

* KNOBS DIVERSOS MODELOS
* CAIXAS PLÁSTICAS PARA RÁDIOS

MAGUS **INDUSTRIAL E COMERCIAL LTDA.**

Rua Serra de Bragança, 866 - Fones: 294-1127 - 293-4092
Tatuapé - 03318 - São Paulo - SP

ICETEC

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DA ALPS DO BRASIL

PARA TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

Potenciômetros:

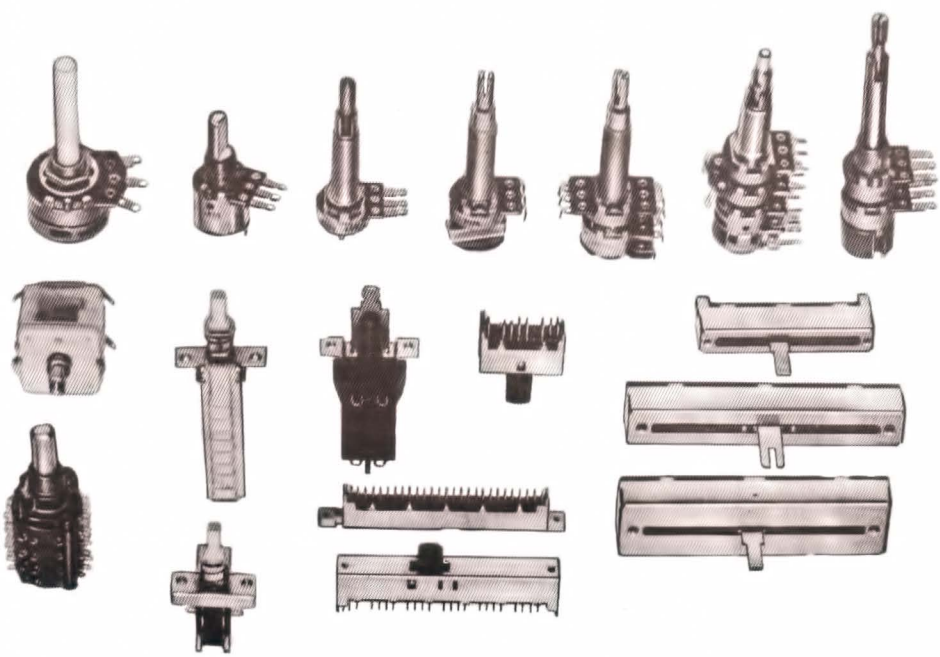
Rotativos e deslizantes, para rádios, auto-rádios, toca-fitas, amplificadores, etc.

Chaves:

Comutadoras retilíneas, comutadoras lineares, tipo HH, tipo teclas e rotativas de ondas.

Condensadores Variáveis:

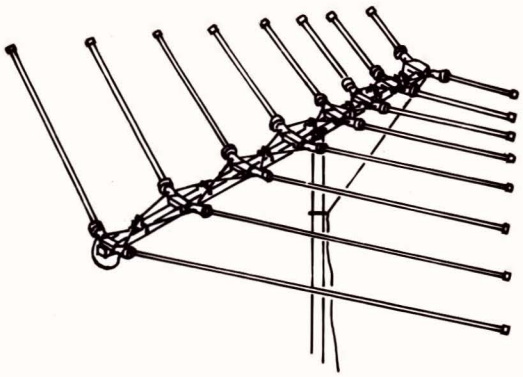
C.C.E.
POLIVOX
PHILCO
NISSEI
SEMP-TOSHIBA
TELEFUNKEN
GRADIENTE
SHARP
MOTORADIO
BOSCH
SANYO
PHILIPS

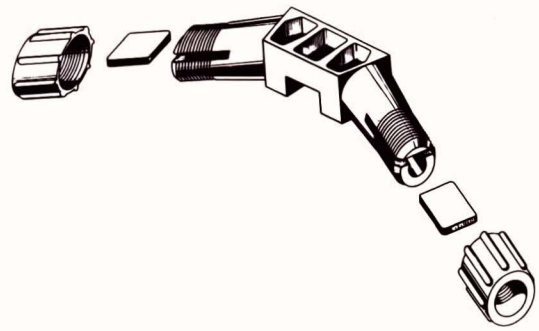


ICETEC IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.

Rua dos Gusmões, 415 — Fones: 223-4108 - 220-0090 — 01212 — São Paulo — SP

IMACOLOR RA®





- SISTEMA L.P.V.
- PARA UHF E VHF
- VÁRIOS TAMANHOS
- LINHA INTEIRIÇA
- EXCLUSIVO SISTEMA DE ISOLADOR (PAT. R.) QUE ELIMINA PORCAS, PARAFUSOS E ARRUELAS DE METAL
- PROTEÇÃO CONTRA MARESIA, OXIDAÇÃO E FERRUGEM
- PREÇO COMPETITIVO
- FÁCIL DE MONTAR

SOLICITE CATÁLOGO

RAZÃO SOCIAL: .....

ENDEREÇO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE: ..... EST.: .....

CEP: ..... FONE: ..... C. POSTAL: .....

C.G.C.: ..... INSCR. EST.: .....

NOME: ..... CARGO: .....

R. A. Indústria e Comércio de Antenas Ltda.

ESTRADA MUNICIPAL DE ACESSO AO DISTRITO INDUSTRIAL, 280 - C.P. 394

FONES: (011) 436-0262 - 434-5975 - CEP 13200 - JUNDIAÍ - SP

Atendemos pelo Reembolso Postal e VARIG, com despesas por conta do cliente, para pedidos acima de Cr$ 1.000,00. Pedidos menores devem vir acompanhados por cheque nominal ou Vale Postal, acrescidos de Cr$ 150,00 para as despesas de despacho pelo correio.

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO

MANUAIS

MOTOROLA

LINEAR INTEGRATED CIRCUITS	Cr$ 12.000,00
CMOS DATA MANUAL	Cr$ 12.000,00
POWER DATA BOOK	Cr$ 15.000,00
MECL DATA BOOK	Cr$ 10.000,00
RF DATA MANUAL	Cr$ 15.000,00
LINEAR WITCHMODE VOLTAGE REGULATOR HANDBOOK	Cr$ 12.000,00
MEMORY DATA MANUAL	Cr$ 10.000,00
TTL LOW POWER SCHOTTKY	Cr$ 10.000,00
INDUSTRIAL CONTROL UNIT HANDBOOK (MC-14500B)	Cr$ 7.000,00
LINEAR INTERFACE INTEGRATED CIRCUITS	Cr$ 12.000,00

NATIONAL

LINEAR DATA BOOK	Cr$ 15.000,00
CMOS DATA BOOK	Cr$ 12.000,00
LINEAR APPLICATIONS HANDBOOK	Cr$ 15.000,00
AUDIO/RADIO HANDBOOK	Cr$ 8.000,00
VOLTAGE REGULATOR HANDBOOK	Cr$ 10.000,00
MEMORY DATA BOOK	Cr$ 10.000,00
INTERFACE DATA BOOK	Cr$ 10.000,00

PHILIPS

DIGITAL INSTRUMENT COURSE	
Vol. 1 — Basic Binary Theory and Logic Circuit	Cr$ 2.000,00
Vol. 2 — Digital Counters and Timers	Cr$ 2.000,00
Vol. 3 — Digital Voltmeters and Multimeters	Cr$ 2.000,00
Vol. 4 — IEC Bus Interface	Cr$ 3.000,00
Vol. 5 — Logic Analyzers	Cr$ 2.000,00

MANUAIS DE SERVIÇO SHARP

TELEVISÃO A CORES — C-1404-A — C-1484-A — C.R.	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-1602-A — VHF — C-1602-A — VHF/UHF	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-1604-A	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-1401-A	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-2002-C — 2002-A — C-2003 — C-2003-A	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-2008-A — VHF — C-2008-A — VHF/UHF	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-2006-A — VHF — C-2006-A — VHF/UHF	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-2011-B	Cr$ 3.100,00
TELEVISÃO A CORES — C-1601 - C-1601-A	Cr$ 3.100,00
TRIO TOTAL — TOCA-DISCOS/GRAVADOR/RADIO AM-FM ESTEREO SG-165/175KV	Cr$ 3.100,00
RADIO AM/FM ESTÉREO — TAPE-DECK — TOCA-DISCOS — SMS-300	Cr$ 3.100,00
TRIO TOTAL — TOCA-DISCOS/GRAVADOR/RADIO AM-FM ESTÉREO SG-220	Cr$ 3.100,00
GRAVADOR CASSETTE MONO E RADIO AM/FM — GF-1602X	Cr$ 3.100,00
TOCA-FITAS — RADIO AM/FM — FM ESTÉREO — RG-5700X	Cr$ 3.100,00
TOCA-FITAS — RADIO AM/FM — FM ESTÉREO — RG-5901B	Cr$ 3.100,00
ESTÉREO CASSETTE PLAYER — WF-50G	Cr$ 3.100,00
RADIO-GRAVADOR AM-FM-OC — GF-1770-B	Cr$ 3.100,00
RADIO AM/OC/FM — GRAVADOR ESTÉREO — GF-6060X	Cr$ 3.100,00
GRAVADOR RD-610X	Cr$ 3.100,00
GRAVADOR RD-600X	Cr$ 3.100,00
TOCA-FITAS — RÁDIO AM/FM — FM ESTÉREO — RG-520KV	Cr$ 3.100,00
RÁDIO AM/FM ESTÉREO — TOCA-FITAS — TOCA-DISCOS — SG-1B	Cr$ 3.100,00
RÁDIO GRAVADOR AM/FM — OC1 — OC2 — GF-2500B	Cr$ 3.100,00
VIDEO-CASSETTE — VC-8510-VHS	Cr$ 3.100,00

ELETRÔNICA INDUSTRIAL — CIRCUITOS E APLICAÇÕES
Por Gianfranco Figini

Conteúdo: Relés eletrônicos — Alimentadores estáticos para circuitos de CC — Os amplificadores operacionais e seu emprego — Amplificadores de controle de fase — Conversores a tiristores — Acionamentos a velocidade variável, com motores de CC e conversores a tiristores — Dispositivos com tiristores de apagamento forçado — Circuitos lógicos estatísticos.
Cr$ 3.800,00

MATERIAIS ELÉTRICOS
Por Delcyr Barbosa Saraiva

Conteúdo: Materiais condutores — Condutores metálicos e ligas — Fios e cabos — Dimensionamento de cabos condutores — Isolantes e dielétricos — Componentes elétricos — Materiais magnéticos — Transformadores — Componentes magnéticos — Dispositivos elétricos de comando e segurança — Confiabilidade.
Cr$ 8.000,00

TÉCNICAS AVANÇADAS DE CONSERTOS DE TV BRANCO & PRETO TRANSISTORIZADO
Por Sergio Roberto Antunes

Preocupamo-nos em ser claros e em focalizar o assunto da maneira mais fácil e elementar possível, possibilitando até mesmo àquele que possui limitados conhecimentos em Eletrônica penetrar nos domínios da técnica de consertos de televisão transistorizada.

Os esquemas aqui utilizados são de caráter prático e a escolha das quatro marcas (Philco, Philips, Colorado e Telefunken) se deu por razões de serem esses esquemas bem abrangentes e ideais ao aprendizado.
Cr$ 3.400,00

VISITE O NOSSO STAND NA
III FEIRA DE INFORMÁTICA 1983
no Anhembi, de 17 a 23 de outubro

Litec
RUA DOS TIMBIRAS, 257
01208 — São Paulo — SP
Tel.: 220-8983
Caixa Postal 30.869
LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec Litec

Monitor Prom. e Public.

O maior estoque de tubos para TV a cores e preto e branco

Atendemos todo o Brasil

RCA • KINETRON • IBRAPE

PHILCO • RECOLOR

ATLAS COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA

Matriz: Av. Lins de Vasconcelos, 755 - PBX 278-1155
Telex (011) 37329 - S. Paulo
Filial: Rua Loefgreen, 1.260 - Tel.: 572-6767
(Estação Santa Cruz do Metrô)



STARK ELETRÔNICA
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

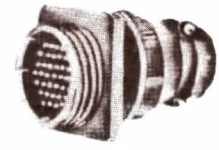
SEMIKRON

DIODOS DE SILÍCIO • TIRISTORES • PONTES RETIFICADORAS

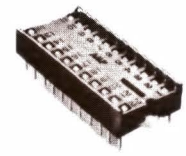


AMP

CONECTORES • SOQUETES • TERMINAIS
DIP SWITCHES • FERRAMENTAS



SANTO AMARO
RUA DESEMBARGADOR BANDEIRA DE MELLO, 175
(ANTIGA RUA DR. HERCULANO DE FREITAS, 185)
TRONCO CHAVE: 247-2866



LAPA — COMPONENTES
RUA NOSSA SENHORA DA LAPA, 394
FONES: 261-7673 - 261-4707

COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

Monitor Prom. e Public.

Som Estereofônico para TV

— Inédito no Brasil —

O TS-4000, na forma de kit, é um dispositivo que transforma o som monofônico da TV em dois canais equilibrados. A sua montagem é simples e pode ser instalado em qualquer aparelho de TV em apenas alguns minutos.

A ligação do televisor através do TS-4000 a qualquer aparelho de som estereofônico, permite transformar uma modesta sala de estar em um luxuoso salão de cinema. Os programas de TV tornam-se muito mais atraentes e a sensação experimentada é surpreendente!

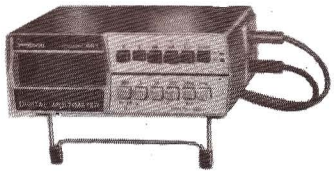
O kit é acompanhado de um manual de montagem e instalação.

S. E. SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.

Distribuição exclusiva para todo o Brasil através da

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01051 - C. POSTAL 5009 - SÃO PAULO - SP

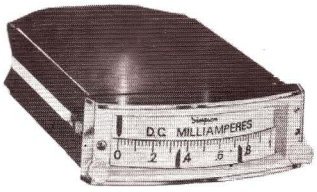


ATENÇÃO!

MULTITESTER — MULTÍMETRO DIGITAL — MILIAMPERÍMETRO — VOLTÍMETRO — AMPERÍMETRO — MEGÔHMETRO — TERRÔMETRO

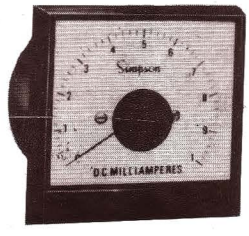


BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

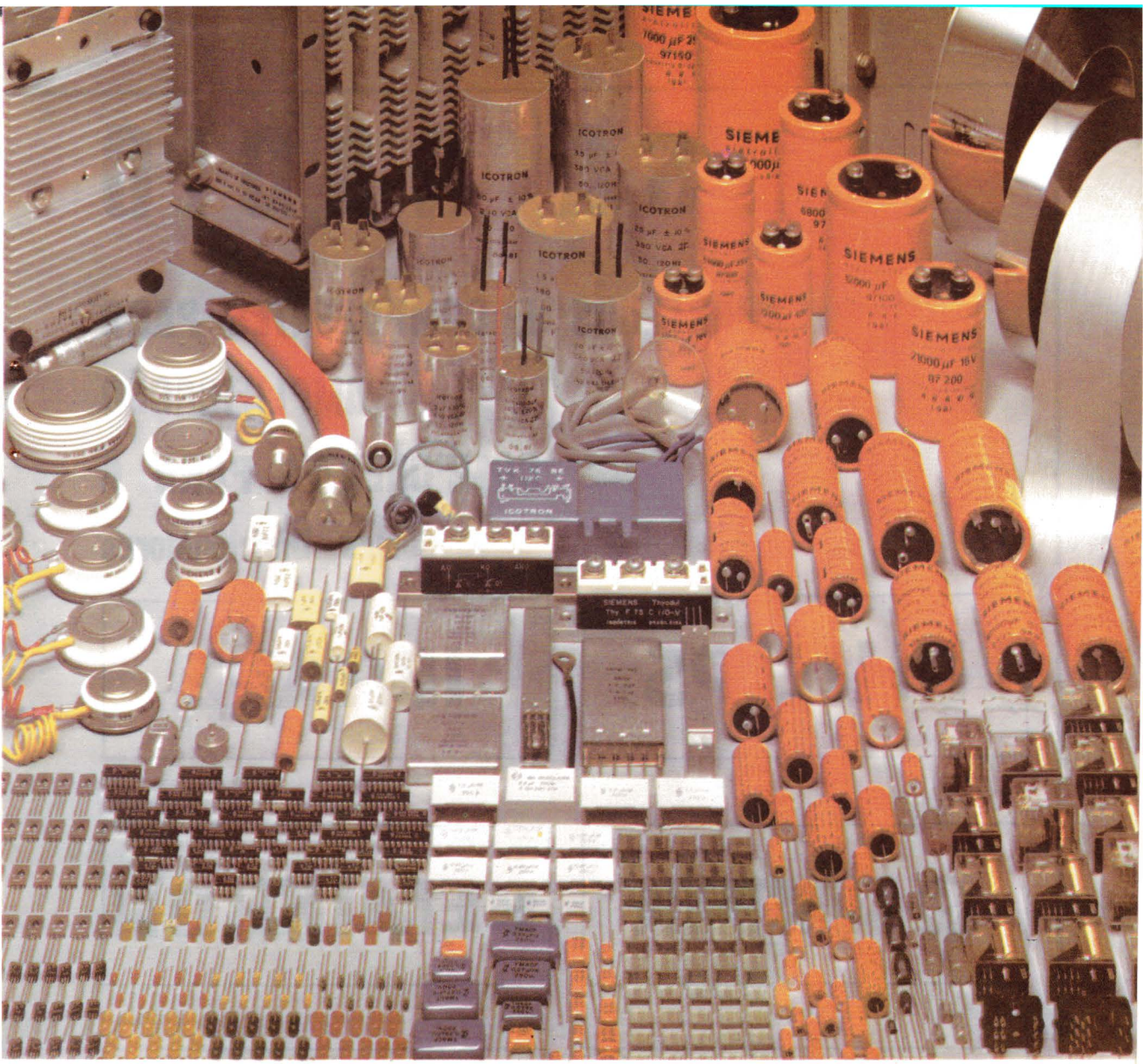


Rua Vitória, 554 - Térreo
Fones: 220-3986 - 222-7499
CEP 01210 - São Paulo - SP

Mantemos na sobreloja 554-A o nosso tradicional laboratório de assistência técnica.



— DESDE 1944 SERVINDO NOSSOS CLIENTES E AMIGOS —



TELETRON

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO ICOTRON

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569/573 - FONE: 220-3955 (TRONCO CHAVE)

CEP 01207 - SÃO PAULO - SP

CASA RÁDIO

APARELHOS E COMPONENTES PARA

AMPLIFICAÇÃO

COMPONENTES PARA A

Somos Distribuidores

PHILIPS

IBRAPE

CONSTANTA

SEMIKRON

telewatt

componentes eletrônicos JOTO

SCHRACK

RCA

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569/573 – FONE:

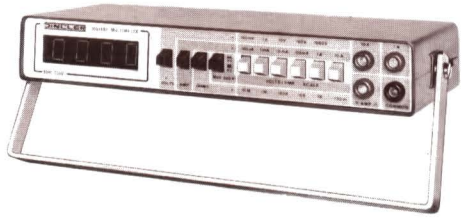
TELETRON

ELETRÔNICA, TELECOMUNICAÇÕES, E INDUSTRIAL
ÁREA DE INFORMÁTICA

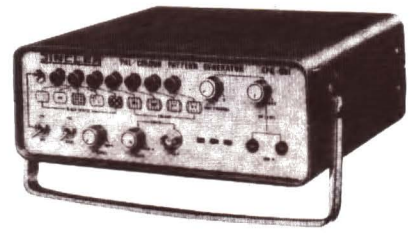
Autorizados dos Produtos:

SINCLER

MULTÍMETRO DIGITAL SDM-3500



GERADOR DE BARRAS SPG-081



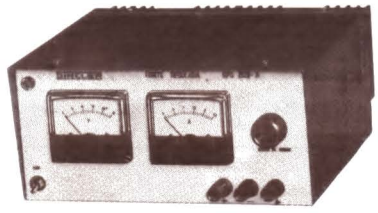
OSCILOSCÓPIO SPO-8015



FREQÜENCÍMETRO SFM-5000



FONTE REGULADA SPS-2520-A



GERADOR DE FUNÇÃO SFG-4000



220-3955 (TRONCO CHAVE) — 01207 — S. PAULO - SP

Monitor Prom. e Public.

OFERECEMOS A VOCÊ ÓTIMAS OPÇÕES COM GRANDE DOSE DE PROFISSIONALISMO

Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado. Não hesite: confie sua preparação profissional ao INSTITUTO MONITOR.



O desenhista de qualquer uma das especialidades abaixo é sempre um profissional indispensável em todos os campos de atividades modernas, ganhando ótimos salários com excelentes condições de trabalho

DESENHO MECÂNICO
DESENHO DE ELETROTÉCNICA
DESENHO DE ELETRÔNICA
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO



ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL

Curso que visa preparar profissionais para a manutenção e reparação de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros.

ELETRICISTA INSTALADOR

Seja em pouco tempo um competente eletricista, apto a executar e reparar instalações elétricas domiciliares e comerciais.

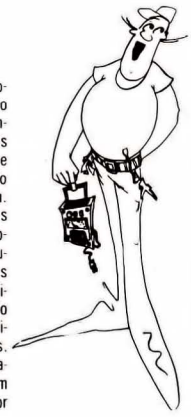
ELETRICISTA ENROLADOR

São inúmeras as oportunidades que se oferecem aos eletricistas enroladores de motores elétricos. Aproveite-as fazendo este curso.

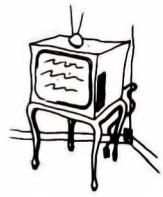
ELETROTÉCNICA

Você aprenderá neste curso a projetar e executar instalações elétricas, enrolar motores, consertar aparelhos domésticos, reparar a instalação elétrica de automóveis, etc.

RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO (branco e preto e a cores)



Este sem dúvida é o mais moderno e atualizado curso prático de Eletrônica por correspondência. Nele são ministrados todos os conhecimentos teóricos e práticos de rádio, televisão branco e preto e a cores, som, instrumentação, etc., desde os fundamentos básicos até as modernas técnicas dos semicondutores (transistores e circuitos integrados). Pelo nosso exclusivo método Aprenda Fazendo você fará mais de 30 experiências, montando osciladores, amplificadores, intercomunicador, etc., finalizando com um receptor de 3 faixas e seguidor de sinais.



MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS - Radiotécnico

Curso dirigido àqueles que pretendem montar e reparar aparelhos eletrônicos sem se aprofundar em suas teorias de funcionamento, preparando-se rapidamente para o mercado de trabalho. É recomendado também para "hobbystas" e estudantes/principiantes que queiram apenas o suficiente para ter sucesso na montagem de kits e de aparelhos descritos em revistas técnicas.

TELEVISÃO A CORES

Curso de especialização, necessário àqueles que já possuem formação técnica em rádio e TV.

INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA

Curso especializado, destinado a todos aqueles que desejam aprofundar seus conhecimentos teóricos e práticos dos instrumentos de laboratórios de Eletrônica.

CHAVEIRO - único curso no Brasil

ESTA É A SUA OPORTUNIDADE DE ADQUIRIR UMA PROFISSÃO QUE PODERÁ TORNÁ-LO SEU PRÓPRIO PATRÃO. NESTE CURSO V. APRENDERÁ TUDO SOBRE: FECHADURAS GORGES E YALE (TIPOS, DEFEITOS, CONSERTOS, CHAVES); CADEADOS (TIPOS, CONSERTOS, CHAVES); FECHADURAS DE AUTOMÓVEL; COFRES, ENFIM, TODO O NECESSÁRIO AO EXERCÍCIO DA PROFISSÃO



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Torne-se em apenas 5 meses um profissional de futuro e habilite-se às inúmeras oportunidades que se oferecem a programadores de computador.

ALMOXARIFE

Qualquer pessoa, dedicando algumas horas por semana ao estudo, em pouco tempo poderá estar apta a aproveitar as inúmeras oportunidades que são oferecidas a almoxarifes.

CALIGRAFIA

Melhore sua caligrafia em apenas 3 meses. Curso ideal para escriturários, estudantes, secretárias, etc.

CORTE E COSTURA

Costurando para si e seus familiares ou fazendo da costura uma profissão, encontrará a mulher neste curso uma maneira de economizar ou ganhar dinheiro.

GRÁTIS

Em todos os cursos os alunos recebem os materiais e as ferramentas necessários ao treinamento prático.
Outra vantagem é que, estudando no Instituto Monitor, os alunos têm toda a assistência do Departamento de Consultas.

Peça informações hoje mesmo. Envie um dos cupons abaixo para Cx. Postal 30.277 - CEP 01051 - S. Paulo

RTV **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01051

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

_____
(indicar o curso desejado)

NOME _____

RUA _____

_____ Nº _____

CIDADE _____ CEP _____

22 _____ ESTADO _____

RTV **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01051

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de

_____
(indicar o curso desejado)

NOME _____

RUA _____

_____ Nº _____

CIDADE _____ CEP _____

_____ ESTADO _____

Amplificador de Potência, de Múltiplos Usos, Empregando o CI TDA1512

CONCLUSÃO

Aquilino R. Leal*

Um circuito extremamente simples, que aumentará em várias vezes a potência sonora da voz

Seguidor de sinais

Nesta aplicação o amplificador proposto transforma-se em um dos mais úteis instrumentos de prova de uma oficina eletrônica: o seguidor de sinais.

Como sua designação sugere, o seguidor de sinais acompanha, ponto a ponto, o sinal de entrada de aparelhos defeituosos. A técnica consiste em ir analisando, etapa por etapa, o sinal até o ponto onde ele desapareça, ou ocorram distorções ou qualquer outra anormalidade. Dessa forma reduz-se a um único estágio, de poucos componentes, a pesquisa do provável defeito.

A figura 13 apresenta o diagrama de conexões do amplificador para esta versão; o interruptor CH1 possibilita a utilização do dispositivo de teste tanto para sinais de RF (diodo D1 inserido no circuito) como para sinais de áudio.

Microfone amplificado

Nada mais é do que uma extensão da aplicação "espião eletrônico" (fig. 7), só que neste caso o cabo para o microfone (agora não obrigatoriamente de eletreto) será mais curto, porém com comprimento suficiente para possíveis deslocamentos (2 a 3 metros é o usual).

Esta específica aplicação visa atender os casos onde houver necessidade de ampliar a voz (ou sons), tal como em reuniões, palestras, salas de aula, vendedores ambulantes, etc.

ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO CI TDA1512

O amplificador de potência em versão integrada TDA1512, mais um bom produto da IBRAPE, apresenta-se em invólucro plástico SOT/31B com superfície metálica de montagem para remoção de calor através de um dissipador de dimensões adequadas. Esse encapsulamento concede ao CI (circuito integrado) nada menos que 9 terminais dispostos em uma única linha; o espaçamento entre terminais adjacentes mantém-se de acordo com o padrão normalmente utilizado nos integrados digitais, facilitando a sua montagem em um dos fatores principais, ocupando o mínimo espaço da plaqueta da montagem (mesmo dotado de irradiador) graças à sua mecânica vertical, a mais adequada quando há necessidade de dissipar potências relativamente elevadas. A figura 14 mostra o perfil do CI, que é visto pela face metálica à qual deverá ser preso o irradiador

*Eng.º de Telecomunicações da TELERJ
Dpto. de Apoio Técnico (TAT)

de calor através de parafusos adequados, inseridos nas ranhuras laterais do componente — note que a identificação de seus terminais obedece a critérios normais quando o componente é visto de frente, pela face não metálica.

Outro ponto importante da mecânica do TDA1512 é a sua largura: no máximo igual a 4,7 mm.

Basicamente o integrado é um amplificador operacional de potência com entradas diferenciais, possibilitando assim um sem número de aplicações.

Outras características do integrado são:

— tensão de alimentação: de 12 V a 25 V;
— excitação de alto-falantes de 8 Ω ou de 4 Ω;
— impedância de entrada: >25 kΩ;
— impedância de saída: aproximadamente 60 mΩ;
— potência de saída (com alimentação de 25 V e à freqüência de 1 kHz):
  — distorção de 0,7%: 12,5 W;
  — distorção de 10%: 15 W;
— sensibilidade de entrada: 225 mV para P_o = = 10 W;
— resposta de freqüência (−3 dB): 30 Hz − 40 kHz;
— distorção para P_o = 6 W: 0,05%;
— banda passante (−3 dB, d= 0,7%): 20 Hz a 20 kHz;
— consumo de corrente (25 V): 65 mA.

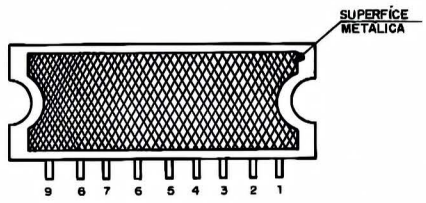


Figura 14

Como vemos, o integrado possui excelentes características. Ainda mais porque ele apresenta:

— circuito de proteção térmica
— saída à prova de curto-circuitos após o capacitor de acoplamento
— ganho estabelecido através da rede de realimentação negativa externa

O diagrama simplificado do amplificador de potência e as respectivas ligações dos pinos é mostrado na figura 15. A entrada é constituída por um estágio diferencial por transistores PNP (T3 a T6) que é alimentado pela fonte de corrente constante F1; a polarização da base do par Darlington T3-T5 é extraída através do divisor resistivo Ra-Rb (pino 8) e um resistor externo cujo valor não deverá ser superior a 100 kΩ; como os valores resistivos de Ra e Rb são praticamente iguais entre si, eles garantem um nível CC de saída correspondente à metade do valor da tensão de alimentação, proporcionando a maior excursão possível dos sinais de saída.

A retirada do sinal é efetuada no coletor do estágio do amplificador diferencial de entrada, sendo aplicado ao estágio excitador T11-T12 (fig. 15) que tem por carga a outra fonte de corrente constante F2 que polariza os três diodos série D, proporcionando elevada estabilidade para o estágio de saída formado pelos transistores T1-T2 e T9-T10, estes dois últimos de funcionamento defasado de 180°, em relação ao primeiro par, graças à presença de T7-T8.

O integrado ainda dispõe de um circuito que o protege contra eventuais curto-circuitos na saída (após o capacitor de desacoplamento) e uma proteção térmica que limita a corrente de saída a níveis compatíveis com o integrado

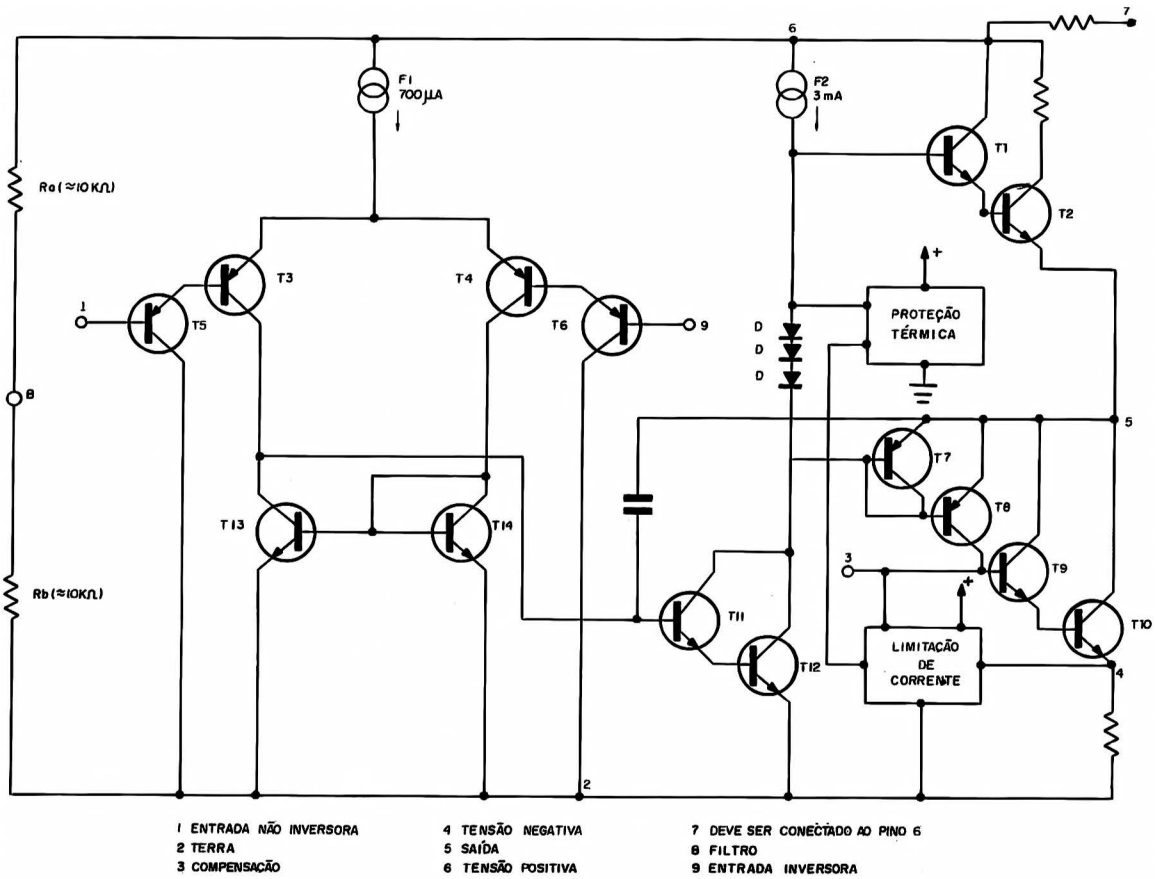


Figura 15

toda vez que a temperatura atingir marcas superiores a 150°C.

Bem... Aí foi uma descrição sucinta do circuito interno do CI TDA1512; com isso o leitor pode avaliar o quão "interessante" é este pequeno, porém grande, amplificador!

O CIRCUITO

Na figura 16 temos o diagrama esquemático do nosso amplificador, tema deste artigo. Veja que a simplicidade é a sua tônica, mesmo no que tange à alimentação: é empregada apenas uma fonte simples, que deverá fornecer uma tensão contínua não inferior a 20 V nem superior a uns 30 V. Como o consumo do circuito é relativamente elevado, não aconselhamos a utilização de um banco de pilhas que, em pouco tempo, iria esgotar-se; contudo, você poderá utilizar uma bateria (do tipo utilizado em automóveis) de 12 V com o sacrifício da potência de saída do amplificador.

A fonte B1 (fig. 16) pode ser obtida a partir da rede elétrica domiciliar fazendo uso de um transformador redutor (fig. 17). Esse transformador deve fornecer em seu secundário um valor de tensão RMS não inferior a 20 V nem superior a uns 28 V, com uma corrente de, pelo menos, 1,5 A, razão pela qual a nossa preferência recaiu no modelo 322002, da Willkason (110 + 110 V para 24 V, 2 A), mas ele poderá ser substituído por um outro de características equivalentes.

Em lugar da ponte PTE1, em versão integrada, podemos utilizar 4 diodos discretos, tal qual é mostrado no circuito da figura 18; cada um dos quais deve ser capaz de manipular valores de corrente não inferiores a 2 A, apresentando tensão de ruptura reversa superior a 50 V; você poderá escolher entre um dos tipos a seguir:

BY X 10 (800 V x 2 A)
3052 (400 V x 3 A)
SKN5/02 (200 V x 5 A)
SKN5/04 (400 V x 5 A)
SKN5/08 (800 V x 5 A)
etc.

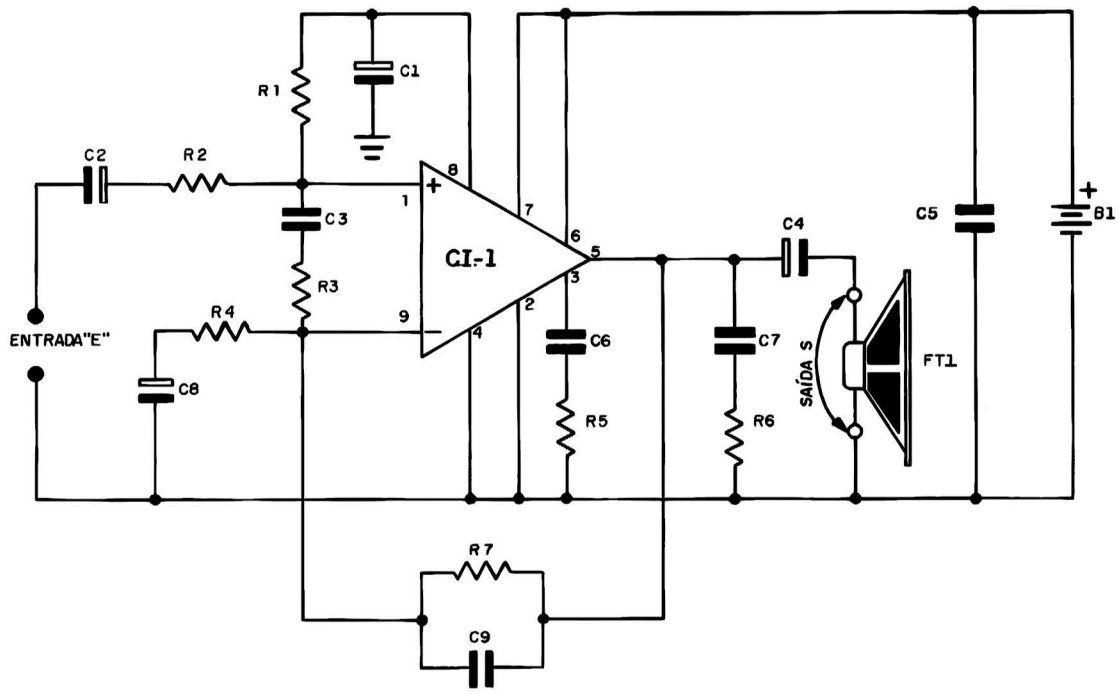


Figura 16

Outra solução é a de empregar dois diodos do tipo mais comum (1N4004, por exemplo), conectados em paralelo (fig. 19) a fim de constituir cada um dos diodos D1 a D4 da ponte retificadora (fig. 18).

Um controle simples de volume pode ser disposto à entrada do amplificador de áudio (fig. 16) para atender com mais eficácia as aplicações anteriormente fornecidas para o nosso amplificador; a figura 20 mostra como será interligado tal potenciômetro, cuja resistência ôhmica deve ser de 4,7 kΩ a 10 kΩ e, preferivelmente, do tipo logarítmico com chave, economizando desta forma o interruptor liga-desliga CH1 da fonte de alimentação (fig. 17).

Havendo necessidade de cortar as freqüências de elevado valor de entrada, aconselhamos dispor de um capacitor do cursor do potenciômetro de volume P1 (fig. 20) ao terminal "—" da fonte; a sua capacitância deve ser estabelecida empiricamente de acordo com as necessidades de cada um em particular mas, a título de orientação, informamos que em nosso protótipo experimental foram realizados alguns ensaios e concluímos que algumas centenas de picofarads são mais do que suficientes para a maioria dos propósitos.

A MONTAGEM

Por tratar-se de um artigo mais informático do que prático, deixaremos a cargo do leitor

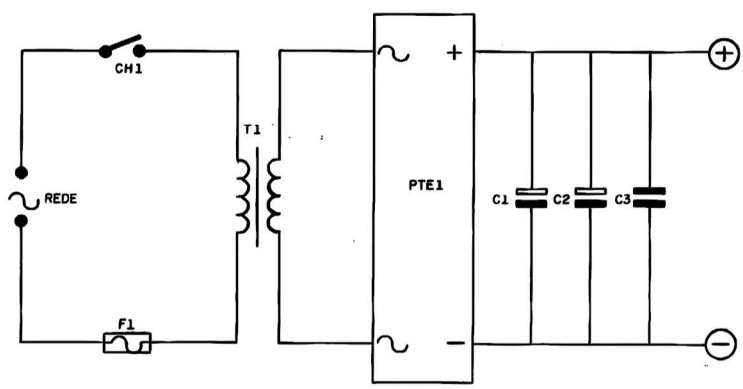


Figura 17

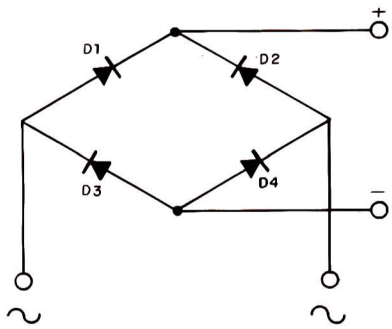


Figura 18

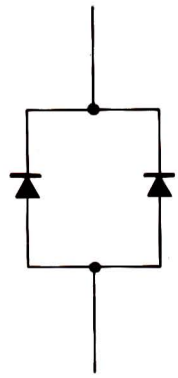


Figura 19

a elaboração do "lay-out" da placa de montagem: ela é função da aplicação a ser dada ao circuito.

Lembre-se de que deve ser colocado no integrado um dissipador de calor, sem o qual o funcionamento do amplificador poderá ser comprometido. Uma sugestão é a de se utilizar um dissipador tipo BR1234A de dimensões 105 mm x 40 mm, contando ainda com mais 4 aletas duplas de refrigeração, conforme mostra o perfil apresentado na figura 21 (o integrado será disposto com a face metálica em contacto com o dissipador e no lado "interno" do mesmo — sugerimos utilizar pasta térmica).

Outra recomendação é quanto à fonte de alimentação: ela deverá ficar o mais afastada possível do circuito amplificador propriamente dito.

Quanto aos sinais de entrada oriundos dos mais diversos transdutores (microfones, cristais, etc.), serão aplicados ao circuito utilizando-se fio blindado, principalmente se a distância entre eles e o amplificador for relativamente longa.

Os fios de conexão do alto-falante ao amplificador não devem ser finos, ainda que flexíveis, pois irão introduzir perdas de potência indesejáveis.

CONCLUSÃO

Esperamos em uma outra oportunidade relatar uma "completa peripécia" com o fantástico TDA1512; enquanto isso não ocorre, o leitor tem com que "deliciar-se"! Monte o circuito básico do amplificador (fig. 16) e dê asas à fértil imaginação!

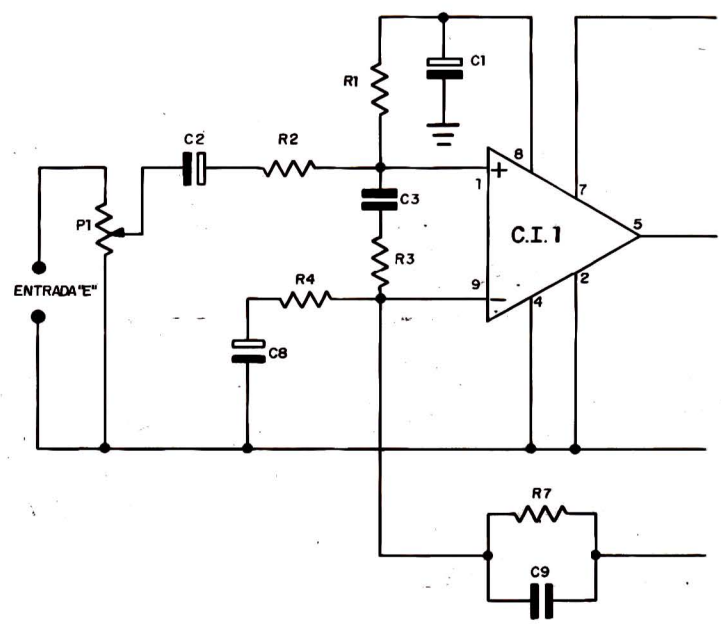


Figura 20

Figura 21



LISTA DE COMPONENTES

FIGURA 16

C.I. — circuito integrado TDA1512 (IBRAPE)
R1 — 22 kΩ, 1/4 W
R2 — 1,5 kΩ, 1/4 W
R3 — 47 Ω, 1/4 W
R4 — 680 Ω, 1/4 W
R5 — 3,3 kΩ, 1/4 W
R6 — 2,7 Ω ou 3,3 Ω, 1/4 W
R7 — 22 kΩ, 1/4 W (igual a R1 e menor que 100 kΩ)
C1 — 100 μF, 25 V, eletrolítico
C2 — 1 μF, 25 V, eletrolítico
C3 — 0,0022 μF, disco
C4 — 2 200 μF a 3 900 μF, 50 V, eletrolítico
C5 — 0,01 μF, disco
C6 — 330 pF
C7 — 0,1 μF, poliéster
C8 — 10 μF, 25 V, eletrolítico
C9 — 180 pF
ALF.1 — alto-falante de 4 ou 8 Ω, para no mínimo 20 W
B1 — fonte de alimentação (veja texto)

FIGURA 17

PTE.1 — fonte retificadora: 40 V x 1,4 A no mínimo, tipo SKB 40 (40 V x 2,2 A) ou equivalente (veja texto)
C1, C2 — 2 200 μF, 50 V, eletrolítico
C3 — 0,1 μF, disco
T1 — transformador: rede para 24 V sob 2 A, como o 322002 da Willkason ou equivalente (veja texto)
CH1 — interruptor simples do tipo liga-desliga (veja texto)
F1 — fusível para 500 mA e respectivo porta-fusível.

Ω

2.° SEMINÁRIO E FEIRA DE ELETRÔNICA DA BAIXADA SANTISTA — SEFELBAS —

Será realizado no período de 17 a 21 de outubro próximo, o "2.° Seminário e Feira de Eletrônica da Baixada Santista — Sefelbas", numa promoção que visa à reciclagem e atualização dos profissionais da área de Eletrônica e de assuntos periféricos.

A temática a ser abordada nesse evento será bastante abrangente, objetivando atender todas as expectativas dos seminaristas. Para tanto, foram selecionadas algumas áreas, tais como: Energia Nuclear, Energia Solar, Bioengenharia, Micro-Eletrônica, Optoeletrônica, Semicondutores, Informática, Telecomunicações, Instrumentação, Navegação Aérea e Pesquisas Espaciais.

Nos contatos iniciais já mantidos junto aos principais centros de pesquisas do Estado, já foram confirmadas as presenças dos professores: Eng.° Heinz Hope, do IPEN-Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; Eng.° João Antonio Zuffo, da Poli-USP; Eng.° José Kleber da Cunha Pinto, da Poli-USP; Eng.° Cláudio Violato da TELEBRAS; Eng.° Celso Trielli, da COSIPA; Eng.° Julio Dzflaw Griga, da COSIPA; Eng.° Aristides Pavani, da UNICAMP.

Acha-se também em fase de confirmação a presença de professores do CTI - Centro Tecnológico de Informática, de Campinas; CTA - Centro Técnico Aero-Espacial e EMBRAER - Empresa Brasileira de Aeronáutica, de São José dos Campos; HELIO DINÂMICA, de Cotia.

O Seminário será realizado nas dependências do Ilha Porchat Clube, em São Vicente, das 19:30 às 23:00 horas.

ELETRO, ELETRÔNICA, ÓPTICA, ACÚSTICA, INSTRUMENTAÇÃO, SISTEMAS TRIDIMENSIONAIS E TELECOMUNICAÇÕES

IMPORTAÇÃO - EXPORTAÇÃO - ASSESSORIA - REPRESENTAÇÃO - LOCALIZAÇÃO E CONSULTORIA DE EQUIPAMENTOS, SISTEMAS E COMPONENTES.

VERBO INTERNACIONAL SISTEMAS E SERVIÇOS LTDA.

ESCRITÓRIO: PRAIA DE ICARAÍ, 291/1304 - CEP 24230 - RJ
CORRESPONDÊNCIA: C. P. 1162 - CEP 24000 - NITERÓI - RJ - FONE: (021) 711-7528

Bóia Eletrônica para o Reservatório Domiciliar de Água

RUBENS FANINI

Este circuito libertará o leitor do trabalho de todos os dias ligar e desligar a bomba d'água para encher o reservatório da casa, evitando também que se tenha de ficar esperando o reservatório encher. O circuito que descrevemos a seguir manterá o reservatório d'água em um nível pré-estabelecido, evitando portanto que ele transborde ou se esvazie.

Funcionamento do circuito

Como pode ser visto na figura 1, o sensor (SN2) é o de nível baixo. Enquanto a água estiver em contacto com SN2, a base de TR-1 estará levada à massa e portanto não existirá circulação de corrente entre coletor e emissor. Assim que o nível da água abaixar, a base de TR-1 será liberada do

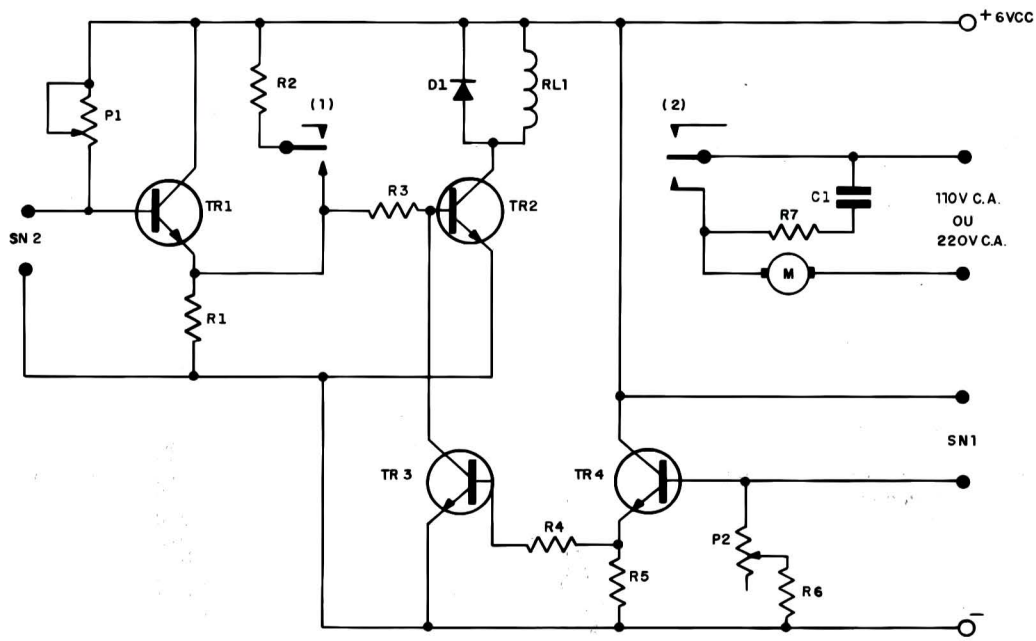


Figura 1

Diagrama esquemático da "Bóia Eletrônica".

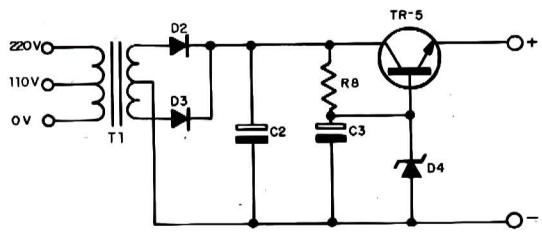


Figura 2

Diagrama esquemático da fonte de alimentação.

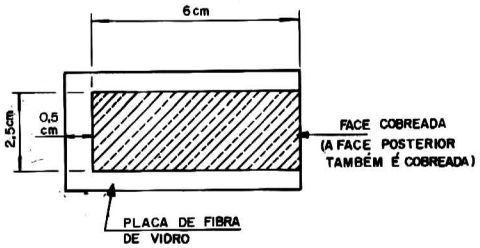


Figura 3

Sensor. (A placa de fibra de vidro é cobreada de ambos os lados).

terra, pois a água não estará mais em contacto com SN2.

No emissor de TR-1 aparecerá uma tensão que será aplicada à base de TR-2 através de R3 e fará com que TR-2 entre em condução é acione o relé RL-1, que através do contacto n.º 2 acionará a bomba d'água e o seu contacto n.º 1 aplicará uma tensão na base de TR-2. Isso se faz necessário, pois ligada a bomba o reservatório começa a encher e a água, ao chegar em SN2, levará a base de TR-1 à massa, e portanto não irá conduzir; mas não desligará RL-1, pois a base de TR-2 agora está polarizada pelo contacto n.º 1 do RL-1.

Com a bomba acionada, o reservatório irá encher até chegar ao sensor (SN1); TR-4 é comandado por este sensor. Quando SN1 entrar em contacto com a água, a base de TR-4 será polarizada e ele entrará em condução, surgindo no seu emissor uma tensão, a qual será aplicada através de R4 à base de TR-3; este entrará em condução e levará à massa a base de TR-2 e desativará a bomba d'água através de RL-1.

Assim, com o relé desativado, o circuito estará pronto para realizar novo ciclo. P1 e P2 servem para ajustar a sensibilidade dos respectivos sensores.

Na figura 2 está mostrado o diagrama esquemático da fonte de alimentação para a "Bóia Eletrônica".

Construção dos sensores

Os sensores devem ser construídos com placa de circuito impresso de fibra de vidro, sendo esta cobreada dos dois lados. Deve-se deixar em toda a volta um espaço de 5 mm, isto dos dois lados, como mostra a figura 3. As placas devem ser fixadas em função da altura do reservatório a ser utilizado. A vareta deverá ser pintada com com Araldite ou qualquer outra cola resistente; a altura da vareta deverá ser em uma vareta de madeira de 1 cm² (fig. 4) várias demãos de tinta, para que fique totalmente impermeável e não venha a apodrecer.

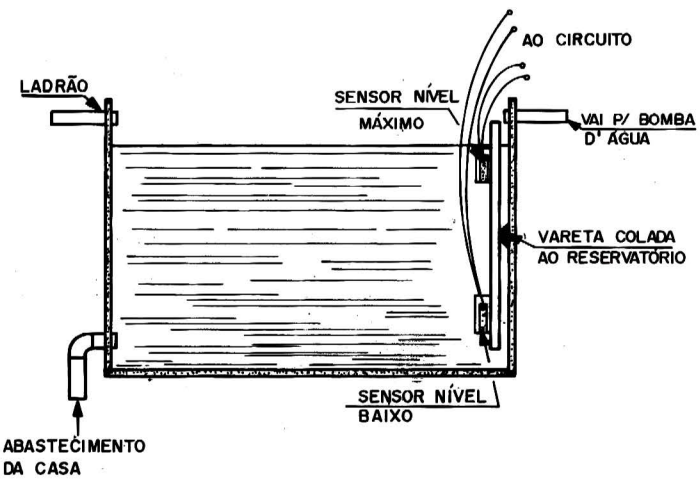


Figura 4

Montagem dos sensores na vareta de madeira.

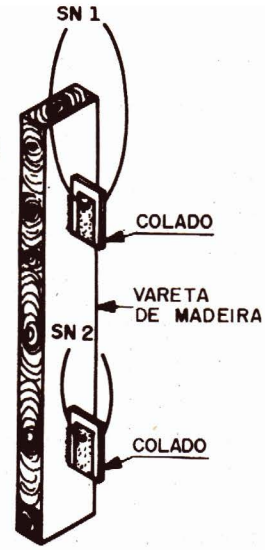


Figura 5

Colocação da vareta e sensores no reservatório d'água.

Tenha em mente que os fios de cada sensor são soldados cada um em uma das faces cobreadas do respectivo sensor.

A vareta, com os seus respectivos sensores, deverá ser colada no reservatório com Durepox ou Araldite (fig. 5) ou fixada de modo conveniente a cada caso.

Montagem

O circuito foi montado em um placa de circuito impresso padrão (fig. 6) e a fonte em ponte de terminais (fig. 7).

O circuito e a fonte (bem como o relé RL-1) foram alojados em uma caixa plástica e esta instalada junto ao reservatório de água. Da caixa saem os fios dos sensores e do contacto (2) do RL-1, que irão diretamente ao antigo interruptor da bomba d'água, que será eliminado, pois agora a bomba será ligada e desligada pelo circuito.

Os fios que vão aos sensores podem ser cabinhos de ligação n.º 20 ou 22. Os fios

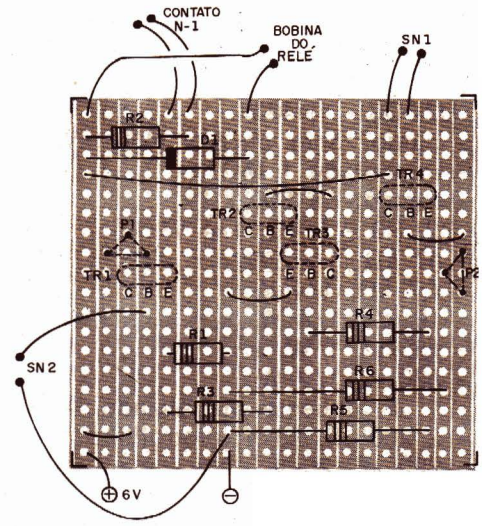


Figura 6

Disposição dos componentes na placa de circuito impresso padronizado. (A placa é vista do lado dos componentes).

que vão ao interruptor da bomba d'água devem ser de n.º 12 AWG; os fios que levarão a alimentação de CA para o transformador da fonte do circuito devem ser de n.º 14 AWG.

Quanto a RL-1, os seus contactos deverão suportar o dobro da corrente solicitada pelo motor.

O circuito ficará permanentemente ligado à rede, pois o consumo é desprezível. Será conveniente colocar os dois fios que vão a SN2 dentro de um tubo plástico flexível, tendo-se o cuidado de vedar a extremidade inferior com Araldite, evitando assim a penetração de água.

Depois de montado o circuito e posto a funcionar corretamente, você estará livre da preocupação de estar ligando e desligando a bomba.

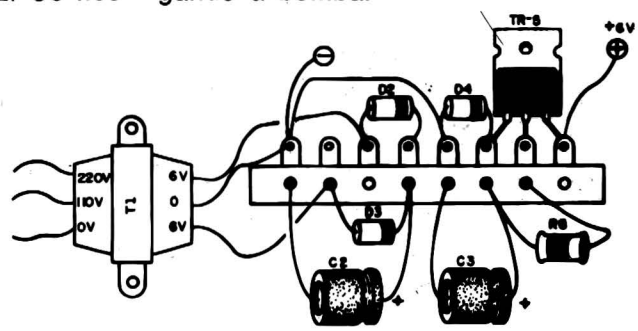


Figura 7

"Chapeado" da fonte de alimentação.

LISTA DE COMPONENTES

TR-1, TR-3, TR-4 - BC548
TR-2 - BC338
TR-5 - TIP41
D1, D2, D3 - 1N4007
D4 - diodo zener de 6 V, 400 mW
P1 - trimpot de 1 MΩ
P2 - trimpot de 500 kΩ
R1, R2, R3 - 1 kΩ, 1/4 W
R4 - 47 kΩ, 1/4 W
R5 - 4,7 kΩ, 1/4 W
R6 - 10 kΩ, 1/4 W
R7 - 15 kΩ, 1 W
R8 - 330 Ω, 1/2 W
C1 - 1 μF, poliéster metalizado, 400 V
C2 - 2 200 μF, 25 V, eletrolítico
C3 - 220 μF, 25 V

Diversos:

T1 - transformador de 6 V, 0,5 A
Circuito impresso padrão
Fios
Solda
Caixa plástica
RL-1 - relé com bobina p/ 6 V CC e 2 contactos reversíveis
(Os contactos, ou pelo menos o contacto n.º 2, deverão suportar uma corrente duas vezes a do motor).

Ω

CRESCEM OS DEBATES SOBRE A ESTATIZAÇÃO DA INFORMÁTICA

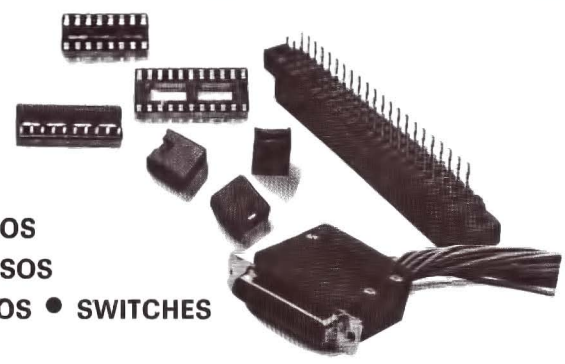
A regulamentação da profissão e o sindicalismo, estatização da Informática, avaliação dos modelos industriais da Informática Brasileira e o desenvolvimento de uma política nacional de "software" são alguns dos principais assuntos que já estão sendo levantados, como temário, para o XVI CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA. Juntamente com a III FEIRA INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA, esse encontro será realizado no Parque Anhembi de São Paulo, entre os dias 17 e 23 de outubro próximos.

Esses debates, com a participação de entidades como a ABEP, ABICOMP, ANDEI, APPD, ASSESPRO, CENADEM, SBC e TELEBRASIL, estarão abertos ao grande público. Informações complementares e inscrições, para os debates e os dois eventos, poderão ser obtidas na Secretaria do Informática-83, à Avenida Paulista, 1 159, - 14.º andar, cjs. 1404/5, telefone: 288-9452.



Ampliversal

DIVISÃO DA AMP DO BRASIL



- TERMINAIS • CONECTORES MÚLTIPLOS
- CONECTORES P/ CIRCUITOS IMPRESSOS
- SOQUETES P/ CIRCUITOS INTEGRADOS • SWITCHES
- FLAT RIBBON CABLE



RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA.

SANTO ANDRÉ:
Rua Cel. Alfredo Flaquer, 148 - Fone: 449-6688
SÃO BERNARDO DO CAMPO:
Rua Mal. Deodoro, 132, lojas 10/11 - Fone: 443-3299
SÃO CAETANO DO SUL:
Av. Goiás, 762 - Fones: 442-2069 - 442-2855

ATENDEMOS TAMBÉM PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL

Controle Eletrônico de Soldadores

A. M. Albuquerque

No trabalho com alguns componentes mais críticos, o excesso de temperatura de um soldador pode ser perigoso. Na prática pode-se controlar a quantidade de calor de um ferro de soldar pelo tempo de duração de soldagem, mas isso nem sempre é eficiente e os perigos de danos não são evitados. Com o controle que iremos descrever neste artigo pode-se ajustar a temperatura do ferro de soldar numa faixa que vai de aproximadamente 50% do máximo até 100%.

Com temperaturas mais baixas, isto é, no mínimo, pode-se manter a ponta do ferro aquecida na condição de espera para se iniciar uma montagem. Com temperaturas da ordem de 60% ou 70% do máximo pode-se proceder à soldagem dos componentes mais delicados, e finalmente com o máximo tem-se o desempenho normal do soldador no trato com os componentes de maiores dimensões.

O aparelho originalmente é projetado para a rede de 110 V com ferros de até 30 W, mas nada impede que alterações pequenas de componentes mudem estas características. Por exemplo, com a utilização de lâmpadas de 60 W pode-se ter o controle de ferros maiores (entre 50 e 60 W) e com lâmpadas de 100 W o controle de ferros de 100 W. Já com o uso de um SCR MCR106-6 para 400 V e a troca de C2 por um capacitor de 220 nF, pode-se fazer o circuito operar na rede de 220 V.

O circuito

O que temos é um controle de potência de meia onda com um SCR do tipo 106 e um filtro contra interferências via rede, representados na figura 1. Como o controle de meia onda só permite ajustar a potência de 0 a 50% do máximo, acrescentamos em paralelo com o SCR uma lâmpada da mesma ordem de

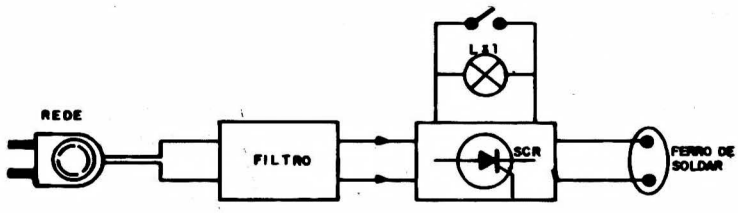


Figura 1

potência que o ferro alimentado. Nestas condições, a lâmpada conduz em condições permanentes metade dos semi-ciclos não conduzidos pelo SCR, sendo responsável por aproximadamente 25% a mais de potência sobre o ferro.

Isso significa que a faixa de potência do circuito, com este procedimento, sobe de 0 a 50% para 50 a 75% sobre o ferro. Como ainda não obtemos o máximo, temos o recurso adicional de colocar em curto o SCR e a lâmpada por meio de uma chave. Com isso temos o salto adicional representado na figura 2.

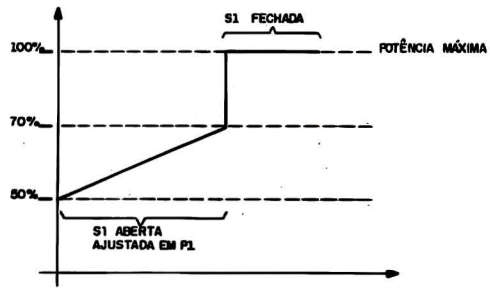


Figura 2

Na figura 2 temos um gráfico que representa a variação da potência conseguida sobre o soldador quando este tem a mesma ordem de potência que a lâmpada utilizada.

O filtro é formado por L1 e C1, tendo por finalidade bloquear os sinais de RF gerados na comutação rápida do SCR, os quais podem interferir em rádios de ondas médias e curtas colocados nas proximidades.

L1 é enrolada num bastão de ferrite comum e consta de aproximadamente 50 espiras de fio esmaltado n.º 26 ou 28, conforme mostra a figura 3.

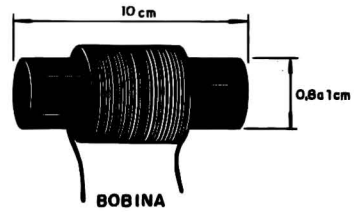


Figura 3

Os capacitores C1 e C2 devem ter uma tensão de trabalho elevada em vista de estarem submetidos diretamente à tensão da rede. Para C1 recomendamos a utilização de capacitores de poliéster ou óleo com pelo menos 400 V de tensão de trabalho, enquanto que C2 precisa ter uma tensão mínima menor, da ordem de 250 V.

O potenciômetro linear de 470 kΩ pode conjugar um interruptor geral e eventualmente ter seu valor alterado se a faixa desejada não for atingida. Em função das características do SCR podem ser usados potenciômetros de

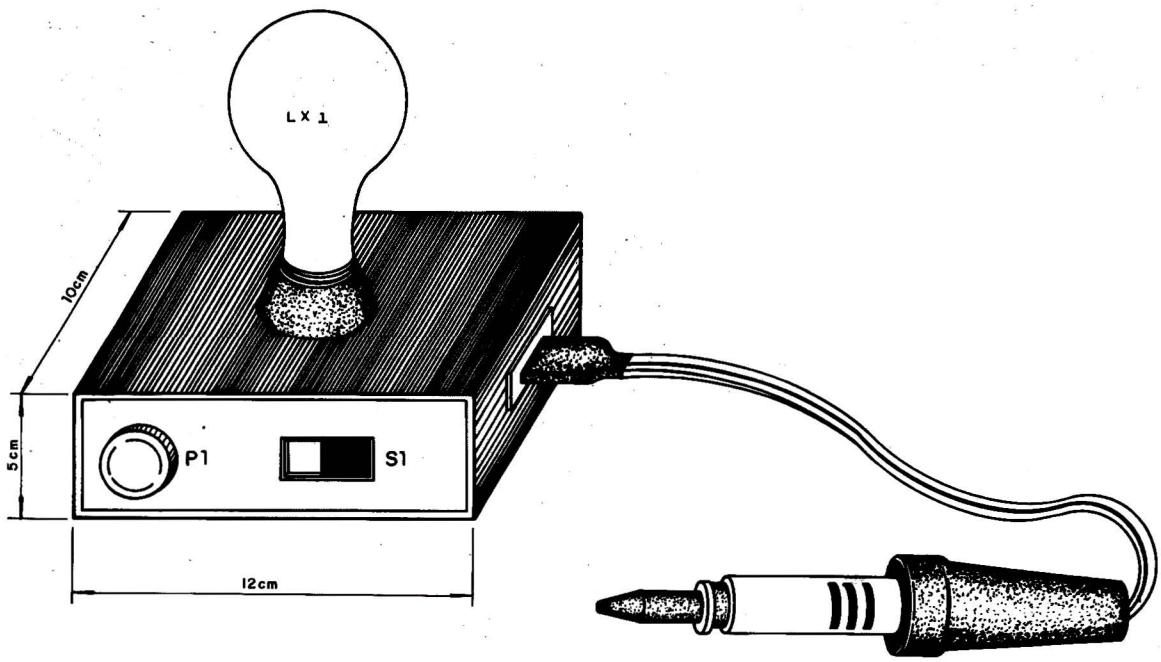


Figura 4

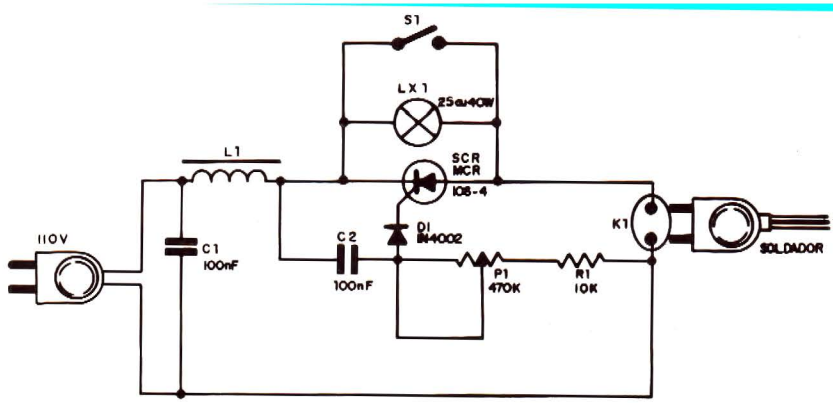


Figura 5

220 kΩ ou mesmo 100 kΩ para cobertura de uma boa faixa.

O SCR é um componente importante no projeto. Se for usado o MCR106, sua tensão deve ser de acordo com a rede, e para potências maiores que 40 W no ferro é indispensável a colocação de um dissipador de calor no SCR.

Se for usado o "quase" equivalente TIC-106, deve ser acrescentado um resistor de 1 kΩ x 1/4 W entre a porta ("gate") e o catodo para que o aparelho funcione normalmente. A montagem em dissipador para potências maiores que 40 W também é exigida neste caso.

Montagem

A caixa é a sugerida na figura 4, com uma tomada para ligação do soldador.

O controle de temperatura formado por P1 e a chave S1 fica na parte frontal, acessível ao operador.

O diagrama esquemático está mostrado na figura 5, enquanto que a figura 6 apresenta uma sugestão para montagem do circuito em uma ponte de terminais.

São os seguintes os cuidados que devem ser tomados com a montagem:

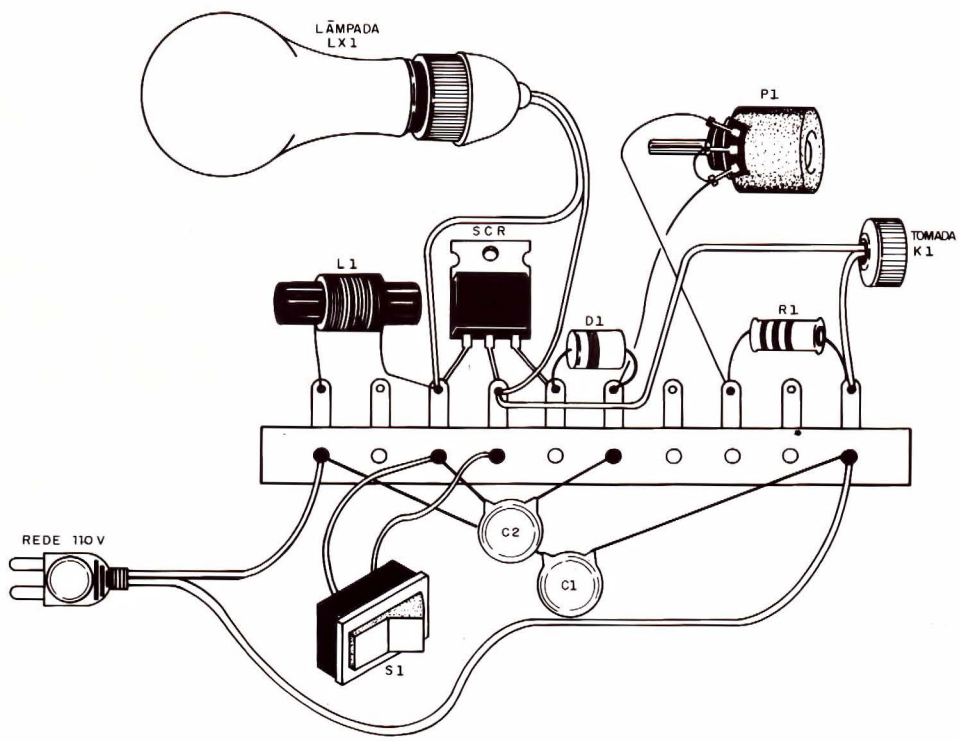


Figura 6

a) Siga a posição do diodo D1 e do SCR de acordo com a figura 6.

b) Veja bem as ligações de P1 para que o aumento da potência se dê ao se girar o eixo deste potenciômetro para a direita.

c) Descasque bem as pontas do fio esmaltado de L1 no ponto de soldagem para que não haja perigo de maus contactos.

d) Use fios curtos em todas as ligações.

Como "chassi" pode ser usada uma peqüena barra (ou ponte) de terminais, a qual será parafusada firmemente na caixa.

A lâmpada pode ficar fora da caixa, servindo como indicador de funcionamento auxiliar para o ferro.

Prova

Para a prova de funcionamento recomendamos a utilização de uma lâmpada de 25 ou 40 W, de 110 V ou 220 V, conforme a rede. Esta lâmpada será ligada na tomada K1, onde normalmente vai conectado o soldador.

Coloque P1 no mínimo e mantenha S1 aberta. Ligue o aparelho à tomada. A lâmpada LX1, assim como a lâmpada de prova, devem brilhar com brilho abaixo do normal. Girando-se P1 para a direita, somente a lâmpada usada como prova deve aumentar gradativamente seu brilho, mas mesmo assim não deve chegar ao máximo. Fechando-se S1 a lâmpada LX1 apaga e a lâmpada usada como prova tem seu brilho levado ao máximo.

Para usar com o soldador o procedimento é o seguinte:

1) Ligue o soldador em K1.

2) Para mantê-lo no mínimo de temperatura, deixe P1 todo para a esquerda e S1 aberta.

3) Para aumentar a temperatura para 70% do máximo, gire P1 para a direita até o máximo.

4) Para ter temperatura máxima, feche S1.

Se tiver problemas de funcionamento com o ajuste de P1, especificamente, altere o valor de P1 e também o de C2, que pode ser aumentado para 220 nF ou mesmo 470 nF.

Observação: a lâmpada LX1 deve ter a mesma ordem de potência do soldador controlado pelo aparelho.

Relação de componentes

SRC — MCR106-4 ou MCR106-6 — diodo controlado de silício
D1 — 1N4002 ou 1N4004 — diodo de silício
LX1 — lâmpada incandescente comum, de 25 a 40 W
S1 — interruptor simples
C1, C2 — 100 nF — capacitores — ver texto
R1 — 10 kΩ, 1/8 W — resistor
K1 — tomada para o soldador
L1 — bobina — ver texto
P1 — potenciômetro de 470 kΩ, com ou sem chave — ver texto
Diversos: caixa para montagem, pontes de terminais, knob para o potenciômetro, cabo de alimentação, fios, etc.

Ω

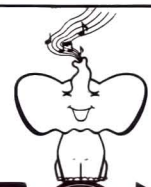
NOVOS LANÇAMENTOS

WOOFER 12"
Com ou sem borda de espuma. Diâmetro 300 mm. Freqüência de ressonância 30 Hz. Potência conforme solicitação, de 50 W a 90 W.



TWEETER TD
Tipo dommer. Diâmetro 89 mm. Resposta de freqüência 5-20 kHz. Potência 30 W. Peso 400 g.





LIFON
ALTO FALANTES

Av. do Espigão, 30 - Km 21 V. Raposo Tavares
Fones: 492-2559 - 492-2215 - 492-2217
06700 - Cotia - SP

Gerador de Barras

JOSIR CAVALCANTI

Muito embora atualmente o forte das oficinas seja o conserto de TV a cores, o que exige um gerador de barras coloridas, ainda é necessário o ajuste da linearidade vertical, mormente dos receptores preto e branco. É claro que um gerador de barras coloridas também serve para isso, todavia, são aparelhos um tanto fora do alcance de quem está iniciando na profissão.

Assim é que chegamos à montagem de um aparelho capaz de produzir barras horizontais que servem para o ajuste da linearidade vertical, ou seja, o popular gerador de barras.

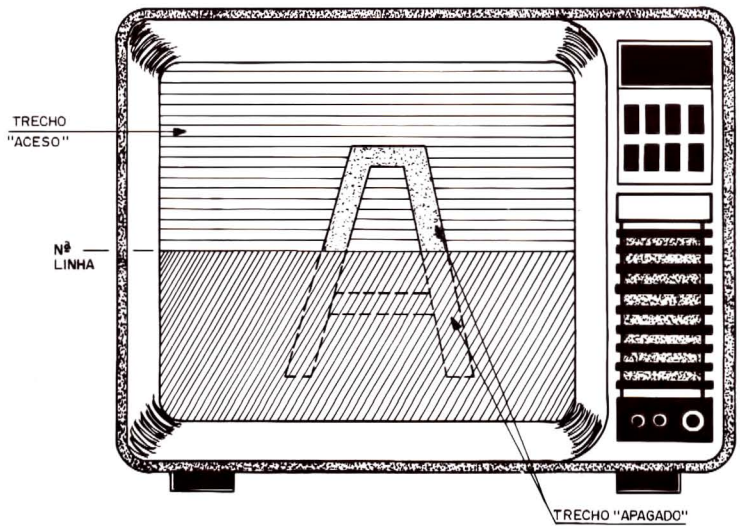
Tal como seu análogo, o gerador de sinais, o gerador de barras gera um sinal com a freqüência da FI de vídeo ou da portadora de vídeo de algum canal, modulado em amplitude, com intensidade suficiente para fazer aparecer na tela uma série de barras horizontais pretas e brancas. Se os controles de linearidade estiverem bem ajustados, observaremos um espaçamento igual entre as barras, que serão retas. Caso a linearidade esteja deficiente, o espaçamento será irregular.

Para entendermos como funciona o gerador de barras, devemos recordar os princípios da TV. Como sabemos, a imagem é formada na tela do cinescópio pelas variações de luminosidade provocadas pela modulação do feixe que se desloca sobre a tela, traçando 525 linhas. Isto se consegue fazendo com que o feixe tenha dois movimentos simultâneos, o horizontal, com freqüência de 15 750 Hz, e o vertical, com 60 Hz. Na verdade a varredura é produzida por ondas trapezoidais, sendo pouco apropriado falar-se em termos de hertz; contudo, é mais simples considerar como se fossem sinais senoidais.

Apagando-se o feixe ou apenas reduzindo sua intensidade, consegue-se, na tela, tons que vão do preto ao branco, passando por todas as gradações do cinza. Naturalmente, para se formar uma figura, o feixe deve ser apagado a intervalos apropriados, como vemos na figura 1.

O sinal de TV é modulado em amplitude e, segundo o padrão brasileiro, quanto **maior** for a amplitude do sinal, **menor** será a luminosidade do feixe, ou seja, com sinal zero o feixe terá intensidade máxima, que irá se reduzindo com o aumento do sinal, até alcançar o nível de preto, que corresponde à saturação.

Em vista disso, para obtermos barras horizontais teremos que modular a portadora com uma onda quadrada de certa intensidade, capaz de levar o sinal de vídeo do branco ao preto quase instantaneamente. Esse sinal deve ser simétrico para que o espaçamento entre as barras seja uniforme e da sua duração dependerá o número de barras, pois o quadro, como vimos, é formado por 525 linhas, repartido em dois campos: o par, com as linhas pares (2.ª, 4.ª, 6.ª, ..., 524ª) e o ímpar, com as linhas ímpares (1.ª, 3.ª, 5.ª, ..., 525.ª); assim podemos atribuir um certo número de linhas a cada barra. Se dermos 25 linhas a cada barra, teremos 21 barras, sendo 10 brancas e 11 pretas, ou vice-versa. Neste caso a portadora será modulada por um sinal cuja freqüência será 1/25 da freqüência horizontal, já que para cada ciclo do sinal de vídeo teremos 25 ciclos de varredura; como a varredura horizontal tem 15 750 Hz, segue-se que a modulação será feita com 15 750/ /25 = 630 Hz. Uma freqüência maior produzirá maior número de barras, enquanto que uma freqüência menor, reduzindo as barras em nú-



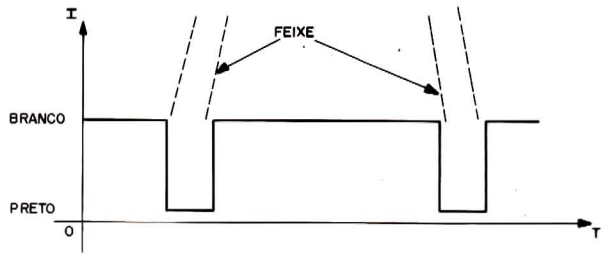


Figura 1

Formação da imagem.

mero, fará com que apareçam bem mais largas. Nessa altura torna-se claro que a modulação deve ser obtida com um multivibrador astável que opere em 600 Hz, aproximadamente. Na prática é mais cômodo usar uma freqüência pouco maior, cerca de 1 500 Hz, que reduz os valores de capacitância do multivibrador.

A portadora em si pode ter a freqüência da FI de vídeo (40 MHz) ou de algum canal de TV. O segundo caso simplifica a coisa, já que não exigiria uma arriscada injeção do sinal na entrada de FI do receptor sob ajuste. O ideal é usar um canal "morto", ou seja, que não esteja sendo utilizado na localidade onde estivermos trabalhando. Em São Paulo, por exemplo, dispomos dos canais 3, 6, 8, 10 e 12, já que temos emissoras ocupando os demais canais. Naturalmente, o quadro muda de lugar para lugar; contudo, a faixa que vai do canal 2 ao 6 (canais baixos) emprega freqüências relativamente mais baixas, sendo por isso mesmo mais fáceis de lidar, pelo que devemos apenas calcular um oscilador capaz de produzir um sinal de VHF cuja freqüência possa ser ajustada de modo a ocupar qualquer dos canais baixos que estiver vago.

Entre os diversos circuitos osciladores existentes, o Hartley permite um funcionamento seguro, sendo fácil sua construção e ajuste. Na figura 2 temos o esquema do oscilador Hartley transistorizado.

A modulação em amplitude é obtida injetando-se o sinal de áudio ou de vídeo no modulador, e no caso de modulador transistorizado a injeção pode ser feita na base, emissor ou coletor, sendo que a modulação por coletor apresenta sempre ótimos resultados, mormente com um aumento de 50% da potência de saída. Nes-

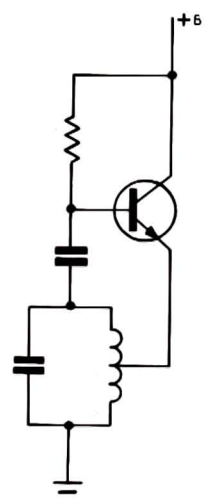


Figura 2

Oscilador Hartley transistorizado.

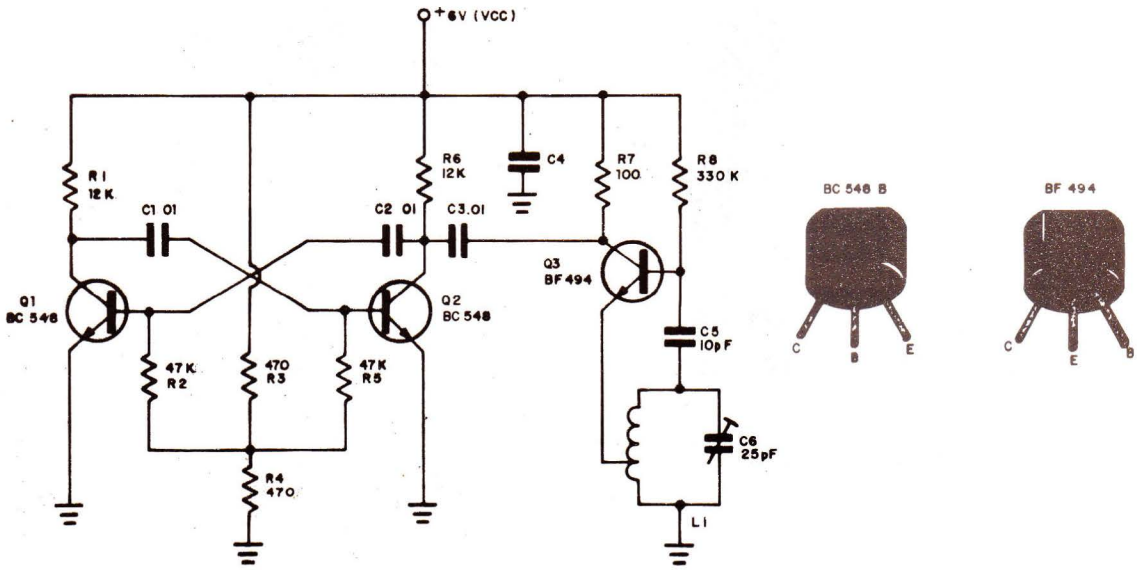


Figura 3

Diagrama esquemático do gerador de barras.

se caso, a tensão VCE deverá variar, por efeito da modulação, de zero ao dobro de seu valor nominal, o que se consegue somando algebricamente o sinal modulador à CC de alimentação do coletor.

Escolhendo-se um EBB de 6 V, com um sinal de áudio de 6 V de pico, teremos 6 + 6 = = 12 V no semi-ciclo positivo e 6 − 6 = 0 V no semi-ciclo negativo, modulando em 100% a portadora.

Normalmente, em caso de transmissores, a modulação é aplicada à etapa de saída, e não ao oscilador, mormente para evitar que este tenha sua freqüência de operação afetada pela modulação.

Em nosso caso, infelizmente, o oscilador deverá ser modulado, pelo que adotamos a configuração da figura 3. Como vemos, a onda quadrada produzida pelo multivibrador é aplicada ao coletor do transistor oscilador (Q3) que é alimentado através de um resistor de 100 ohms (R7). O sinal é suficiente para alcançar os 100% de modulação.

Em tais circunstâncias ocorre um certo "espalhamento" do sinal gerado e uma certa modulação em freqüência, que se manifesta como um apito no alto-falante da TV, ou mesmo em receptores de FM.

O emprego do aparelho é, em si mesmo, muito simples; basta colocá-lo sobre o televisor em reparo e ligá-lo, sintonizando o TV para o canal que tiver sido escolhido. Desde que o televisor esteja em perfeito estado, deve-se ouvir um apito no alto-falante e aparecerão barras pretas horizontais na tela. Deve-se então atuar nos controles de linearidade de modo a obter barras perfeitamente horizontais, mantendo o mesmo espaçamento entre si tanto no meio da tela quanto nas partes inferior e superior. Normalmente o controle de altura influencia o de linearidade e, às vezes, o controle de freqüência vertical, de modo que devemos procurar uma condição em que a imagem encha toda a tela, mas sem "sair" dela (altura) e as formas sejam fiel reprodução do que foi transmitido, ao mesmo tempo em que o quadro não tenha tendência a "rolar".

Obviamente esse ajuste só será necessário se alguém tiver mexido nos controles ou, o mais lógico, na substituição de algum componente do circuito de varredura vertical.

Visto o funcionamento e o emprego, passemos à montagem, que é extremamente simples. Caso se deseje, o circuito poderá ser montado em pontes de terminais, que deverão, por sua vez, dispor de uma base de fixação. Já que são poucos os componentes, uma caixa padrão servirá, cuidando-se apenas, no caso de caixa metálica, de providenciar uma espécie de antena para o acoplamento ao TV sob teste.

Na figura 4 temos o desenho da placa de circuito impresso, enquanto que a figura 5 mos-

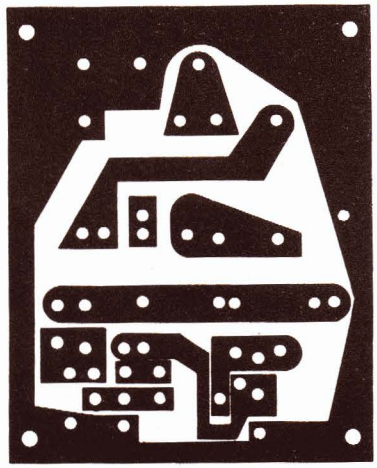


Figura 4

Placa de circuito impresso, vista do lado do cobre.

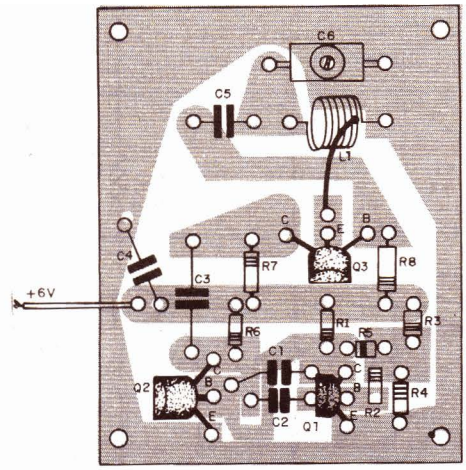


Figura 5

Máscara dos componentes.

tra a disposição dos componentes. C6 é um trimmer de mica de 25 pF, enquanto a bobina terá que ser enrolada pelo montador, o que é fácil, já que tem poucas espiras e é do tipo auto-suportado, núcleo de ar.

Mais detalhadamente, a bobina L1 é formada por 6 espiras de fio de 0,6 mm de diâmetro (fio n.º 22), enroladas sobre forma com 1 cm de diâmetro, com espaçamento entre as espiras, pelo que se poderá usar fio nu. A derivação para o emissor é tomada na 1.ª espira, a contar do lado da ligação à massa. Como esse fio é suficientemente grosso, após o enrolamento a forma pode ser removida.

Para assegurar confiabilidade ao multivibrador, a alimentação de base é tomada de um divisor de tensão, formado por R3 e R4.

É recomendável que, em primeiro lugar, sejam soldados em seus lugares os resistores e capacitores. No caso do trimmer deve-se soldar às suas "orelhas" de ligação pedacinhos de fio nu (o resto dos fios dos resistores serve bem para isso), fios que serão inseridos nos furos do circuito impresso e soldados nas trilhas correspondentes.

De igual modo, a derivação da bobina pode ser feita soldando-se um pedaço de fio nu à 1.ª espira, o qual será introduzido no furo correspondente (fig. 6). Uma alternativa seria soldar o terminal de emissor diretamente à bobina.

Após a soldagem dos transistores devemos examinar o aparelho em busca de curtos entre as trilhas, eventuais curtos entre espiras de L1,

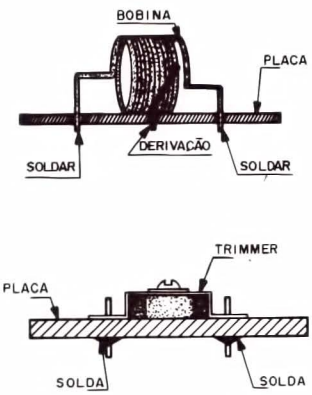


Figura 6

Detalhes da montagem do trimmer e da bobina.

soldas frias, etc. Como o consumo é reduzido, pode-se alimentar com quatro pilhas pequenas, usando uma chave H-H como interruptor ou um interruptor de painel. O conjunto pode ser abrigado em uma caixa plástica, dessas que servem de embalagem para "fly-back". Naturalmente, deve-se aparafusar o circuito impresso na caixa, devendo-se fixar, com parafusos ou

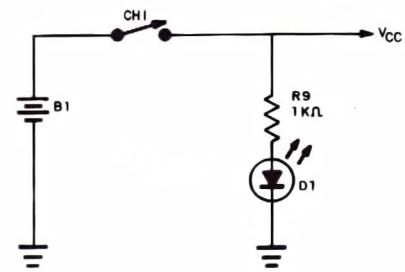


Figura 7

Ligação do LED opcional.

colando, o porta-pilhas. Um LED poderá ser usado como piloto, indicando que o aparelho está em funcionamento (fig. 7).

A imaginação e habilidade do leitor irão permitir alterar o circuito original segundo suas necessidades ou preferências; por exemplo, uma discreta variação da tensão de alimentação de base dos transistores do multivibrador irá alterar a freqüência e, conseqüentemente, o número e largura das barras.

Se o multivibrador não for simétrico, aumenta-se ou reduz-se o espaçamento, e com um capacitor variável de 25 pF pode-se fazer a freqüência de operação variável. Esses recursos não foram introduzidos no protótipo a bem da simplicidade e facilidade de execução, deixando o circuito ao alcance não só de técnicos, mas também de principiantes.

Por falar nisso, eventualmente a montagem poderá ser feita em placa de circuito impresso padrão.

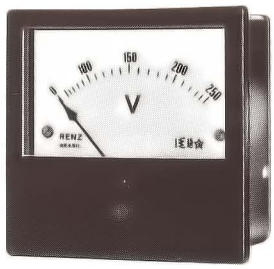
Lista de componentes

R1, R6 — 12 kΩ
R2, R5 — 47 kΩ
R3, R4 — 470 Ω
R7 — 100 Ω
R8 — 330 kΩ
R9 — 1 kΩ
(Todos os resistores de 1/4 W, 5%)
L1 — ver texto
CH1 — chave H-H ou de painel
C1, C2, C3 — 0,01 μF, 50 V — cerâmico, disco
C4 — 0,05 μF, 50 V — cerâmico, disco
C5 — 10 pF — cerâmico, disco
C6 — trimmer de mica, 25 pF
Q1, Q2 — BC548B
Q3 — BF494
B1 — 4 pilhas de 1,5 V, pequenas
D1 — diodo LED
Placa de circuito impresso
Porta-pilhas
Parafusos para fixação
Caixa

Ω

ASSINE A
REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

RENZ



Medidas: 85 × 85 × 33 mm.
Voltímetros: 0 — 6 V até 0 — 500 V
Amperímetros: 0 — 1 A até 0 — 100 A
Miliamperímetros: 0 — 100 mA até 0 — 750 mA
Classe 1,5% (ferro móvel)

Ind. e Com. de Medidores
Elétricos RENZ Ltda.
R. Guarani, 130 — Fones: 433-2893 - 433-3655
C.P. 173 — Ender. Telegr. "Renz" — CEP 12 900
Bragança Paulista — SP



consultem-nos para:
lay-out
arte final
circuito impresso
desenhos
fotolitos
protótipos

KaKa eletrônica promoções
rua dos Gusmões, 353 cj. 26
S.P. - CEP 01212
fone 223-2037

A SUA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Laboratório do
Instituto R. T. Monitor

O que é importante em uma fonte de alimentação? A tensão de saída, a corrente máxima ou a potência? Como fazer a escolha certa de uma fonte em função do aparelho que deve ser alimentado?

Existem muitos leitores que fazem confusões enormes em relação às características de uma fonte de alimentação, quer seja no momento de sua montagem ou de sua compra.

O problema da escolha de uma fonte apropriada para uma determinada aplicação deve ser resolvido com o máximo de cuidado, pois, em havendo erro, tanto a fonte como o próprio aparelho que a ela está ligado podem sofrer danos irreparáveis.

Como as confusões que persistem sobre as características de uma fonte são muito graves, procuraremos neste artigo orientar nossos leitores para que não caiam nas armadilhas que uma fonte mal dimensionada ou mal escolhida podem significar.

Corrente, tensão e potência

Uma fonte de alimentação pode ser especificada por duas das grandezas acima citadas, ou seja, corrente e tensão, corrente e potência, ou ainda potência e tensão, sendo a segunda menos comum.

Na alimentação de um determinado aparelho, o primeiro fator a ser considerado é a tensão a que devemos submetê-lo para que ele funcione satisfatoriamente. Essa tensão é dada pelos volts (V) de corrente contínua que o aparelho exige. Por exemplo, um rádio de automóvel precisa de 12 V; já determinados tipos de calculadoras devem funcionar com 3, 4,5, 6 ou 9 V. Um gravador cassete, dependendo das pilhas usadas, pode exigir tensões de 6, 7,5 ou 9 V (fig. 1).

Esta tensão nada tem a ver, em princípio, com a potência do aparelho em questão, o que quer dizer que dois aparelhos que são alimentados pela mesma tensão podem perfeitamente ter potências diferentes. Um rádio de automóvel pode ter 5 W de saída de som e operar com 12 V do mesmo modo que um toca-fitas pode ter 20 W e funcionar com os mesmos 12 V.

A diferença está na corrente que cada um exige para seu funcionamento. Para uma determinada tensão, tanto maior será a corrente exigida pelo aparelho quanto maior for a sua potência. Assim, um rádio que tem uma potência de 5 W deve, em princípio, exigir uma corrente menor do que um rádio ou toca-fitas que forneça uma potência de 20 W.

Uma regra aproximada para se saber qual é a corrente exigida por um aparelho nestas condições consiste em se atribuir como rendimento

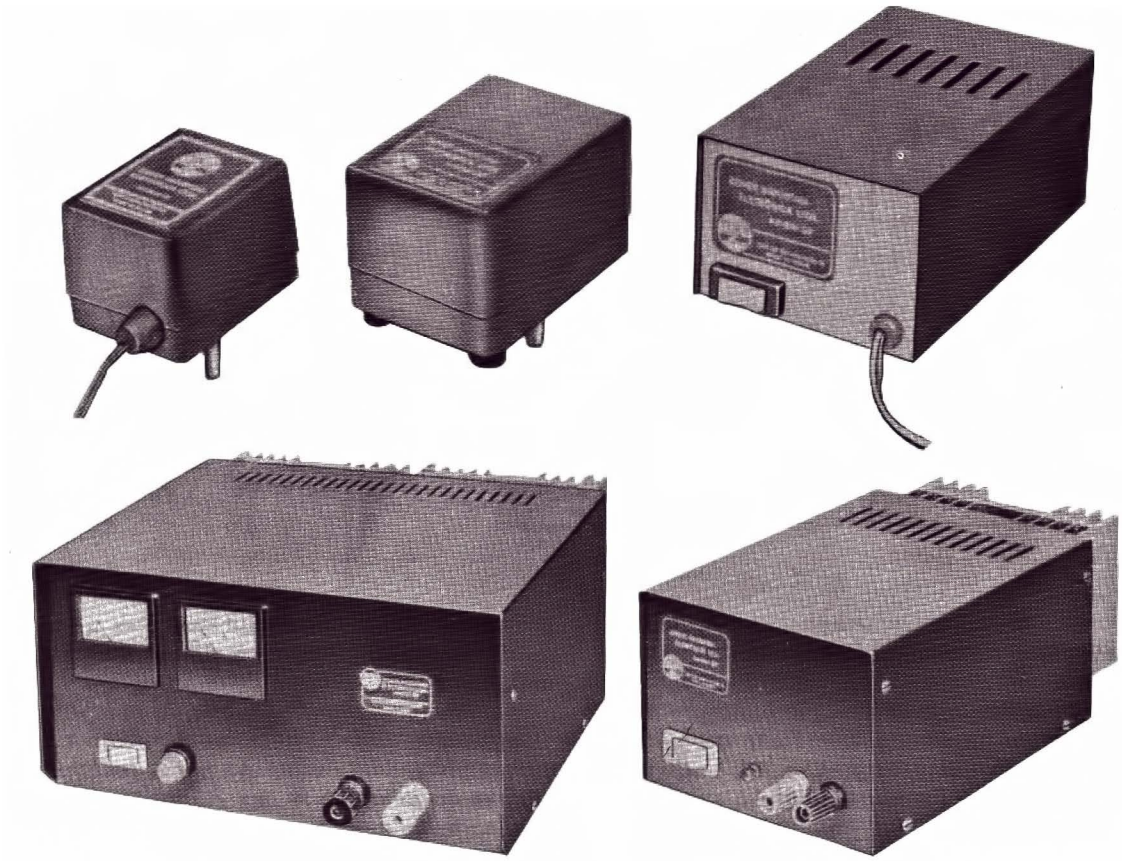


Figura 1

um valor máximo de 50%. Assim, supomos que o rendimento do aparelho é tal que ele entrega na forma de som (se for um aparelho de áudio) uma potência igual à metade daquela que precisa para funcionar.

Para um rádio que fornece uma potência de áudio da ordem de 5 W, supomos então que ele consuma uma potência de 10 W. Do mesmo modo, se um amplificador fornece uma potência de 20 W, supomos que ele precisa de 40 W de energia para isso, ou seja, consome uma potência de 40 W (fig. 2).

Podemos então calcular com aproximação as correntes máximas que tais aparelhos precisam para que a tensão de 12 V, por exemplo, seja mantida pelas suas fontes. Esta corrente será obtida dividindo-se a potência que supomos que ele consome pela tensão de alimentação.

Para o rádio que consome 10 W sob 12 V, temos então que a corrente que ele precisa nas condições de potência máxima, para um funcionamento normal, é de:

$$I = \frac{10}{12} = 833 \text{ mA}$$

Já o rádio toca-fitas de maior potência que supomos precisar de 40 W sob 12 V precisa de uma corrente máxima de:

$$I = \frac{40}{12} = 3{,}33 \text{ A}$$

As fontes que forem usadas para alimentar estes aparelhos devem ser capazes de fornecer até esta corrente máxima que eles consomem. Veja que a corrente encontrada nos dá um valor mínimo para a corrente que deve ser fornecida pela fonte.

Para o rádio de 12 V x 10 W a fonte deve fornecer pelo menos 833 mA, enquanto que para o toca-fitas de 40 W a fonte deve fornecer no mínimo 3,33 mA. Por medida de segurança, podemos dizer que no primeiro caso precisamos de uma fonte de 12 V x 1 A, e no segundo de uma fonte de 12 V x 4 A.

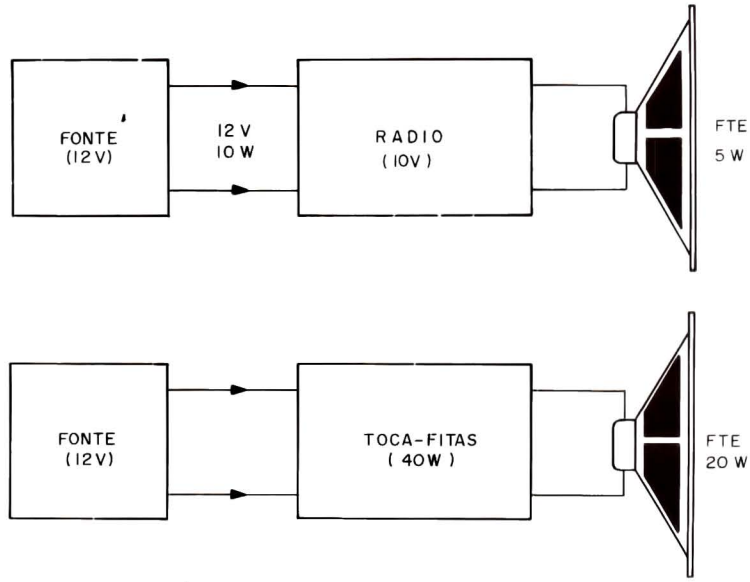


Figura 2

O mesmo raciocínio se aplica a calculadoras, gravadores cassete, etc. Uma vez determinada a tensão e a corrente que ele exige nas condições de potência máxima, que é sempre **maior** que a potência de áudio, a fonte deve fornecer a tensão exata exigida, e sua capacidade de corrente um pouco maior que a encontrada ou estimada.

Veja o leitor que de nada adianta aumentar a capacidade de corrente de uma fonte que alimenta determinado aparelho, com a esperança de aumentar sua potência, pois realmente ela é fixa. O aumento da tensão, por outro lado, é perigoso, pois pode levar o aparelho à sobrecarga e à queima. Um aparelho que é projetado para operar com 12 V não suporta uma tensão maior sem perigo (fig. 3).

Neste ponto queremos observar um fato que cada vez mais tem ocorrido com amplificadores vendidos no nosso mercado, principalmente os destinados à instalação em automóveis. Esses amplificadores têm sido anunciados com potências que realmente não possuem e que podem ser facilmente verificadas com a medida da corrente que consomem sob regime de máxima saída.

De fato, é muito interessante verificar que um amplificador anunciado como fornecendo uma potência de 80 W, na realidade consome uma corrente de 5 A sob carga máxima, o que significa uma potência de 12 x 5 = 60 W consumidos. Supondo que seu rendimento seja 100%, perguntamos de onde vêm os restantes 20 W? Ou ainda, supondo que o rendimento seja normal, no máximo de 50%, a potência real desse aparelho é na realidade de 30 W.

Lembre-se que ainda não foi inventado um jeito de "fabricar" energia a partir do nada, a não ser que se pretenda acreditar nisso com tal intensidade que os 30 W realmente se multipliquem!...

Em suma, a potência que uma fonte deve fornecer, que é obtida pela multiplicação de sua tensão pela corrente máxima sobre a carga, deve ser sempre igual ou maior do que a po-

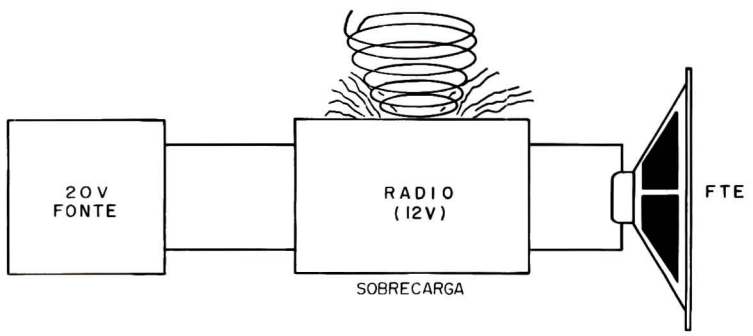


Figura 3

TABELA I

SAÍDA DC			CONSUMO TOTAL WATTS	NÚMERO CATÁLOGO	INDICAÇÃO
VOLTS	MILIAMP.				
	TRAB.	MÁX.			
12,0	0,750	1,500	20,0	PT-333	Porta-"taps" c/ conversor não estabilizado - Antena especial para AM e FM
12,5	1,000	2,000	31,00	PT-555	Porta-"taps" c/ conversor estabilizado - Antena especial para AM e FM
12,5	1,000	2,000	31,00	PT-777	Porta-"taps" - Conversor estabiliz. - Antena especial para AM e FM - Bandeja completa MBR
12,0	0,750	1,500	20,0	PT-999	Porta-"taps" - Conversor não estabilizado - Antena especial para AM e FM - Bandeja completa MBR
1,5	100	200	3,2	CV-201	Especiais para calculadoras eletrônicas
3,0	100	200	3,2	CV-203	
4,5	100	200	3,2	CV-204	
6,0	100	200	3,2	CV-206	
7,5	100	200	3,2	CV-207	
9,0	100	200	3,2	CV-209	
6,0	250	500	5,5	CV-506	Especiais para gravadores, cassettes, eletrolas, etc.
7,5	250	500	5,5	CV-507	
9,0	250	500	5,5	CV-509	
12,0	1,00	1,500	20,0	CV-1512	Especiais para "taps", etc. Não estabilizado

Obs.: O número de catálogo refere-se aos conversores AC/DC ZENER, que gentilmente forneceu esta tabela.

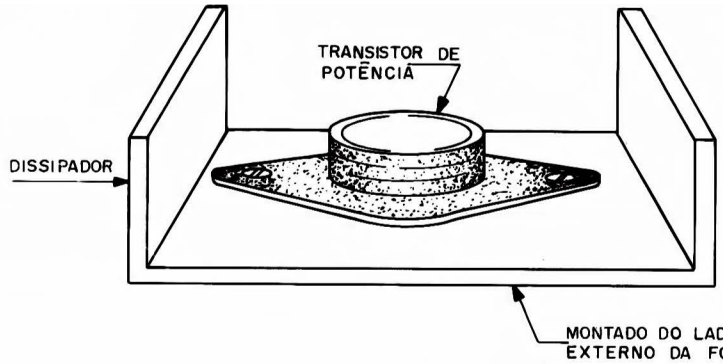


Figura 4

tência exigida pelo aparelho que está sendo alimentado.

Nos casos dos aparelhos de áudio deve-se ter cuidado para que a potência da fonte seja de pelo menos 2 vezes a potência de som real (rms) fornecida.

A escolha da fonte

Conforme o tipo de aparelho a ser alimentado, fontes específicas podem significar melhor desempenho e muito maior durabilidade. Tudo isso sem se falar na economia de pilhas, que é justamente o principal ponto visado neste caso.

O custo da energia da rede é pelo menos 100 vezes menor que o custo da energia fornecida por pilhas, fato que se observa em pequenos aparelhos de grande consumo, de maneira muito mais acentuada, tais como calculadoras, gravadores cassete, etc.

Damos a seguir uma tabela de fontes com as sugestões de aplicações principais, tendo em conta os consumos dos aparelhos alimentados (Tabela I).

Essas fontes podem ser basicamente de dois tipos: estabilizadas ou não. Nas aplicações em que a tensão deve manter-se fixa mesmo com grandes variações de corrente, como por exemplo em rádios, amplificadores e gravadores, onde o volume de som influi na corrente, e portanto na tensão, as fontes reguladas eletronicamente, ou seja, estabilizadas, são essenciais. Já no caso de calculadoras e outras aplicações de consumo fixo, a estabilização não é tão importante.

A qualidade de uma fonte

Na aquisição de uma fonte de alimentação o comprador não deve simplesmente acreditar nas especificações dadas por um vendedor, ou se iludir que uma fonte mais barata tenha o mesmo desempenho que uma equivalente mais cara. Existem alguns pormenores que podem ser verificados "in loco" e que permitem uma avaliação da verdadeira qualidade de uma fonte.

Um deles é o peso da fonte, que é dado basicamente pelo peso do transformador. A potência de uma fonte depende do tamanho e do peso do transformador, o que significa que um transformador de maior peso tem uma capacidade de potência maior do que um de menor peso. Comparando duas fontes com transformadores diferentes, um mais pesado e outro mais leve, e que anunciam ter a mesma tensão e mesma corrente, certamente um deles está mentindo. Por via das dúvidas, se isso acontecer, o menos provável que esteja fazendo isso é o que possui o transformador mais pesado.

Outro fator importante que deve ser observado, e que normalmente é visível, é o tipo de transistores usados na condução da corrente principal e a sua montagem no dissipador. Os transistores com invólucros de metal pesado são melhores para fontes que os que utilizam invólucros de alumínio, de menor custo. As características térmicas dos dois materiais são diferentes e esta pequena diferença pode significar muito numa fonte (fig. 4).

Conclusão

Existem ótimas fontes à disposição do leitor em nosso comércio. A escolha do tipo certo significa um investimento com retorno, pois aliada à satisfação no desempenho, o leitor terá a economia que almeja na sua aquisição. O cuidado na verificação dos pormenores que citamos será sem dúvida uma orientação importante na escolha da sua.

Ω

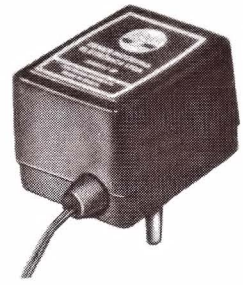
ZENER

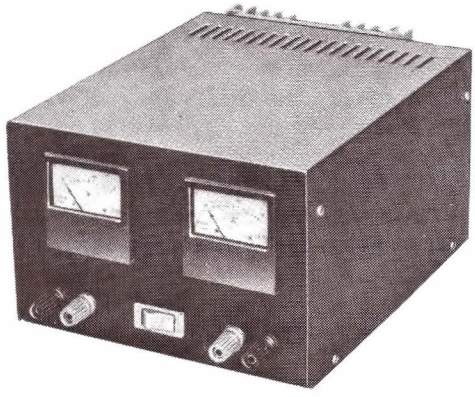
a marca diz tudo...













PRODUZIMOS UMA COMPLETA LINHA DE CONVERSORES AC/DC (FONTES DE ALIMENTAÇÃO) DE ALTO PADRÃO, COMO SEGUE:

— HONESTO, porque sua performance corresponde à etiqueta.

— CONFIÁVEL, plenamente dentro de suas características.

— DE QUALIDADE, porque é fabricado com componentes pré-selecionados e rigorosamente testados no final da produção, o que dá a certeza da eliminação das indesejáveis devoluções por defeito de fabricação.

— APRESENTAÇÃO perfeita, graças ao seu desenho, ao tratamento prévio das partes e pintura final por processo especial.

SOLICITE CATÁLOGO

ZENER INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

FONE: 434-6494 - C. Postal 325 - CEP 13200 - Jundiaí - SP

Circuitos Excitadores Básicos para GTO

CONCLUSÃO

F. J. BURGUM
(Colaboração da IBRAPE)

CIRCUITOS EXCITADORES ISOLADOS

Circuitos excitadores SMPS e SRPS

No circuito excitador mostrado na figura 3, o sinal de controle é isolado por um simples transformador de pulso. Este circuito se restringe a aplicações nas quais a freqüência de comutação é suficientemente alta para permitir o uso de um pequeno transformador com baixa indutância de fuga. O mínimo ciclo de trabalho é determinado pelo tempo requerido para a carga de C2 no circuito de porta do GTO, enquanto que o máximo ciclo de trabalho é limitado pelo tempo necessário para a desmagnetização do núcleo do transformador. As principais áreas de aplicação são em SMPS e SRPS isoladas, onde o ciclo de trabalho está tipicamente dentro da gama de 5 a 10% e a freqüência de comutação entre 10 e 40 kHz.

O GTO é comutado para a condução ("on") quando TR1 é levado à condução. Com TR1 conduzindo, a corrente no primário do transformador T1 é controlada pela tensão na base de TR1 e pela rede R2, R3 e C1 no circuito de emissor de TR1. Esta corrente possui um elevado valor inicial — cerca de 500 mA — caindo para 125 mA com uma constante de tempo de 600 ns. A relação de espiras de T1 é de 2:1, proporcionando uma corrente inicial de porta de cerca de 1 A, caindo a seguir para 250 mA. A corrente de porta do GTO flui através de C2, L1, junção porta-catodo e D5. Enquanto a corrente estiver fluindo na porta, TR2 terá uma tensão base-emissor negativa e será então mantido no estado de corte. A tensão através de C2 é limitada a 10 V pelo diodo D6 regulador de tensão.

Para se levar o GTO ao corte, é necessário que se leve ao corte o transistor TR1. A energia armazenada em T1 faz com que se inverta a tensão através do secundário. Esta tensão leva TR2 à condução, aplicando a tensão em C2 através da junção porta-catodo do GTO.

Por meio da seleção de um capacitor de valor adequado, a queda de tensão através de C2, na comutação para o corte, é limitada a apenas 1 ou 2 V. A indutância L1 no circuito de porta prolonga o período durante o qual a junção porta-catodo do GTO está em ruptura por avalanche reversa, e também assegura que TR2 continua a conduzir até que o GTO esteja completamente no corte. O diodo D4 é incluído no circuito para assegurar um rápido corte para TR2 quando TR1 é levado à condução. Sem este diodo, uma parte do pico inicial da corrente de porta do GTO seria curto-circuitada por TR2.

Com este circuito, a corrente de pico controlável do GTO é de 5 A, sujeita a uma taxa máxima de subida de tensão de anodo de 800 V/μs e uma tensão de pico de anodo de 800 V. A gama do ciclo de trabalho é de 5 a 10%.

Circuito excitador com ampla gama de freqüência de comutação

No circuito mostrado na figura 4, o sinal de controle é isolado por meio de um pequeno transformador de pulso (T1) com um mínimo de capacitância inter-enrolamentos e baixa indutância. A figura 5 mostra os detalhes de construção de T1. Em adição à fonte de alimentação para o transistor de comutação do transformador de pulso (TR1), este circuito

Este artigo foi publicado originalmente em "Electronic Components and Applications", Vol. 3, N.º 4, agosto de 1981.

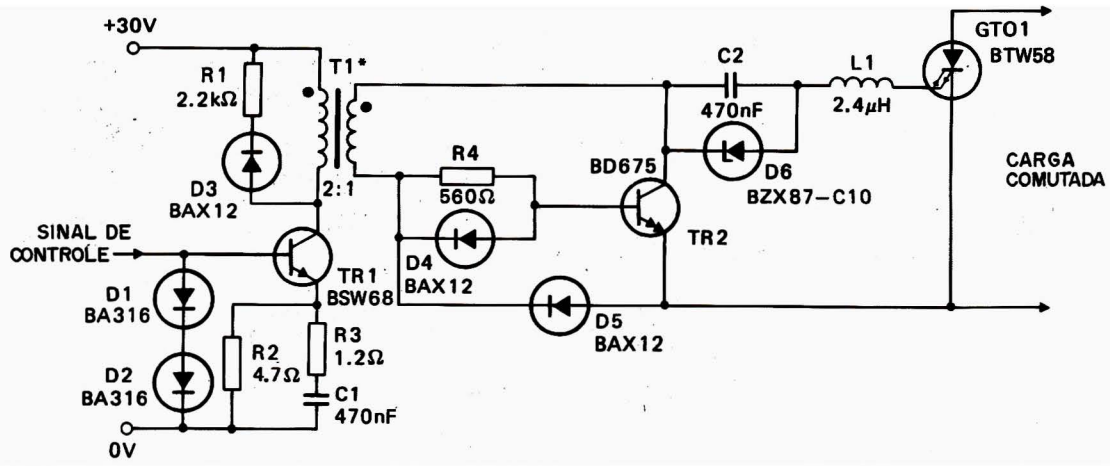


Figura 3

Circuito excitador isolado SMPS e SRPS. *Dados de T1: núcleo — RM6-R em material 3B7; primário — 40 espiras de fio de cobre esmaltado de 0,315 mm; secundário — 20 espiras de fio de cobre esmaltado, de 0,5 mm.

requer fontes isoladas para levar o transistor ao corte e à condução. Entretanto, o circuito foi projetado para ser utilizado em um inversor trifásico para motor CA, e em tal aplicação o custo para se prover estas fontes extras é relativamente baixo em comparação com o custo de 6 dispositivos de comutação. Mais adiante daremos o projeto de uma fonte de alimentação adequada.

A indutância de T1 é tornada baixa, de maneira que a constante de tempo do circuito primário é de cerca de 1 μs. A tensão do secundário do transformador é então uma versão diferenciada do sinal de controle de entrada. As duas portas LOCMOS IC1a e IC1b atuam como uma combinação de Schmitt-Trigger e circuito de memória, e assim a saída de IC1a é uma onda quadrada restaurada correspondente ao sinal de controle de entrada.

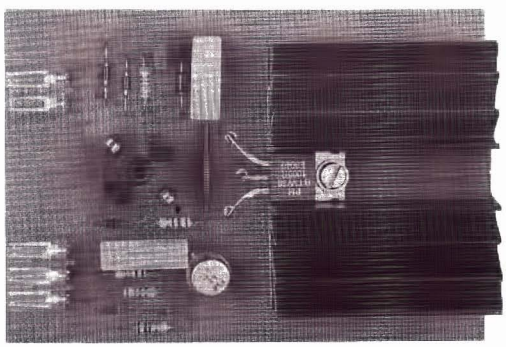


Figura 3-A

Protótipo de laboratório do circuito da figura 3.

A saída de IC1a, separada por IC1c e IC1f, controla o transistor Darlington TR2. Este transistor é utilizado para levar o GTO ao corte, extraindo corrente de D2 no capacitor de filtro C4, conectado ao -12 V da fonte. A indutância no elo formado pela junção porta-catodo do GTO, D2, TR2 e C4 deverá ser mantida tão baixa quanto possível, preferivelmente abaixo de 1 μH.

Quando TR2 é levado ao corte, TR3 conduz e o GTO é levado à condução por uma corrente positiva de porta definida pela rede R9, C5 e R10. Os períodos "ON" e "OFF" mínimos permissíveis foram tornados suficientemente baixos para o circuito ser adequado para controle de velocidade de motor CA por meio de modulação de largura de pulso. Não há limite inferior para a freqüência de comutação.

Este circuito pode interromper uma corrente de pico de anodo de 6 A; a largura mínima do pulso é de 2 μs e a gama de freqüência de comutação vai desde CC até 5 kHz. A taxa de elevação da tensão aplicada através de T1 não deverá exceder a 2 kV/μs.

Fonte de alimentação isolada, com múltiplas saídas

A figura 6 mostra uma simples e econômica fonte de alimentação, adequada para a geração de fontes múltiplas isoladas que são necessárias quando se emprega o circuito da figura 4 no inversor de um sistema de controle de velocidade de motor CA. O oscilador IC1 comuta

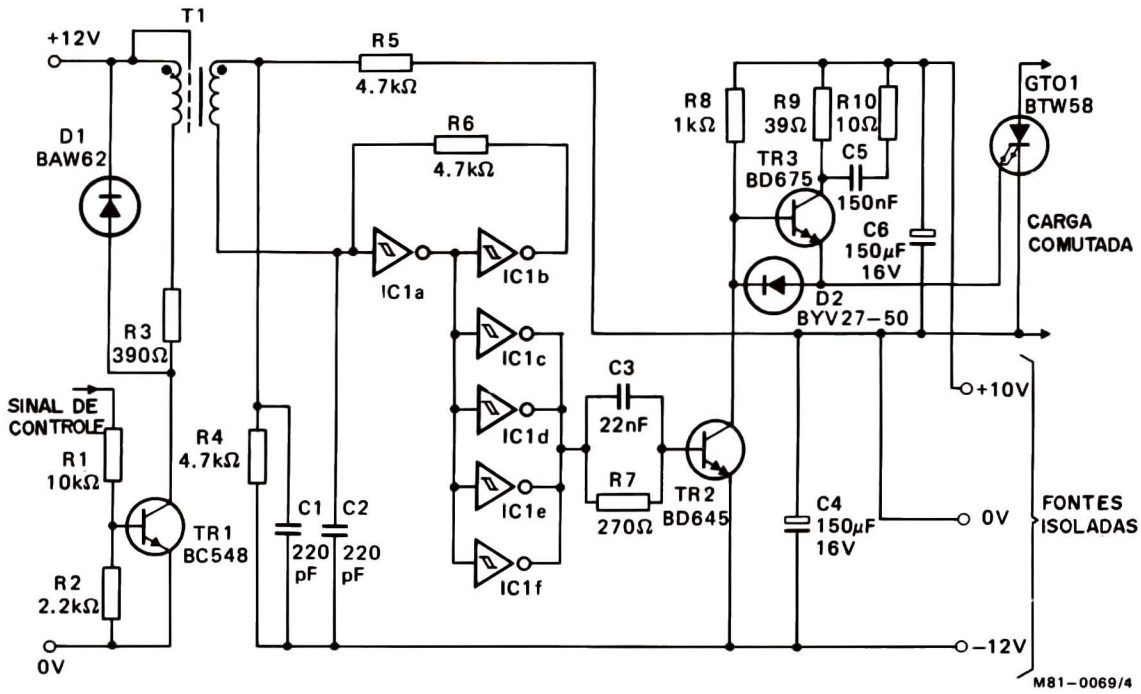


Figura 4

Circuito excitador isolado com uma ampla gama de freqüências de comutação

TR1 para a condução e corte em cerca de 60 kHz. O transformador T1 possui uma relação de espiras de 1:3, proporcionando no secundário uma tensão de cerca de 65 V pico-a-pico. Os transformadores T2, T3 e T4 reduzem esta tensão a cerca de 22 V pico-a-pico para os 3 GTOs superiores na ponte inversora e o transformador T5 proporciona 22 V pico-a-pico para os 3 GTOs inferiores na ponte. Quando TR1 está conduzindo, os diodos D5 a D10 conduzem, carregando os capacitores

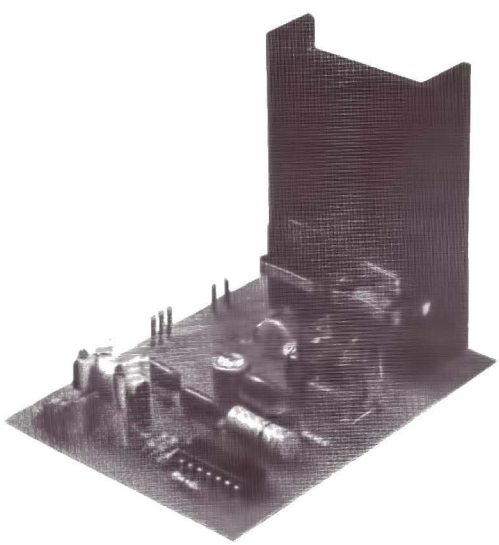


Figura 4-A

Protótipo de laboratório do circuito da figura 4.

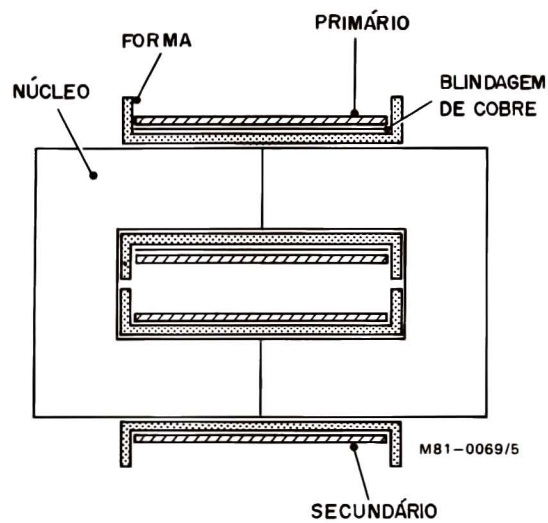


Figura 5

Transformador de isolação para o circuito da figura 4. Dados do transformador: núcleo — (2) U10/8/3 em material 3C8; primário — 27 espiras de fio de cobre esmaltado de 0,25 mm; secundário — 27 espiras de fio de cobre esmaltado de 0,25 mm.

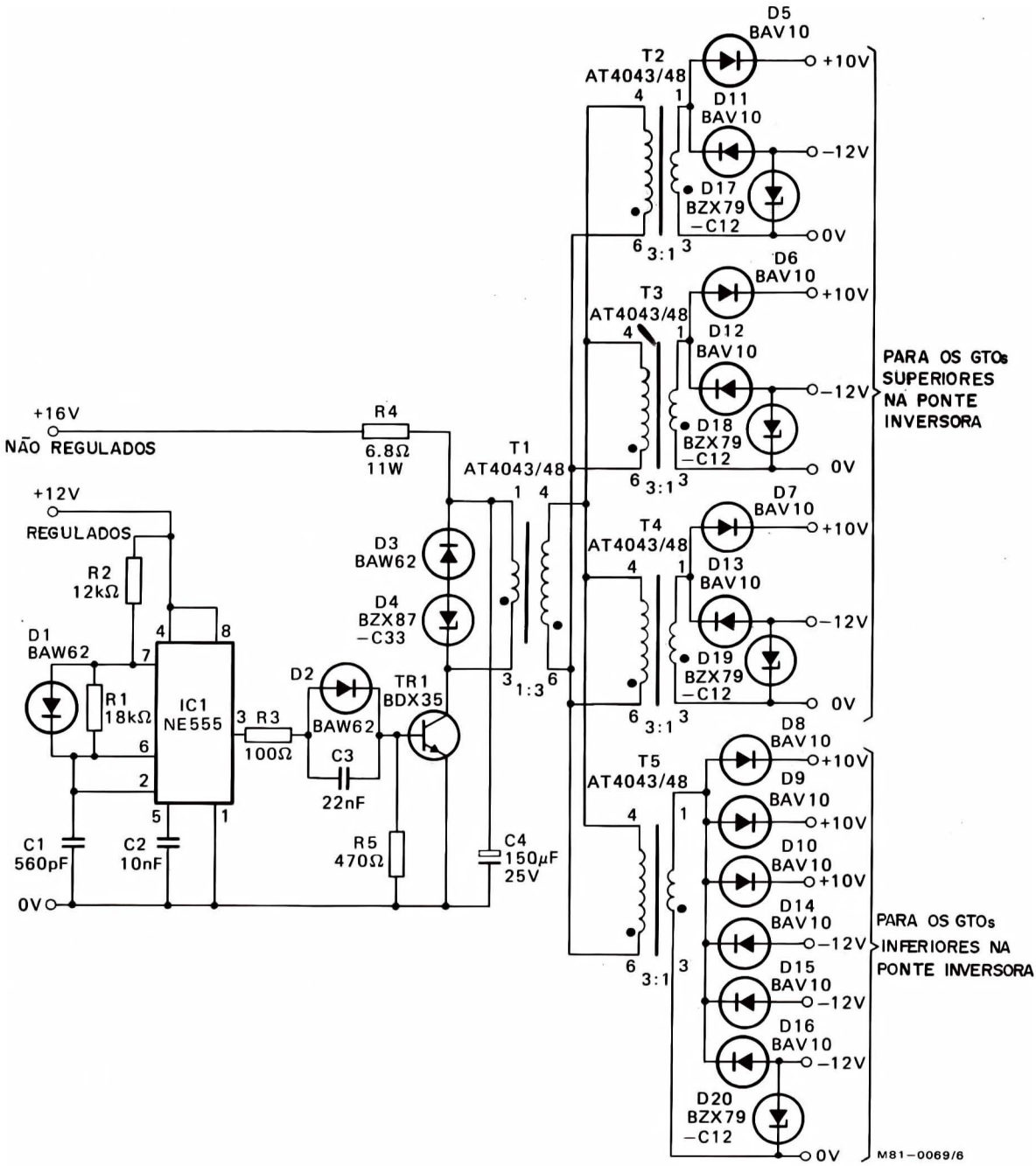


Figura 6

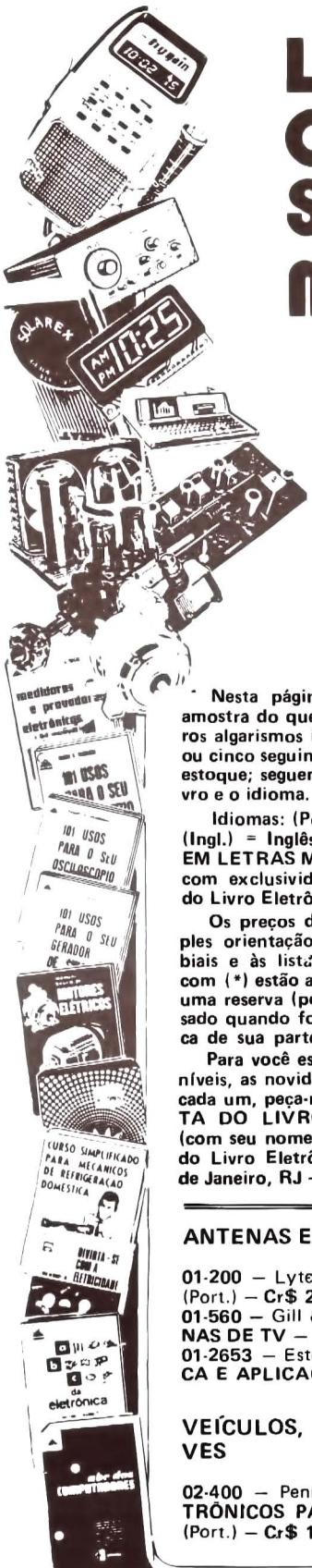
Fonte de alimentação isolada, com múltiplas saídas.

conectados à fonte positiva nos circuitos excitadores de GTO (C6 na fig. 4). Quando TR1 é levado ao corte, a energia armazenada nos núcleos dos transformadores T1 a T5 carrega (através dos diodos D11 a D16) os capacitores conectados à fonte negativa nos circuitos excitadores de GTO (C4 na fig. 4). Os diodos reguladores de tensão D17, D18, D19 e D20 limitam as saídas negativas em -12 V.

AGRADECIMENTOS

Os três primeiros circuitos apresentados neste artigo foram projetados respectivamente por H. W. Evers (CAB Eindhoven), D. R. Hyde (MAL Mitcham) e E. B. G. Nijhof (CAB Eindhoven). A eles o autor apresenta seus agradecimentos.

Ω



LIVROS TÉCNICOS? COMPRE EM QUEM SABE MELHOR, E HÁ MUITO MAIS TEMPO!

É nossa especialização DESDE 1926, quando foi fundado o Grupo Editorial Antenna: naquele tempo, era o "Rádio"; hoje é a Eletrônica, em seus inumeráveis setores de aplicação, desde as montagens para principiantes, até os microprocessadores e demais componentes e técnicas da Informática. Temos o que há de melhor, em todos os níveis, de todas as procedências; quanto a nosso atendimento, tanto pessoalmente, ou pelo correio, é sempre perfeito; *manter clientes satisfeitos há mais de 55 anos é a nossa credencial.*

Nesta página (e nas seguintes) veja pequena amostra do que temos em estoque. Os dois primeiros algarismos indicam a seção (assunto); os quatro ou cinco seguintes, o número de referência de nosso estoque; seguem-se o nome do autor, o título do livro e o idioma.

Idiomas: (Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês. Os livros cujos títulos aparecem EM LETRAS MAIÚSCULAS são obras distribuídas com exclusividade (atacado e varejo) pelas Lojas do Livro Eletrônico.

Os preços dos livros são publicados como simples orientação, pois estão sujeitos às taxas cambiais e às listas das editoras. Os livros marcados com (*) estão a chegar; sendo de seu interesse, faça uma reserva (pessoalmente ou em carta) e será avisado quando for recebido. A "reserva" não significa de sua parte nenhum compromisso de compra.

Para você estar bem informado dos livros disponíveis, as novidades e as descrições do conteúdo de cada um, peça-nos um exemplar grátis da "REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO": basta escrever (com seu nome e endereço completos) para "Lojas do Livro Eletrônico" — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001.

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

01-200 — Lytel — **ABC DAS ANTENAS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**
01-560 — Gill & Valente — **TUDO SOBRE ANTENAS DE TV** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.700,00**
01-2653 — Esteves — **ANTENAS: TEORIA BÁSICA E APLICAÇÕES** — (S) (Port.) — **Cr$ 6.500,00**

VEÍCULOS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

02-400 — Penna Jr. — **EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.600,00**
02-830 — Penna Jr. — **NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.600,00**
02-1198 — Judge — **MANUAL COMPLETO DO ELETRICISTA DE AUTOMÓVEIS** — (M) (Port.) **Cr$ 1.600,00**
02-1236 — Almeida — **CONHEÇA SEU OPALA** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 5.000,00**
02-1744 — Westgate — **A ELETRICIDADE NO AUTOMÓVEL** — (E) (Port.) — **Cr$ 900,00**
02-1888 — Hemus — **MOTORES DIESEL** — (M) (Port.) — **Cr$ 3.500,00**
02-2204 — Almeida & Portela — **CONHEÇA SEU FIAT** — (—) (Port.) — **Cr$ 5.000,00**

COMPONENTES ELETRÔNICOS

03-750 — Bukstein — **ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**
03-760 — Waters & Valente — **ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.200,00**
03-3185 — Colwell — **MODERNOS COMPONENTES ELETRÔNICOS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.500,00**

ELETROACÚSTICA

05-900 — Seltron — **ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA** — (—) (Port.) — **Cr$ 1.100,00**
05-3197 — Seltron — **EFEITOS SONOROS ELETRÔNICOS** — (—) (Port.) — **Cr$ 550,00**
05-3201 — Seltron — **EFEITOS LUMINOSOS ELETRÔNICOS** — (—) (Port.) — **Cr$ 550,00**
06-990-D — Antenna — **SOM Nº 4** — Edição 1978/1979 — (—) (Port.) — **Cr$ 2.200,00**
06-990-E — Antenna — **SOM Nº 5** — Edição 1981 — (—) (Port.) — **Cr$ 1.200,00**
06-990-F — Antenna — **SOM Nº 6** — Edição 1981 — (—) (Port.) — **Cr$ 1.200,00**

06-990-G — Antenna — **SOM Nº 7** — Edição 1982 — (—) (Port.) — **Cr$ 600,00**
06-990-H — Antenna — **SOM Nº 8** — Edição 1982 — (—) (Port.) — **Cr$ 650,00**

ELETROTÉCNICA

16-805 — Tecídio Jr. — **BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 2.200,00**
16-859 — Wilkinson — **COMO REBOBINAR PEQUENOS MOTORES ELÉTRICOS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**
16-1173 — Muñoz — **CÁLCULO DE ENROLAMENTO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS E SISTEMAS DE ALARME** — (M) (Port.) — **Cr$ 3.000,00**
16-1951 — Roldán — **MANUAL DE BOBINAGEM** — (M) (Port.) — **Cr$ 900,00**

ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-415 — Kennedy Jr. — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE** — (E) (Port.) — **Cr$ 3.300,00**
18-700 — Parr — **PROJETOS ELETRÔNICOS COM O CI 555** — (M) (Port.) — **Cr$ 2.000,00**
18-880 — Rayer — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE** — (E) (Port.) — **Cr$ 1.300,00**
18-918 — Leal — **O SUPERVERSÁTIL CI 555** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.000,00**
18-1747 — Penfold — **50 Projects Using IC CA3130** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 3.060,00**
18-2226 — Stockler — **COMO CONSTRUIR UM CIRCUITO ELETRÔNICO** — (E) (Port.) — **Cr$ 3.120,00**
18-2949 — Graf — **EXPERIÊNCIAS ELÉTRICAS** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.800,00**

FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-2310 — Emanuel — **GUIA PRÁTICO DE FOTOGRAFIA** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.120,00**
24-2315 — Lynch — **GUIA PRÁTICO DE FOTOGRAFIA A CORES** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.840,00**
24-2422 — Petzold — **GUIA PRÁTICO DA ILUMINAÇÃO EM FOTOGRAFIA** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.000,00**
24-2503 — Gomide — **COMO USAR SUA MÁQUINA FOTOGRÁFICA** — (E) (Port.) — **Cr$ 1.000,00**
24-2506 — Sponholz — **COMO FOTOGRAFAR MELHOR** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 1.400,00**

INFORMÁTICA

25-2886 — Pereira Fº — **BASIC BÁSICO** — (M) (Port.) — **Cr$ 4.450,00**
25-2924 — Carvalho — **INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO PASCAL** — (M/S) (Port.) — **Cr$ 3.180,00**
25-2929 — Kresch — **INTRODUÇÃO À LINGUAGEM BASIC** — (M) (Port.) — **Cr$ 2.650,00**
25-2930 — Pitman — **Pocket Guide to Programming** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 4.770,00**
25-2932 — Pitman — **Pocket Guide to Fortran** — (M) (Ingl.) — **Cr$ 4.770,00**
25-3033 — Lima — **45 PROGRAMAS TK 82C NE Z8000** — (M/S) — (Port.) — **Cr$ 4.000,00**
25-3179 — Lima — **APLICAÇÕES SÉRIAS PARA TK 82C e CP200** — (M/S) (Port.) — **Cr$ 4.800,00**

RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO

26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — **CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE** — (—) (Port.) — **Cr$ 3.000,00**
26-1111 — Mello — **MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**

SEMICONDUTORES E VÁLVULAS

37-388 — Cabrera — **O TRANSISTOR** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 3.500,00**
37-650 — Mann — **ABC DOS TRANSISTORES** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**
37-2203 — Texas — **PROJETOS COM CIRCUITOS INTEGRADOS TTL** — (M/S) (Port.) — **Cr$ 8.300,00**

TELEVISÃO

43-660 — Almeida Jr. — **CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO** — (M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**
43-686 — Cabrera — **TELEVISÃO PRÁTICA** — (M) (Port.) — **Cr$ 5.800,00**
43-745 — Almeida Jr. — **TELEVISÃO EM CORES** — (M) (Port.) — **Cr$ 2.500,00**
43-1274-A — Eisele — **TELEVISÃO A CORES PAL-M** — Vol. 1 — (M/S) (Port.) — **Cr$ 1.300,00**
43-1274-B — Eisele — **TELEVISÃO A CORES PAL-M** — Vol. 2 — (M/S) (Port.) — **Cr$ 2.100,00**
43-3162 — Alvim — **TELEVISÃO A CORES SEM SEGREDO** — (E/M) (Port.) — **Cr$ 7.500,00**

VEJA NA PÁGINA SEGUINTE: LIVROS EM DESTAQUE, NOVIDADES, OFERTAS ESPECIAIS

PEDIDOS:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GRUPO EDITORIAL Antenna

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 — Santa Ifigênia
Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — Centro
Pedidos Postais (inclusive Reembolso): Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Telefone (DDD): (021) 223-2442 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas)

ESCREVA-NOS PEDINDO UM EXEMPLAR GRÁTIS DA "REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO"
— Perfeito serviço de vendas pelo reembolso —



ELETROMEDICINA

Medidor da Resistência da Pele

A. FANZERES*

Para os que desejam experimentar e estudar o comportamento do ser humano, seja para aplicações de acupuntura, "biofeedback", efeito Kirlian, etc., este instrumento é bem indicado. Foi projetado originalmente por Barry Wilkinson e Jan Vernon, tendo sido publicado na edição de "Electronics Today International", conceituada revista inglesa e que reproduzimos aqui, para nossos leitores que não lêem em Inglês.

O aparelho utiliza a variação de resistência que ocorre na epiderme, para daí obter indicações que sirvam a diagnóstico.

A resistência da pele varia de momento a momento na pessoa e quando a mesma está sujeita a fortes tensões, preocupações, etc. Essas variações são muito acentuadas. A razão dessas variações ainda não é muito bem entendida e foge, naturalmente, ao espírito desta seção, entrar no campo biológico ou médico. O que se pode dizer, como conhecimento geral, é a tensão ou "stress" afeta as glândulas responsáveis pela produção do suor e, com a modificação do comportamento das mesmas, há uma variação na permeabilidade da pele, causando variações na atividade elétrica.

Foi quase há um século que o cientista Fere descobriu que a resistência da pele, em face a uma corrente débil, variava, quando o paciente era submetido a emoções violentas. Este fenômeno tem sido utilizado desde então por vários experimentadores, em várias aplicações: detector de mentiras é o mais popularizado, nas cenas de TV e cinema.

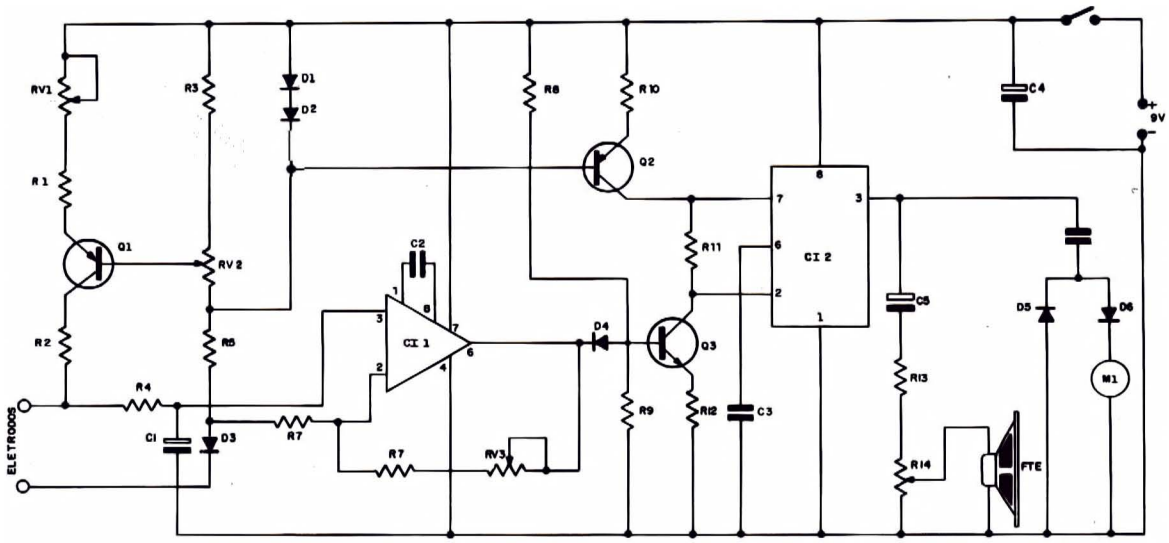
Foi porém em 1961 que o Dr. J. Kamiya, experimentando com ondas cerebrais, descobriu que, com a retroalimentação ("feedback"), os pacientes podiam produzir ondas alfa voluntariamente. Esta descoberta do Dr. Kamiya causou muito interesse no mundo científico e deu início às pesquisas sobre a possibilidade de certas funções do corpo humano poderem ser produzidas voluntariamente. A partir daí foi possível demonstrar que, com o "biofeedback", é possível a pessoa controlar as pulsações do coração, pressão sangüínea, temperatura, que eram previamente consideradas como funções automáticas do corpo, fora do controle voluntário.

É preciso notar que muito antes da descoberta de Kamiya, em laboratório, várias seitas místicas, os iogues, grupos de curandeiros da África, etc., já haviam demonstrado esta habilidade de controle das funções, mediante concentração mental; porém, o que fascina no "biofeedback" é a rapidez e facilidade com que qualquer pessoa pode aprender a controlar algumas funções corpóreas.

As possibilidades do "biofeedback" no campo médico estão começando a ser pesquisadas seriamente aqui no Brasil, de modo correto, sem charlatanismo, sistematicamente, como convém a tudo que se propõe a ser sério. Um grupo de estudiosos reúne-se no Hospital de Clínicas da UERJ, Serviço de Fisiatria, Setor de Eletromedicina, para discutir e estudar o assunto, e a aparelhagem de medir a resistência da pele é um dos instrumentos de maior utilização para as preliminares deste estudo.

Com o medidor de resistência da pele (MRP) é possível determinar os efeitos do tratamento no caso de "relax" de tensões. Porém, nem todo mundo está submetido a tensões que causem sérios problemas, e a medição da resistência da pele pode ajudar em outros problemas de saú-

*Professor do M.E.C.; responsável pelo serviço eletromédico do Setor de Fisiatria do HC da UERJ; chefe do Setor de Manutenção Eletromédica da Real Sociedade Portuguesa de Beneficência do Rio de Janeiro; conselheiro científico da Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitação — Regional Rio; Life Member da Pan American Medical Association. Possui vários livros publicados e ministra um curso de Eletromedicina no Setor Médico do HC da UERJ.



de. Porem, é conveniente lembrar ao leitor que tudo que diga respeito à saúde e ao ser humano é regulamentado por lei, sendo necessária a presença do médico para qualquer tipo de experiência que se relacione com o comportamento humano, diagnóstico, tratamento ou reabilitação.

A medida de resistência da pele é indicada em um medidor e, ao mesmo tempo, no alto-falante há uma indicação sonora. O medidor opera em ação reversa, quando comparado aos medidores comuns de resistência. A resistência mais baixa dá deflexão mínima e um som alto, enquanto que a alta resistência dá uma indicação máxima e som baixo.

O transistor Q1 atua como fonte de corrente constante, podendo o valor fornecido ser variado através de RV1 e RV2, o primeiro em posicionamento amplo e o segundo em posicionamento estreito. A corrente é passada às pontas ou eletrodos através de R2. A tensão que surge nos extremos das pontas é proporcional à resistência da pele, sendo levada à entrada do circuito integrado CI1. Este amplifica o sinal, com referência a 0,6 V (queda através de D3), sendo o ganho ajustável por RV3.

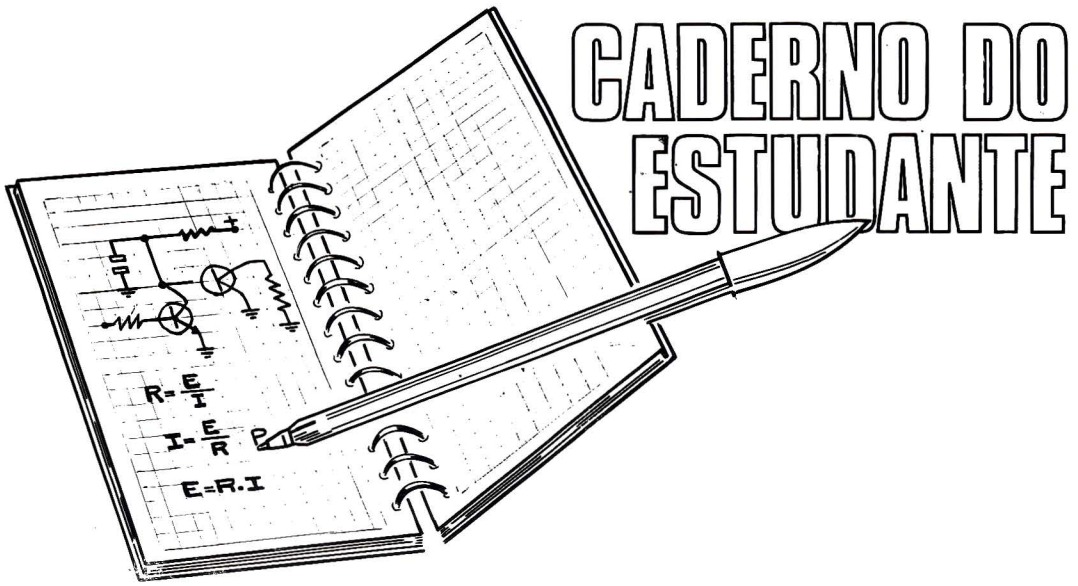
O segundo circuito integrado é um oscilador NE555, onde Q2 fornece uma corrente constante de cerca de 60 microampères para o capacitor C3. Quando a tensão nos extremos de C3 atinge 6 V, o circuito integrado capta e coloca o pino 7 à terra, descarregando C3 através de R11, até que a tensão chegue a 3 V, quando então o curto no terminal 7 deixa de existir, permitindo que C3 recarregue. A saída do oscilador é ligada ao alto-falante através do potenciômetro RV4 e ao medidor através de C6 e dos diodos D5 e D6.

A variação da freqüência do oscilador e a leitura do medidor ocorrem pelo desvio de parte da corrente fornecida por Q2 a Q3. Deste modo, a freqüência pode ser baixada e mesmo interrompida. O transistor Q2 é controlado pelo CI1, completando as conexões entre as pontas, ou eletrodos, e a saída.

Lista de componentes

Todos os resistores são de 1/2 W, 5% de tolerância
R1, R5, R7 — 2,2 kΩ
R2, R6, R10, R12 — 10 kΩ
R3, R8, R9 — 100 kΩ
R4 — 47 kΩ
R13 — 22 Ω
RV1, RV3 — 1 MΩ, potenciômetro logarítmico
RV2 — 47 kΩ, potenciômetro linear
RV4 — 500 Ω, potenciômetro linear
C1 — 1 μF, 16 V, eletrolítico
C2 — 68 pF, cerâmica
C3 — 10 nF, poliéster
C4 — 100 μF, 16 V, eletrolítico
C5 — 10 μF, 16 V, eletrolítico
C6 — 68 nF, poliéster
D1 a D6 — diodos 1N914
Q1, Q2 — BC559
Q3 — BC549
CI1 — CA3130
CI2 — NE555
M1 — miliamperímetro 0-1 mA
AF — alto-falante pequeno, 4 a 16 Ω

Ω



CONSIDERAÇÕES SOBRE A AMPLIFICAÇÃO DE RF

VI - AMPLIFICADORES NÃO LINEARES

Josir Cavalcanti

Muito embora a exigência básica que se faz a um amplificador seja a linearidade, ou melhor, a reprodução fiel do sinal injetado na entrada, em RF há casos em que o amplificador opera não linearmente e não pode mesmo ser linear.

Se aplicarmos dois sinais com freqüências distintas a um amplificador não linear, ocorrerá o fenômeno da heterodinação ou intermodulação: à saída teremos os dois sinais originalmente injetados e outros dois sinais cujas freqüências são iguais à soma e à diferença entre as freqüências dos dois primeiros. Assim, se tivermos um sinal com freqüência f_1 e outro f_2, na saída teremos f_1, f_2, $f_1 + f_2$ e $f_1 - f_2$.

Se, nas mesmas condições, injetarmos um único sinal f, aparecerá na saída o mesmo sinal f somado às suas harmônicas, cujas freqüências serão iguais a 2f, 3f, 4f, etc., sendo a amplitude das harmônicas inversamente proporcional à sua freqüência, isto é, a 2.ª harmônica tem amplitude inferior à fundamental (f), do mesmo modo que a 3.ª harmônica tem amplitude inferior à 2.ª, e assim por diante.

Em amplificadores de áudio, por exemplo, esses fenômenos introduzem a distorção por intermodulação (IM) e a distorção harmônica (THD), que são verdadeiras "pragas", sendo medidas em percentagem. Os amplificadores modernos conseguem taxas de distorção da ordem de 0,01%.

No caso de RF, em um amplificador de RF ou canal de FI esses fenômenos são igualmente nocivos; contudo, há dois circuitos que os exigem: os misturadores/conversores e os multiplicadores de freqüência.

No caso dos misturadores, injeta-se a portadora e o sinal do oscilador local, obtendo-se o sinal de freqüência intermediária (FI) na saída. Já o multiplicador recebe um sinal f na entrada e entrega à etapa seguinte um sinal cuja freqüência pode ser o dobro ou o triplo da freqüência original.

No artigo anterior havíamos estudado os amplificadores de RF, sendo justo que, agora estudemos primeiro os circuitos misturadores e conversores.

Conceitualmente, um misturador simplesmente recebe os sinais de portadora e oscilador local, e amplifica o sinal diferença ($f_{port} - f_{osc}$), enquanto que o conversor é um oscilador no qual é injetada a portadora, dando-se o batimento.

Muito embora um conversor seja mais seguro, um misturador proporciona uma maior saída e melhor isolamento entre a antena e o oscilador local.

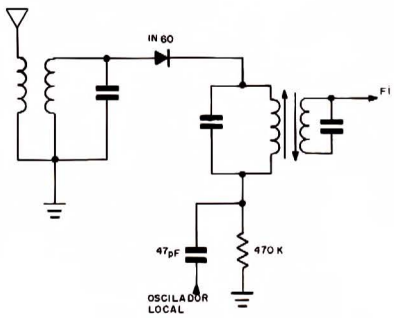


Figura 1

Misturador a diodo.

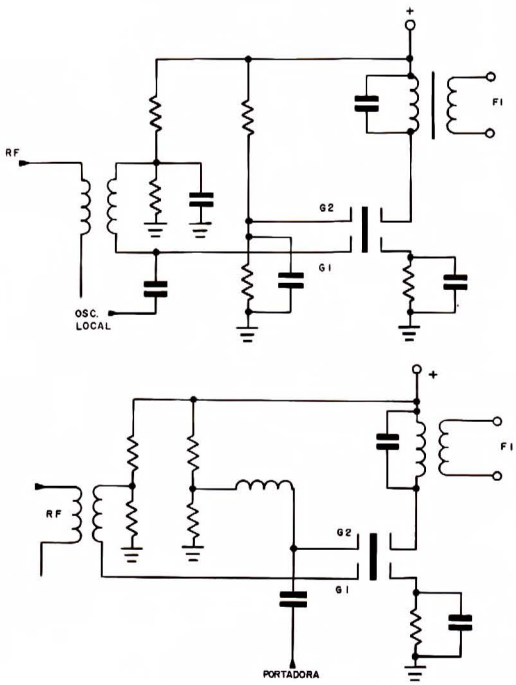


Figura 2

Duas possibilidades de misturador com BIFET.

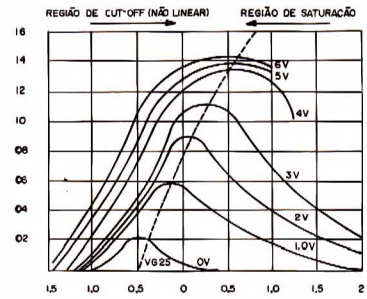


Figura 3

Exemplos de curvas de características de um MOSFET.

Como vimos, é essencial que o misturador seja não linear. Assim, na figura 1 temos o misturador a diodo que aproveita a não linearidade do diodo. Esse tipo de misturador é simples e eficiente, porém não introduz ganho. Na figura 2 temos duas versões de misturador com MOSFET. O segredo do negócio é polarizar o FET na região não linear das curvas de característica (fig. 3); o único problema de um misturador bi-fet é que exige pelo menos 1 volt de RF do oscilador local para funcionar a contento.

Muito embora os osciladores e amplificadores de RF devam operar em freqüências muito altas, não se exige o mesmo do misturador, que deve apresentar a máxima eficiência, na **freqüência intermediária**, o que abre o caminho para misturadores transistorizados. Normalmente esses circuitos são considerados como um misturador a diodo (o diodo base-emissor) seguido por um amplificador. Uma tensão de 0,3 a 0,6 V do oscilador local costuma ser suficiente para uma boa operação. Na saída temos um TFI ou, no mínimo, um filtro passa-banda sintonizado na freqüência intermediária. Para UHF emprega-se FI de 40 a 60 MHz; para VHF usa-se FI de 10,7 MHz e em AM (OC, OM) emprega-se FI de 455 kHz. Em telecomunicações é muito usada a dupla conversão.

O ganho de conversão é a relação entre a intensidade da portadora e do sinal de FI na saída. Esse ganho deve ser o mais alto possível, dependendo da eficiência do misturador e da intensidade do sinal do oscilador local.

Entre as vantagens de um misturador podemos citar um melhor controle do sinal do oscilador local e maior estabilidade deste último, que fica totalmente isolado da portadora.

Os transistores misturadores devem ser simplesmente polarizados em classe A, podendo sua Ic situar-se em um ponto em que seja convenientemente modulada pelo sinal do oscilador local, garantindo a intermodulação, sem prejuízo do máximo ganho de conversão, ou seja, amplificação do sinal de FI. A armadilha ("trampa") de FI evita oscilações e aumenta o ganho.

Na figura 4 apresentamos as várias maneiras de ligar o misturador ao oscilador local e ao amplificador de RF.

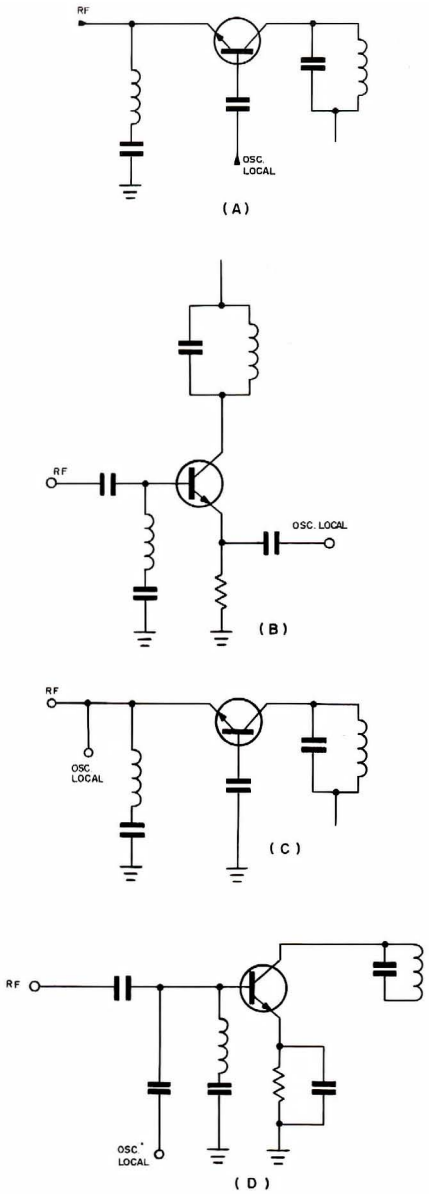


Figura 4

Diversos modos de ligação do misturador transistorizado: A, B) Para osciladores locais de baixa impedância de saída. C, D) Para osciladores locais de alta impedância de saída.

O conversor, como já vimos, a um só tempo oscila e faz a mistura da portadora com suas próprias oscilações.

Os circuitos osciladores são, por natureza, não lineares, o que assegura a intermodulação. O exemplo mais popular é o ilustrado na figura 5, que é a etapa conversora de um receptor de AM. Sendo o sinal bastante forte, é dispensável a amplificação de RF; por isso o sinal da antena é acoplado à base do transistor, já que a realimentação se dá entre coletor e emissor, deixando a base livre para essa missão. A portadora sofre uma certa amplificação, modulando a corrente de coletor que também é modulada pela realimentação. O 1.º TFI é colocado em série com a osciladora, recolhendo o sinal de 455 kHz produzido pelo batimento.

Na figura 6 temos um circuito análogo, para VHF (FM). Devido às altas freqüências em jogo, a bobina osciladora é simples, sendo a realimentação feita por capacitor. A base é aterrada para CA, sendo a portadora injetada

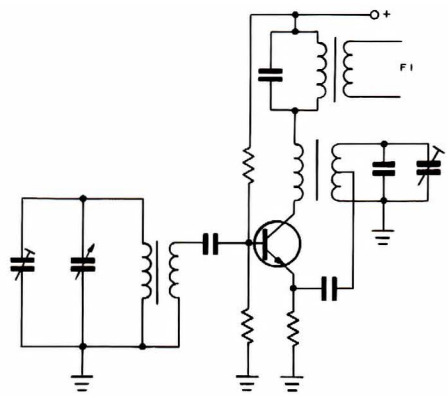


Figura 5

Conversor para AM.

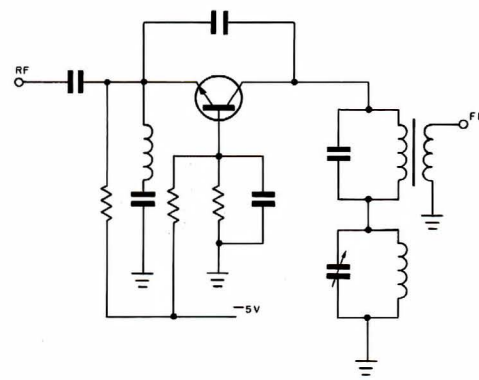


Figura 6

Conversor para FM.

no emissor que dispõe de uma armadilha de 10,7 MHz, que a um só tempo evita oscilações nessa freqüência e aumenta o ganho de conversão.

O grande mal desses circuitos é que a estabilidade do oscilador pode ser comprometida por uma portadora muito intensa, além de haver facilidades para a irradiação do sinal do oscilador local pela antena do receptor.

Devido às facilidades que introduz e o baixo custo, essa solução tem sido empregada em receptores de FM e AM/FM. A rigor o projeto não é tão "cavernoso" quanto o de um amplificador de RF. Os refinamentos é que podem complicar as coisas, mormente os sistemas de CAF, presença quase obrigatória nos receptores de FM e que agora, sob o nome de AFT, aparecem nos receptores de TV.

Os circuitos multiplicadores de freqüência operam em classe C, ou próxima, com correntes quiescentes reduzidas, exigindo excitação considerável para entrar em funcionamento.

Basicamente os circuitos de entrada são sintonizados em uma freqüência e os de saída em um múltiplo dessa mesma freqüência, ou seja, a 2.ª ou 3.ª harmônica. A grande desvantagem do sistema reside na perda de energia, pois o ganho que se consegue é apenas uma fração daquele que se poderia obter, caso a saída estivesse sintonizada na freqüência fundamental.

As vantagens consistem em evitar oscilações, já que os circuitos sintonizados na entrada aterram o sinal de saída, além de permitir que o oscilador opere em freqüência baixa, sendo mais estável. Naturalmente esse circuito é largamente usado em transmissores, onde temos um oscilador e um certo número de estágios multiplicadores que amplificam o sinal e aumentam a freqüência. Após um certo número

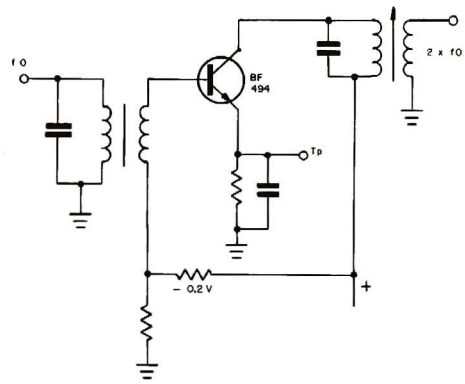


Figura 7

Dobrador de freqüência.

de dobradores, a freqüência original estará multiplicada por 2^n, ou seja, se forem 3 estágios, a freqüência na saída será igual à freqüência do oscilador x 2 x 2 x 2 (= 2^3), ou seja, multiplicada por 8! Se o oscilador operar em 1 MHz teremos na saída um sinal de 8 MHz consideravelmente amplificado.

Na figura 7 temos um exemplo de dobrador de freqüência para freqüência relativamente baixa, e na figura 8 um triplicador para UHF. Injetando-se 150 MHz na entrada temos 450 MHz na saída.

Se o misturador não precisa responder a freqüências elevadas, o multiplicador deve ter ft acima daquela que deve fornecer. Cuidados diversos devem ser tomados para evitar oscilações e garantir o casamento entre a impedância de entrada e de saída. No exemplo em foco a polarização de base é obtida pela retificação do sinal aplicado à entrada, exigindo dispositivo equivalente ao resistor de escape de grade das válvulas. L1 forma com os trimmers um circuito casador de impedâncias com impedância de 50 ohms, enquanto L2/C3 são sintonizados em 450 MHz, o que facilita o escoamento dessa freqüência, evitando oscilação e aumen-

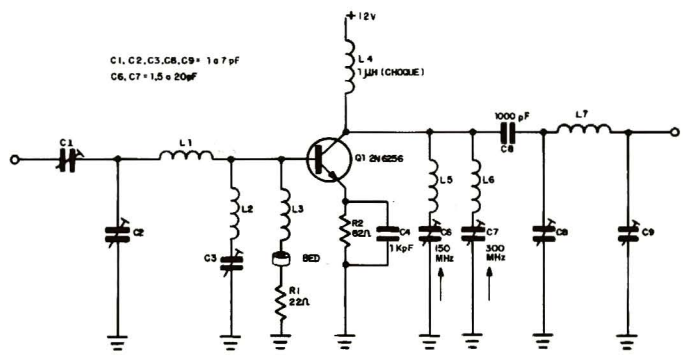


Figura 8

Triplicador de freqüência.

tando o ganho na 3.ª harmônica. L5 e L6, juntamente com seus trimmers, formam filtros "notch" que absorvem a fundamental (150 MHz) e a 2.ª harmônica (300 MHz), enquanto L7 constitui com C8 e C9 um circuito em π para casar a impedância de saída do transistor a uma etapa cuja impedância de entrada seja de 50 ohms.

Circuitos similares, a válvula, operam em classe C, exigindo em muitos casos uma forte tensão negativa de polarização de grade. Tais circuitos podem, a um só tempo, dobrar ou triplicar a freqüência e agirem como excitadores de etapas de potência. Normalmente as etapas de saída **não** operam como multiplicadores de freqüências, primeiro por causa da perda de potência que ocorre e em segundo lugar pelo grande número de espúrios, já que, na saída do triplicador, teremos além do sinal desejado a fundamental e a 2.ª harmônica. Os filtros conseguem relações de 20 a 30 dB entre o sinal e os espúrios, mas na etapa de saída a relação deve ser igual ou melhor que 70 dB, mas isso já é outra história.

O projeto do multiplicador de freqüência, em si, não é difícil; normalmente os maiores problemas residem no casamento entre a impedância de entrada e o estágio anterior e entre a saída e a etapa seguinte.

Um processo expedito de ajuste consiste em medir a tensão sobre o resistor de emissor, a qual deve aumentar com a excitação (sintonia dos circuitos de entrada) e diminuir com o aumento da carga (sintonia dos circuitos de saída).

A falta de sintonia do tanque de saída pode até levar o transistor a conduzir exageradamente, podendo aquecer-se e se danificar. Aliás, o multiplicador opera como um comutador, devendo-se prever picos de tensão quando estiver no corte e calcular a dissipação.

Em muitos casos os osciladores também são utilizados como multiplicadores de freqüência. Nesses casos o circuito de coletor é sintonizado em uma harmônica da freqüência de oscilação (a 2.ª ou 3.ª harmônica), o que se traduz em algumas vantagens, sendo a principal a de utilizar um cristal de baixa freqüência, lembrando-se que a freqüência de ressonância de um cristal depende de sua espessura, sendo tanto mais baixa quanto mais espesso for o cristal, redundando em uma maior robustez mecânica. Se for necessário que o oscilador forneça 12 MHz, por exemplo, poder-se-á usar um cristal de 6 MHz e sintonizar o circuito de coletor em 12 MHz (2.ª harmônica).

Muito embora o circuito multiplicador de freqüência seja tipicamente de transmissão, alguns receptores que usam conversão direta utilizam oscilador local a cristal, seguido por um circuito multiplicador.

Com estas linhas esperamos ter proporcionado uma visão geral dos circuitos amplificadores de RF não lineares mais utilizados, ou mais populares. Deixamos de abordar os circuitos utilizados em micro-ondas devido ao fato de serem muito "especializados", ao passo que os circuitos aqui descritos têm uso geral.

Ω

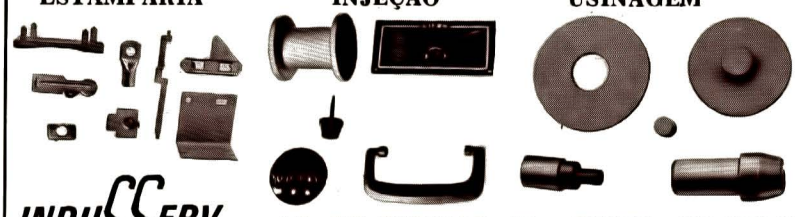
ERRATA

Na Revista n.º 423 (julho de 1983), pg. 40, 8.ª linha, onde se lê "$Z_C = Z_L$", leia-se "$Z_C \neq Z_L$". Na 9.ª linha, onde se lê "catodo", leia-se "cotoco".

A SOLUÇÃO RÁPIDA P/ SEUS PROBLEMAS

CONFECCIONAMOS PEÇAS E PRESTAMOS SERVIÇOS À SUA EMPRESA

ESTAMPARIA **INJEÇAO** **USINAGEM**



TEMOS AINDA:
- **FERRAMENTARIA**
- **PINTURA**
- **JATO DE AREIA**
- **SOLDA PONTO**
- **SOLDA INDUÇÃO**

INDUSSERV

AV. DO ESPIGÃO, 30 - FONES: 492-2559/2026/3118/2215/2217
CEP 06700 - COTIA - SP

O fino do agudo.

Quem tem o título de maior fabricante de tweeters de alta fidelidade do Brasil, e exporta para 15 países, jamais poderia engrossar na hora de fazer tweeters para o seu automóvel.

Por isso, a Novik criou, projetou e produziu o seu Horn-Tweeter: a primeira corneta de alta fidelidade já fabricada no País.

O Horn-Tweeter Novik não deixa nada a dever às melhores cornetas importadas.

Seu design é moderno, seguindo a mesma tendência dos países mais exigentes em termos de som.

Seu som é puro, bonito: são 60 Watts dos melhores agudos que você já ouviu.

E o principal, sua marca é Novik: a mesma marca dos tweeters que alguns dos maiores fabricantes de caixas acústicas dos EUA estão usando em seus produtos.



Horn-Tweeter NH-120 Novik. A primeira corneta de alta fidelidade.

Na hora de comprar tweeters para o seu automóvel, exija o Horn-Tweeter Novik.

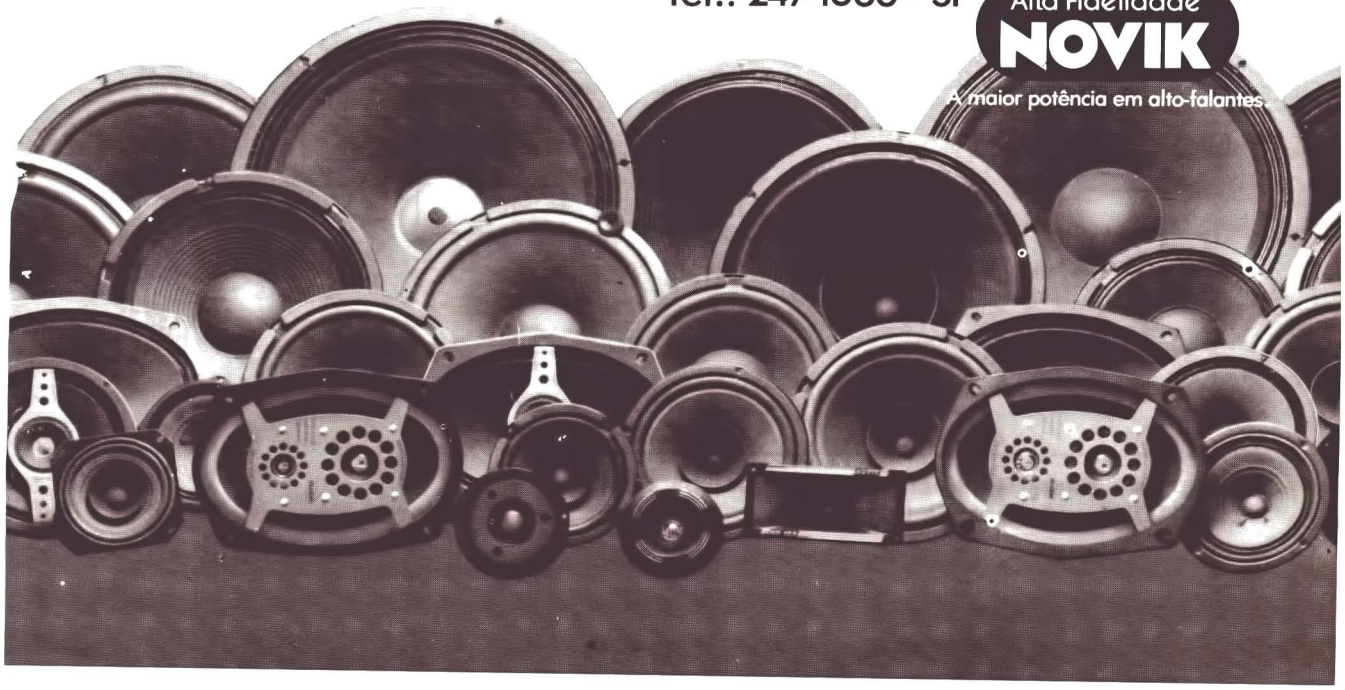
E pode ficar tranqüilo. Porque em matéria de agudos, ele é coisa fina.

Impedância	4/8Ω
Potência musical	60W
Flúxo total	17.000 Maxwells
Gama de resposta	de 4K a 20KHz
Sensibilidade	102dB/W 1m

OBS.: O Horn-Tweeter NH-120 Novik é fornecido com um divisor de freqüências, para facilitar sua instalação.

Novik S/A - Indústria e Comércio
Av. Sargento Lourival Alves de Souza, 133 - CEP 04674 - Telex (011) 24420
Tel.: 247-1566 - SP

Alta Fidelidade
NOVIK
A maior potência em alto-falantes.



OS MODERNOS ÓRGÃOS ELETRÔNICOS (II)



Christóvão Manoel B. da Silva*

No artigo publicado na Revista n.º 422 (junho/83) foi descrito o método de geração das notas musicais a partir de um único circuito integrado, bem como a composição harmônica mais indicada para se conseguir os timbres dos instrumentos desejados. Com estes conhecimentos iniciais passaremos à descrição de um órgão eletrônico usando os novos circuitos integrados e para isto vamos analisar o diagrama em blocos da figura 1.

O nosso órgão eletrônico será composto de um "clock" gerador na freqüência de 1,000120 MHz, em onda quadrada, modulado em freqüência por um gerador de onda senoidal chamado vibrato. O vibrato pode ser ajustado para freqüências bem baixas, da ordem de 0,3 Hz a 10 Hz, situando-se em 6,3 Hz para simular o efeito de órgão de tubos, como os já descritos, usados nas igrejas.

Desta forma, o "clock" gerador oscilará modulado pelo vibrato.

O desvio da freqüência do "clock" pode ser ajustado pelo controle de profundidade

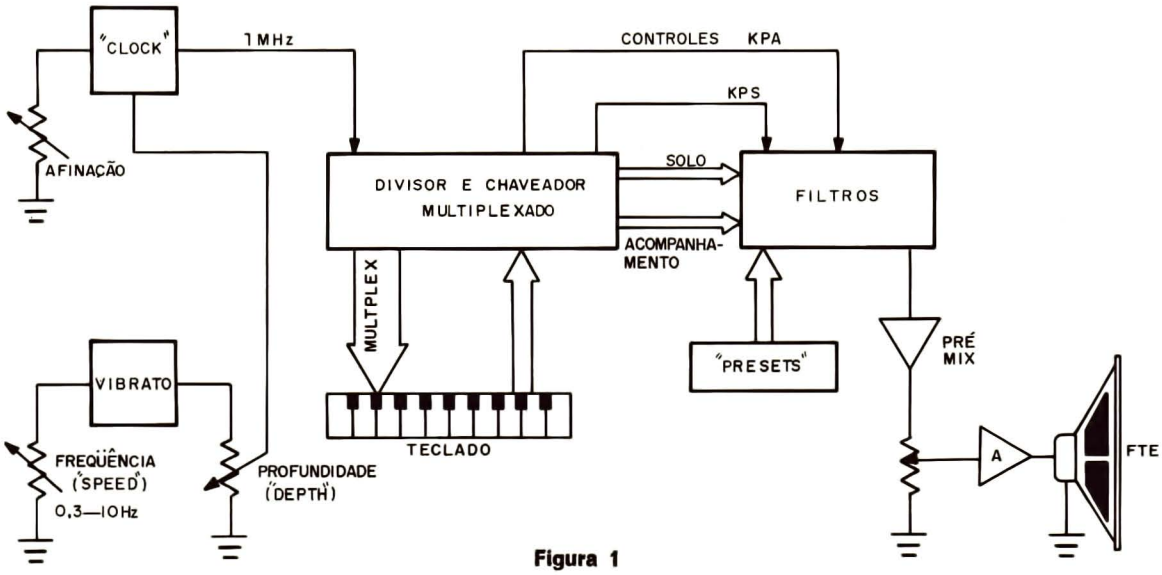


Figura 1

***Eng.º da Blump Equipamentos Eletrônicos Ltda. DIGITONE - Órgãos Eletrônicos**

("depth") e a velocidade pelo "speed". Inicialmente o "clock" é ajustado (afinado) para 1,000120 MHz, que resultará numa seqüência de notas musicais geradas no divisor, multiplexada cada uma na posição certa em concordância com o teclado.

O nosso teclado será dividido em solo e acompanhamento, totalmente separados, podendo ser misturados no pré-mix.

Na saída do gerador multiplexado teremos os sinais de solo em 16', 8' e 4', os sinais de acompanhamento 16', 8' e 4', e os sinais de controle KPS e KPA, os quais iremos detalhar no próximo artigo.

Os sinais de 16', 8' e 4' são em onda quadrada e vão para os filtros e, como no artigo anterior, devemos compô-los em harmônicas pares e ímpares, dependendo do filtro. No banco de filtros teremos os "presets" (filtros pré-ajustados) e os combinatórios deslizantes. Estes filtros vão gerar o timbre do instrumento desejado,

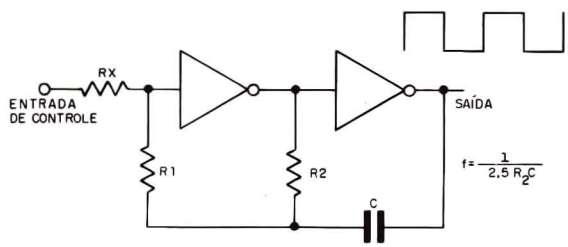


Figura 2

que depois deverá ser entregue ao misturador e, finalmente, após o controle de volume, ao amplificador de saída.

Passaremos agora para o detalhamento teórico do projeto, que terá continuidade no próximo artigo, começando pelo gerador de "clock".

Apresentamos na figura 2 um circuito proposto para oscilador de "clock", utilizando um CMOS tipo 4049 ou 4069.

Ω

GOOOOOOOOOOOL

É o grito de glória!

APENAS Cr$ 8.400,00 cada



de placa Pague 5 e receba 6

Estamos mostrando a você o de todas as torcidas. É o RÁDIO AM , o companheiro de todo torcedor. Em formato de bola, é muito bonito, prático, leve e pequeno (7,5 cm altura). Som puro e sintonia perfeita. AM 550 - 1600 kHz. Não perca esta jogada. No próximo jogo não vá ao estádio sozinho: leve seu companheiro, o RÁDIO AM , e aumente suas emoções com os gols de seu time, no som de seu RÁDIO . Peça seu RÁDIO com as cores de seu time. Temos nas seguintes cores: BRANCO, BRANCO E PRETO, BRANCO E VERDE, BRANCO E AZUL, BRANCO E AMARELO, BRANCO E VERMELHO, VERDE E AMARELO, VERMELHO E PRETO.

SENSACIONAL: Na compra de 5 RÁDIOS você recebe mais 1 GRÁTIS, e na compra de 10 RÁDIOS , gratuitamente, 1 KIT para você montar 1 TELÃO p/ sua TV, e ver seus programas em tela gigante.

Peça agora mesmo seu RÁDIO nas cores de sua preferência.

Preencha o cupom agora mesmo e remeta para:

B.S. LANÇAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
RUA MAJOR QUEDINHO, 110 - S/171
FONE: 231-3622 - CEP 01050 - SÃO PAULO - SP

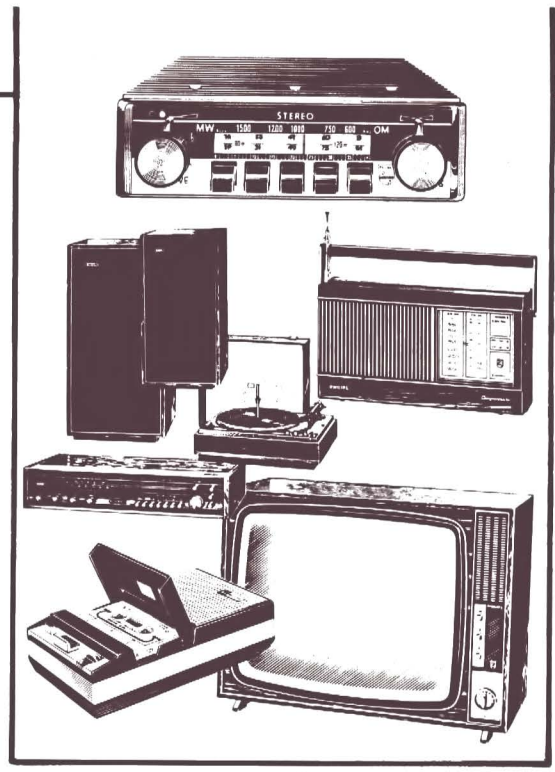
SIM! Desejo receber pelo reembolso postal .....RÁDIOS pelo preço
(quantidade)
de Cr$ 8.400,00 cada, e os brindes a que tenho direito.

.....

Indique nesta linha a cor de sua preferência

NOME: .....
ENDEREÇO: ..... N.º .....
CIDADE: ..... BAIRRO: .....
CEP: ..... ESTADO: .....
FONE: ..... ASSIN.: .....

À VENDA TAMBÉM NAS MELHORES CASAS DO RAMO



POR CORRESPONDÊNCIA

CURSO PRÁTICO DE

MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS



Curso dirigido àqueles que pretendem montar e reparar aparelhos eletrônicos sem um aprofundamento excessivo nas suas técnicas de funcionamento, preparando-se rapidamente para o mercado de trabalho. É também recomendado para "hobbystas", estudantes e iniciantes que queiram apenas o suficiente para ter sucesso na montagem de kits e de aparelhos descritos em publicações técnicas. Neste curso são dadas informações sobre as principais técnicas de montagem em circuitos impressos e pontes de terminais, para que o aluno saiba como realizar na prática uma montagem, dificuldades que um montador encontra quando um aparelho não funciona, processos de reparação e ajuste, sintomas dos principais tipos de aparelhos e usos de alguns instrumentos básicos nas montagens e reparações.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

RTV **INSTITUTO MONITOR**
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:

.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....

RUA..... N.º.....

CIDADE..... EST.....

Este cupom é seu.

RTV **INSTITUTO MONITOR**
Rua Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - 2

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de:

.....
(indicar o curso desejado)

NOME.....

RUA..... N.º.....

CIDADE..... EST.....

Este é para um amigo.

Nós Temos o Livro Que Você Procura!

Somos a maior livraria da América Latina especializada em ELETRÔNICA, ELETROTÉCNICA, MECÂNICA e campos afins.

Exposição permanente de mais de 3000 títulos em Português, Espanhol e Inglês. Grande variedade de Manuais de Semicondutores e Circuitos Integrados, dos mais diversos fabricantes.

Revistas técnicas nacionais e estrangeiras, inclusive números atrasados.

Caso não possa visitar a nossa loja, peça catálogo de sua especialidade. Veja na página inteira nesta revista as nossas ofertas do mês.

LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.

Rua dos Timbiras, 257 — Tel.: 220-8983
Caixa Postal 30 869 - 01000 - São Paulo

Sugador de Solda SS-15

NOVO!



Bem mais leve - pesa só 45gs
Maior volume de sucção
Maior segurança
Armável com uma só mão

Imprescindível na remoção de qualquer componente de placa de circuito impresso. Deixa furos e terminais limpos para novas montagens.

FURADOR DE PLACA



Fura com perfeição placas de circuito impresso.

SUPORTE PARA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO



A terceira mão.

Mantém a placa firme, facilitando montagens, soldagens, consertos, experiências, etc.. Totalmente regulável.

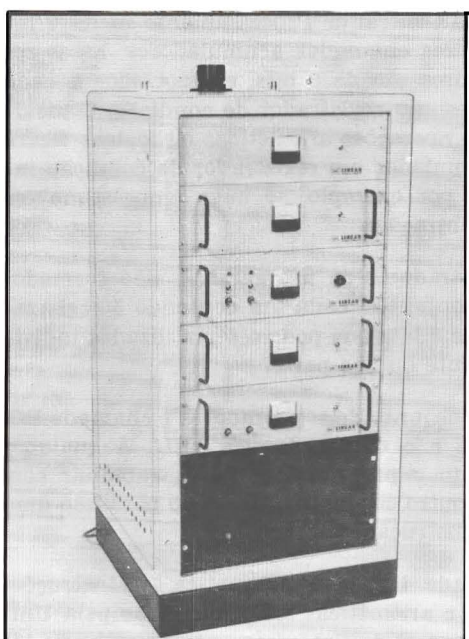
CANETA PARA CIRCUITO IMPRESSO



DESCARTÁVEL NOVO!

Traça circuito impresso diretamente sobre a placa cobreada.

Solicite grátis o nosso catálogo
CETEISA - Centro Téc. Indl. Sto. Amaro Ltda.
Rua Barão de Duprat, 312 - Sto. Amaro
Telefones: 522-1384 — 548-4262
Cep.: 04743 — São Paulo



A LINEAR - EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA., COM PIONEIRISMO ESTÁ LANÇANDO UMA NOVA FAMÍLIA DE RETRANSMISSORES TOTALMENTE TRANSISTORIZADOS PARA 50, 100 E 200W DE VHF.

ISTO É TECNOLOGIA DE VANGUARDA

LINEAR EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.

RETRANSMISSÃO DE TV	INSTRUMENTAL
RETRANSMISSORES MODULADORES ANTENAS DIVISORES DE POTÊNCIA	WATTÍMETROS FREQUENCÍMETROS ATENUADORES FONTES DE ALIMENTAÇÃO

FÁBRICA: Av. Sinhá Moreira, s/n.- Fone (035) 631 1311-TELEX 312222LEEL BR - CEP 37540- Santa Rita do Sapucaí - MG
ESCRITÓRIO: Av. Ipiranga, 879 - Sala 34 - Fone (011)223 5173 - CEP 01039 - São Paulo - SP

PRINT "INFORMÁTICA"

(VI)

Sebastião Francisco Costa*
Pedro Augusto Peres*

Nesta edição de PRINT "INFORMÁTICA" descreveremos o cérebro de seu TRS-80. Como brinde daremos a listagem de um excelente programa de mala direta para você usar e abusar.

A Unidade Central de Processamento de seu TRS-80 é composta por um microprocessador do tipo Z-80. É ele o responsável por todo o processamento e controle do sistema (veja a fig. 1).

REGISTRADORES — A Unidade Central de Processamento contém 208 bits de memória do tipo RAM acessíveis ao programador. A figura 2 mostra essa memória e como são configurados os 18 registradores de 8 bits e os 4 de 16 bits.

Os registradores estão agrupados em dois conjuntos de 6 registradores de uso geral, que podem ser usados individualmente, como registradores de 8 bits, ou aos pares, como registradores de 16 bits. Há também dois conjuntos de acumulador e registrador de condição. Esses registradores são:

Contador de programa — O contador de programa contém os 16 bits de endereço da instrução a ser buscada na memória. O contador de programa é incrementado automaticamente após o seu conteúdo ser transferido para as linhas de endereço.

Ponteiro da pilha — Este registrador contém os 16 bits de endereço do topo da pilha (algumas localizações de memória subseqüentes), localizados em qualquer posição do sistema de memória RAM externa ao microprocessador.

Registrador indexador — O Z-80 contém 2 registradores indexadores independentes, que contêm os 16 bits de endereço a serem utilizados no endereçamento relativo. Nesse modo de endereçamento, esses registradores são usados como ponteiros da região de memória na qual os dados serão armazenados ou retirados.

Registrador de endereço de interrupção — Este registrador é usado para armazenar os 8 bits de endereçamento indireto, para a resposta a uma interrupção, e o dispositivo que pediu a interrupção fornece os 8 bits de menor ordem.

Registrador de "refresh" — Contém um contador para ser utilizado no "refresh" de memórias dinâmicas, acopladas ao sistema.

Acumulador e registrador de condição — A Unidade Central de Processamento inclui 2 registradores chamados acumuladores. Esses registradores são de 8 bits, e associados a cada um deles, um registrador de condição. O resultado de operações aritméticas ou lógicas ficará no acumulador e o registrador de condição indicará, por exemplo, se ouve empréstimo em uma subtração.

Registradores de uso geral — São formados por 2 conjuntos, cada um contendo 6 registradores de 8 bits que podem ser utilizados individualmente ou aos pares.

Um conjunto de registradores é chamado BC, DE, HL e o outro BC', DE', HL'. A qualquer momento o programador pode trabalhar com um ou outro conjunto, utilizando para isso uma única instrução de troca.

Unidade Lógica e Aritmética — Instruções lógicas e aritméticas são executadas pela Unidade Central de Processamento na unidade lógica e aritmética.

Registrador de instrução e controle da Unidade Central de Processamento — Todas as

*Engenheiros

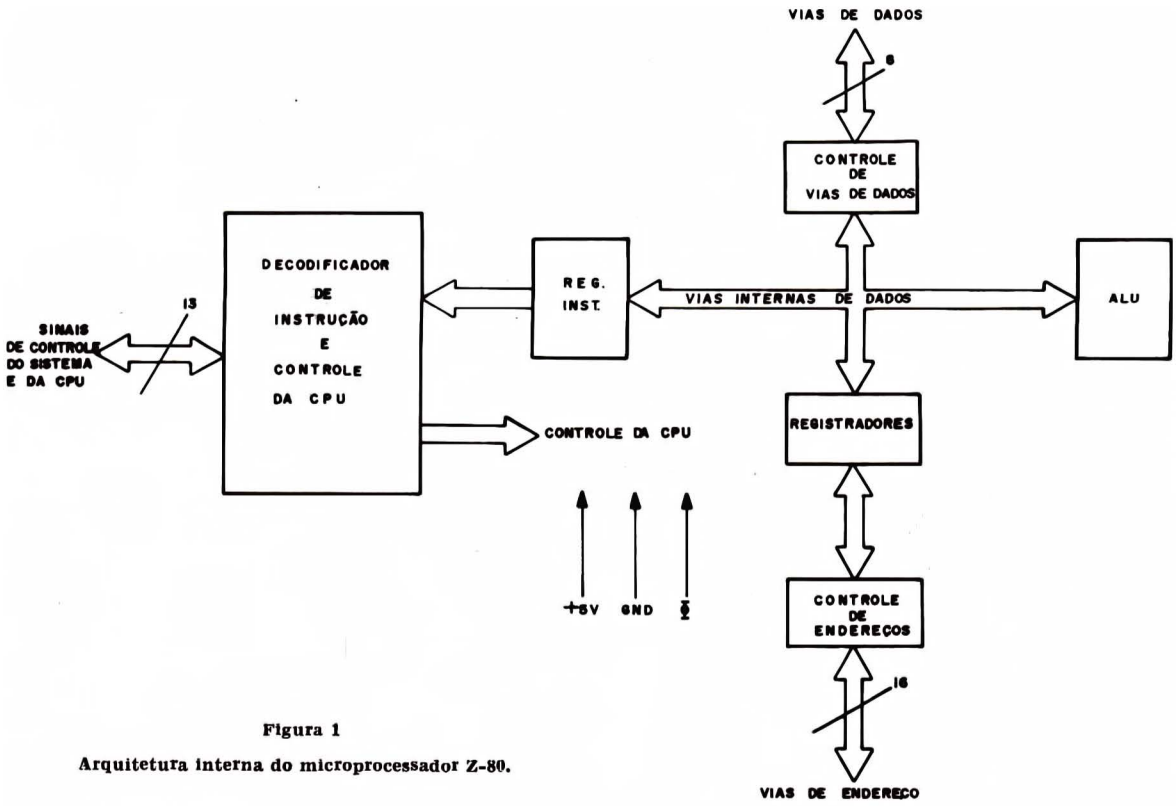


Figura 1

Arquitetura interna do microprocessador Z-80.

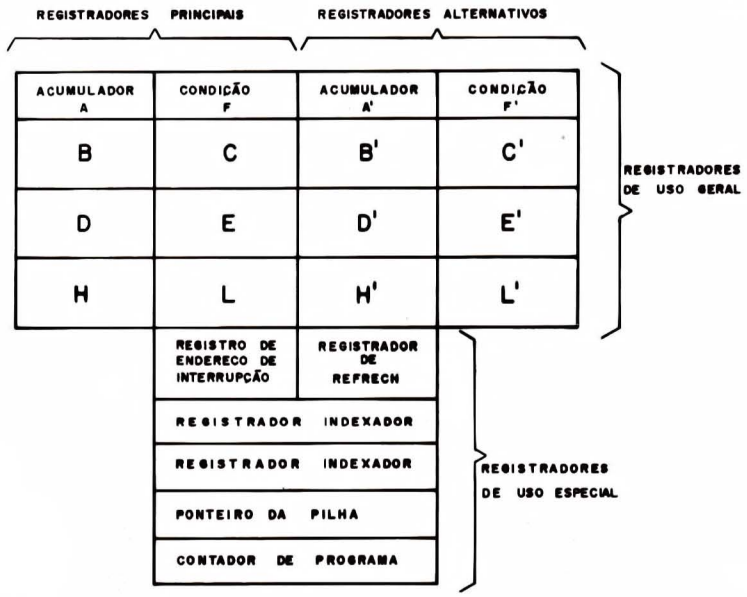


Figura 2

Arranjo dos registradores do micro processador Z-80.

instruções são colocadas nesse registrador e daí decodificadas.

A seção de controle executa sua função gerando e suprimindo todos os sinais de controle necessários à leitura ou escrita de dados de ou para registradores, controlando a Unidade Lógica e Aritmética e provendo todos os sinais de controle externo.

Descrevemos assim todos os registradores da Unidade Central de Processamento Z-80. Fique agora com o programa de mala direta.

```
10 CLS:PRINT@276,"** INICIACAO **"   :C
LEAR(0)
20 IFMEM>40000THENCLEAR(31500):HI=401
        ELSEIFMEM>20000THENCLEAR(18800):HI=251
        ELSECLEAR(3000):HI=81
30 DEFINTI-N,G,E,P,S:DIMFI$(HI,6),VZ$(4),VB$(4,4)
35 KP=1:SW=0:KZ=0:GOSUB2500
40 HI=HI-1:N=0:M=0
50 Z$=CHR$(34)+CHR$(44)+CHR$(34)
60 POKE16553,255:RESTORE:FORI=1TO10:READB$(I):NEXT:CLS:PRINT@17,"S
ISTEMA DE LISTA DE ENDERECOS":PRINT@131,"OPCOES DISPONIVEIS:"
70 PRINT@192,"(A)DICIONAR NOMES A LISTA DE ENDERECOS":PRINT"(R)EPR
ODUZIR A LISTA DE ENDERECOS DO CASSETE"
80 PRINT"(S)ELECIONAR/MODIFICAR A LISTA DE ENDERECOS":PRINT"(L)IST
AR OS NOMES NA TELA"
90 PRINT"(G)RAVAR A LISTA EM DISCO"
100 PRINT"(C)ARREGAR A LISTA DO DISCO"
110 PRINT"(P)ROCEDER IMPRESSAO DAS ETIQUETAS":PRINT"(W)GRAVAR A LI
STA DE ENDERECOS NO CASSETE":PRINT"(F)PARA FUNDIR ARQUIVOS E (T)PA
RA TERMINAR"
120 PRINT@779,"** # DE          NOMES NA LISTA=";N;"  **":
'  N= NUMERO DE NOMES NA LISTA
130 PRINT@832,"SELECIONE SUA OPCAO"
140 P=856:PRINT@P,CHR$(143)
150 GOSUB1250:I=1
160 IFB$(I)=A$THEN170:ELSEI=I+1:IFI<11THEN160:ELSE150
170 ON I GOTO 190,600,610,520,980,580,1300,1440,180,3200
180 CLS:CLOSE:END
190 IFM<>0THEN380
200 CLS:PRINT@17,"ADICIONAR NOMES A LISTA DE ENDERECOS"
210 PRINT@128,"VOCE GOSTARIA DE-ADOTAR UM CODIGO SELETIVO(S/N)?":P
=180:GOSUB1250
220 IFA$="S"THENPRINT"S";:M=6:ELSEPRINT"N";:M=5: ' M DEFINE SE QUE
R CODIGO SELETIVO
230 PRINT@256,"VOCE TEM A OPCAO DE INCLUIR O NO. DO TELEFONE OU O
C.G.C.    EM"
240 PRINT"SUA LISTA DE ENDERECOS. QUAL VOCE PREFERE (T/C)?":P=369:
G=0
250 GOSUB1250:IFA$="T"THENG=1:GOTO260:ELSEIFA$<>"C"THEN250
260 PRINTA$;:PRINT@448,"VOCE DESEJA INSTRUCOES PARA ENTRAR COM OS
DADOS(S/N)?":P=503
270 GOSUB1250:IFA$="N"THEN390
280 CLS:GOSUB1680
290 PRINT@456,"A REPRODUCAO ACIMA E' COMO A TELA APARECERA'";
300 PRINT"DURANTE A ENTRRADA DOS DADOS.ESCREVA EM CADA ITEM ";
310 PRINT"AS INFORMACOES RELATIVAS A UMA DADA PESSOA E ENTAO ";
320 PRINT"APERTE ENTER.APO'S VOCE TER ENTRADO O ULTIMO ITEM ";
330 PRINT"VOCE PASSARA' AUTOMATICAMENTE PARA A PROXIMA PESSOA.";
340 PRINT"  VOCE PODE SAIR DESTA SITUACAO APERTANDO ENTER SEM ";
350 PRINT"ESCRREVER NADA MAIS, QUANDO O PROGRAMA  ESTIVER ESPE";
360 PRINT"RANDO PELO NOME.";:PRINT"SOMENTE SE RAO IMPRESSOS NAS ET
IQUETAS  OS PRIMEIROS 32 CARACTERES DO NOME OS   PRIMEIROS 16 DA C
IDADE E OS   PRIMEIROS 2 DO ESTADO."
370 PRINT@984,"";:GOSUB1730:P=1015:GOSUB1250
```

```
380 E=0
390 CLS:IFN<HITHEN4410:ELSEIFE=1THENGOSUB1760
400 GOTO470
410 N=N+1:I=0:GOSUB1680
420 PRINT"":PRINT"":PRINT"     ":FORK=0TO55:PRINT"-";:NEXT:PRINT"":
PRINT"":PRINT"  PARA SAIR DESTA SITUACAO APERTE ENTER OU ENTAO"

430 PRINT"ENTRE COM OS DADOS":K=15
440 PRINT@K,"?";:P=16:GOSUB1600:FI$(N,I)=B$(I):IFI<>0THEN460:ELSEI
FFI$(N,I)<>""THEN460
450 N=N-1:IFE=0THEN60:ELSEGOSUB1760:GOTO60
460 I=I+1:K=K+64:IFI<=MTHEN440:ELSEE=1:GOTO390
470 PRINT@148,"** ALE'M DA MEMORIA **":PRINT@256,"VOCE DESEJA GRAV
AR A PRESENTE LISTA NO CASSETE(S/N)?":P=309:GOSUB1250
480 PRINT"":PRINT"":IFA$="S"THENGOSUB1860
490 PRINT"VOCE QUER LIMPAR À MEMORIA  PARA ACRESCENTAR OUTROS NOMES
(S/N)?";:GOSUB1750
500 IFA$="S"THENN=0
510 GOTO60
520 CLS:IFN=0THENGOSUB1960:GOTO60
530 I=1
540 J=1
550 PRINTFI$(I,0):J=J+1:I=I+1:IFI>NTHEN570:ELSEIFJ<15THEN550
560 PRINT"":PRINT" APERTE E PARA SAIR, ENTER PARA CONTINUAR";:GOSU
B1750:IFASC(A$)=69THEN60ELSEPRINT"":GOTO540
570 PRINT"  :** FIM  DA LISTA ** ":GOSUB1730:GOSUB1750:GOTO60
580 CLS:IFN=0THEN GOSUB1960:GOTO60
590 PRINT@17,"GRAVAR A LISTA DE ENDERECOS NO CASSETE":PRINT"":GOSU
B1860:GOTO60
600 CLS:PRINT@17,"LEIA A LISTA DE ENDERECOS":GOSUB2000:GOTO60
610 E=0
620 IFE=1THENGOSUB2170:E=0
630 CLS:IFN=0THENGOSUB1960:GOTO60
640 PRINT@20,"SELECIONE/MODIFIQUE""
650 PRINT@128,"PARA MOSTRAR UM NOME, FORNECA LETRAS SUFICIENTES PA
RA IDENTIFICA-LO."
660 PRINT"PARA SAIR DESTA SITUACAO, APERTE ENTER ?";:
670 I=0:P=31:GOSUB1600:IFB$(0)=""THEN60
680 J=1:K=N
690 IFK<JTHENPRINT@223,"";CHR$(31):PRINT@394,"** ";B$(0);" NAO EST
A' NA LISTA **" :PRRINT@223,"";:GOTO670
700 I=INT((J+K)/2):B$(1)=LEFT$(FI$(I,0),LEN(B$(0)))
710 IFB$(0)<B$(1)THENK=I-1:GOTO690
720 IFB$(0)>B$(1)THENJ=I+1:GOTO690
730 CLS:PRINT@4,"ESCREVA :":PRINT@128,"(P) PARA MOSTRAR O  NOME AN
TERIOR"
740 PRINT@161,"--(SHIFT O D) PARA DELETAR O NOME":PRINT@194,"--(N)
 PARA MOSTRAR  O PROXIMO NOME"
750 PRINT@227,"--(C) PARA MUDAR UM CAMPO--":PRINT@259,"(S) PARA SE
LECIONAR UM NOVO NOME"
760 PRINT@291,"--(Q) PARA CANCELAR MUDANCAS ANTERIORES":PRINT@332,
"--(E) PARA SAIR"
770 FORJ=0TOM:B$(J)=FI$(J):NEXT
```

```
780 PRINT@512,"";CHR$(31);:
790 GOSUB2200:K=512:FORJ=0TOM:PRINT@K,J+1;:PRINT@K+9,BB$(J);:K=K+64
:NEXT
800 P=287:GOSUB1250:IFA$()"C"THEN870
810 PRINT@387,"ESCREVA O NO. DO CAMPO E DEPOIS O NOVO VALOR";:
820 P=446:GOSUB1250:IFA$("1"ORA$)"7"THEN820ELSEJ=VAL(A$)
830 IFJ)M+1THEN820ELSEPRINT@387,"";CHR$(30):J=J-1
840 K=547+64*J:PRINT@K,"?";:K=I:I=J:P=36:FI$(0,0)=B$(J):GOSUB1600:
I=K
850 IFB$(J)=""THENNB$(J)=FI$(0,0)
860 GOTO780
870 IFA$="Q"THEN770
880 IFA$()"E"THEN910
890 GOSUB2160:IFE=1THENGOSUB2170
900 GOTO60
910 IFA$="S"THENGOSUB2160:GOTO620
920 IFA$()"N"THEN940ELSEGOSUB2160
930 I=I+1:IFI)NTHEN620ELSEIFFI$(I,0)=""THEN930ELSE770
940 IFA$()"P"THEN960ELSEGOSUB2160
950 I=I-1:IFI(1THEN620ELSEIFFI$$(I,0)=""THEN950ELSE770
960 IFASC(A$)()100THEN800ELSEFI$(I,0)="":E=1:' A$=100 => codigo qu
e deleta nome
970 I=I+1:IFI)NTHEN620ELSEIFF1$(1,0)=""THEN970ELSE770
980 CLS:IFN=0THENGOSUB1960:GOTO60
990 PRINT@18,"IMPRIMA AS ETIQUETAS"
1000 PRINT@128,"VOCE QUER IMPRIMIR ETIQUETAS DE TODA A LISTA(S/N)?
";:
1010 GOSUB1750:IFA$="S"THENB$(0)="":PRINT"S":PRINT"":GOTO1050ELSEP
RINT"N";:'B$(0)="" ==>imprimir toda a lista
1020 PRINT"":PRINT"":PRINT"QUAL CAMPO V. QUER USAR PARA CODIGO DE
SELECAO(1 -";M+1;")";
1030 P=316:GOSUB1250:IFA$("1"ORA$)"7"THEN1030ELSE S=VAL(A$)-1: 'S
= codigo do campo seelecionado
1040 IFS)MTHEN1030ELSEPRINTS+1;:PRINT"":PRINT"ESCREVA UM VALOR PAR
A O CODIGO DE SELECAO ?";:P=36:I=0:GOSUB1600:PRINT"":PRINT""
1050 IFG=1THENE=0:GOTO1070:ELSEPRINT"VOCE QUER IMPRIMIR O C.G.C. N
AS ETIQUETAS (S/N)?";:GOSUB1750
1060 IFA$="N"THENE=0ELSEE=1:' E = 0 nao imprimir cgc,E=1 imprimirr
cgc
1070 CLS:PRINT"VOCE AGORA FARA' TENTATIVAS PARA ALINHAR AS ETIQUET
AS":PRINT"E AJUSTAR O TAMANHO DOS CARACTERES PARA IMPRESSAO"
1080 PRINT"UMA TENTATIVA IMPLICA NA IMPRESSAO DE 3 ETIQUETAS."
1090 PRINT"APO'S CADA TENTATIVA V.DEVERA' PEDIR OUTRA"
1100 PRINT"OU ENTAO PROSSEGGUIR IMPRIMINDO AS ETIQUETAS."
1110 PRINT"AJUSTE AS ETIQUETAS E LIGUE A IMPRESSORA."
1120 PRINT"":PRINT"V. QUER UMA TENTATIVA (S/N) ?";:GOSUB1750:PRINT
"":PRINT"":IFA$="N"THEN1150
1130 HJ%=PEEK(14312)AND 240:IF HJ% () 48THENPRINT"** A IMPRESSORA
NAO ESTA' PRONTA**":REM GOTO21355
1140 FORJ=1TO2:I=1:GOOSUB2250:NEXT:GOTO1120:REM   J=2 DEFINE O NUME
RO DE TENTATIVAS
1150 PRINT"APERTE ENTER PARA INICIAR A IMPRESSAO,OU E PARA SAIR";:
GOSUB1750:PRINT"":IFA$="E"THEN60
```

```
1160 HJ%=PEEK(14312)AND 240:IF HJ%<>48THENPRINT"":PRINT"** A IMPRE
SSORA NAO ESTA' PRONTA **":PRINT"":REM GOTO2160
1170 I=1
11880 A$="":J=1
1190 A$=INKEY$:IFA$<>""THEN1200ELSEJ=J+1:IFJ<5THEN1190ELSE1210
1200 PRINT"":PRINT"APERTE ENTER PARA CONTINUAR, OU E PARA SAIR";:G
OSUB1750:PRINT"":IFA$="E"THEN60
1210 GOSUB2230:I=I+1:IFI<=NTHEN1180:' vai para a rotina de impress
ao
1215 VB$(1,4)="":VB$(2,4)="":VB$(3,4)="":VB$(4,4)="":BD$="":IFKP=4
THENGOSUB2480
1217 VB$(1,1)="":VB$(2,1)="":VB$(3,1)="":VB$(4,1)="":KZ=0:KP=1:BC$
=""
1220 PRINT"V. QUER CONTINUAR A CARREGAR DADOS DE OUTRAS FITAS(S/N)
?";:GOSUB1750:PRINT""
1230 IFA$="S"THENGOSUB2000:IFA$="E"THEN60ELSEPRINT"":PRINT"":GOSUB
1730:GOSUB1750:PRINT"":PRINT"":GOTO1160
1240 GOTO60
1250 A$=""
1260 PRINT@P,CHR$(143);:L=1
1270 A$=INKEY$:IFA$<>""THEN PRINT@P," ";:RETURN
1280 L=L+1:IFL<16THEN1270
1290 PRINT@P," ";:FORL=1TO10:NEXT:GOTO1260
1300 CLS:IFN=0THEN GOSUB1960:GOTO60
1310 PRINT@17,"GRAVAR A LISTA EM DISCO":PRINT@1+128,"QUAL E NOME D
O ARQUIVO DE ENDERECOS QUE VOCE QUER":PRINT@1+192,"GRAVAR E EM QUA
L DRIVE ('nome:x')":INPUT XD$::CLS:PRINT@17+128,"ARQIVO= ";XD$:PRIN
T"":GOSUB1330
1320 GOTO60
1330 GOSUB1980
1340 IFA$="E"THENPRINT"":PRINT"":RETURN
1350 GOSUB1850
1360 OPEN "O",1,XD$:' gravacao no disco
1370 GOTO1380
1380 PRINT#1,M;G;N
1390 IFM=5THENFORI=1TON:PRINT#1,CHR$(34);FI$(I,0);Z$;FI$(I,1);Z$;F
I$(I,2);Z$;FI$(I,3));Z$;FI$(I,4);Z$;FI$(I,5);CHR$(34)+CHR$(44);:NEX
T:GOTO1410
1400 FORI=1TON:PRINT#1,CHR$(34);FI$(I,0);Z$;FI$(I,1);Z$;FI$(I,2);Z
$;FI$(I,3);Z$;FI$(I,4);Z$;FI$(I,5);Z$;FI$(I,6);CHR$(34)+CHR$(44);:
NEXT
1410 PRINT#1,"";"";"";"";"";"";""
1420 CLOSE 1
1430 RETURN
1440 CLS:PRINT@17,"CARREGAR A LISTA DO DISCO":PRINT@1+128,"QUAAL E
O NOME DO ARQUIVO DE ENDERECOS QUE VOCE QUER":PRINT@1+192,"LER E E
M QUAL DRIVE ELE ESTA.('nome:x')":INPUT XD$:CLS:PRINT@17+128,"ARQU
IVO= ";XD$:GOSUB1450:GOTO60
1450 PRINT"":GOSUB1980:IFA$="E" THEN RETURN
1460 PRINT"":PRINT"":GOSUB1990:PRINT@P+18,"** LENDO OS DADOS ** ":
PRINT""
1470 I=M:J=G:K=N
1475 ON ERRORR GOTO 9999
```

```
1480 OPEN "I",1,XD$:' leitura do disco
1490 INPUT#1,M,G,N
1500 SA=N
1510 IFN>H1THEN1590:ELSEIFG<>0ANDG<>1THEN1590:ELSEIFM<>5ANDM<>6THE
N1590
1520 N=1:IFM=6THEN1560
1530 INPUT#1,FI$(N,0),FI$(N,1),FI$(N,2),FI$(N,3),FI$(N,4),FI$(N,5)
1540 IFN<SATHENN=N+1:GOTO1530
1550 CLOSE 1:RETURN
1560 INPUTT#1,FI$(N,0),FI$(N,1),FI$(N,2),FI$(N,3),FI$(N,4),FI$(N,5)
,FI$(N,6)
1570 IFN<SATHENN=N+1:GOTO1560
1580 CLOSE 1:RETURN
1590 PRINT"";:GOSUB1990:PRINT@P+18,"** ERRO DE LEITURA NO DISCO **
":M=I:G=J:N=K:CLOSE 1:GOTO1450
1600 PRINTCHR$(14);:B$(I)=""
1610 A$=INKEY$:IFA$=""THEN1610
1620 IFA$=CHR$(13)THENPRINTCHR$(15);: RETURN
16300 IFA$=CHR$(8)THENIFB$(I)<>""THENPRINTA$;:B$(I)=LEFT$(B$(I),LEN
(B$(I))-1):IFI=0ANDPOS(0)<47THENPOKE(15361+(POS(0))),45:GOTO1610:E
LSEIFI=2ANDPOS(0)<=47THENPOKE(15489+(POS(0))),45:ELSEGOTO1610ELSEG
OTO1610
1640 IFA$=CHR$(24)THENPRINTCHR$(29);STRING$(P,CHR$(25));CHR$(30);:
GOTO1600
1650 IFASC(A$)<32OR ASC(A$)>90THEN1610
1660 PRINTA$;:IFA$=","THENA$=";"
1670 B$(I)=B$(I)+A$:GOTO1610
1675 FOR YW=17TO48:PRINT@(YW+XD),"-":NEXTYW:RETURN
1680 XD=0:PRINT"NOME----------":GOSUB1675
1690 IFG=1THENPRINT"TELEFONE--------":ELSEPRINT"C.G.C.----------"
1700 XD=128:PRINT"ENDERECO--------";:GOSUB1675:PRINT"CIDADE--------
-":PRINT"ESTADO----------"
17100 PRINT"CEP-------------":IFM=5THEN RETURN
1720 PRINT"COD.SELET.-----":RETURN
1730 PRINT"APERTE ENTER PARA CONTINUAR";:RETURN
1740 PRINT"** NAO HA' DADOS NA MEMORIA **":RETURN
1750 GOSUB1990:GOSUB1250:RETURN
1760 IFN<2THEN RETURN
1770 CLS:PRINT@276,"** COLOCANDO A LISTA EM ORDEM ALFABETICA **"
1780 I=0:FORJ=22TON
1790 K=J-1:FORL=0TOM:B$(L)=FI$(J,L):NEXT
1800 IFB$(I)>=FI$(K,I)THEN1830
1810 FORL=0TOM:FI$(K+1,L)=FI$(K,L):NEXT
1820 K=K-1:IFK>0THEN1800
1830 FORL=0TOM:FI$(K+1,L)=B$(L):NEXT
1840 NEXTJ:RETURN
1850 PRINT"":PRINT"":GOSUB1990:PRINT@P+18,"** GRAVANDO OS DADOS **
":PRINT"":RETURN
1860  GOSUB1970
1870 IFA$="E"THENPRINT"":PRINT"":RETURN
1880 GOSUB1850
1890 CMD"T"
1900 PRINT#-1,M,G,N
```

```
1910 IFM=5THENFORI=1TON:PRINT#-1,FI$(I,0),FI$(I,1),FI$(I,2),FI$(I,
3),FI$(I,4),FI$(I,5):NEXT:GOTO1930
1920 FORI=1TON:PRINT#-1,FI$(I,0),FI$(I,1),FI$(I,2),FI$(I,3),FI$(I,
4),FI$(I,5),FI$(I,6):NEXT
1930  PRINT#-1,"","","","","","",""
1940 CMD"R"
1950 RETURN
1960 PRINT@270,"";:GOSUB1740:PRINT@591,"";:GOSUB1730:P=621:GOSUB12
50:RETURN
1970 PRINT"PREPARE O GRAVADOR E APERTE ENTER QUANDO ESTIVER PRONTO
.":PRINT"PARA SAIR APERTE E";:GOSUB1750:RETURN
1980 PRINT"PREPARE O DISCO E APERTE ENTER QUANDO ESTIVER PRONTO.":
PRINNT"PARA SAIR APERTE E";:GOSUB1750:RETURN
1990 P=(256*PEEK(16417)+PEEK(16416))-15359:RETURN
2000 PRINT"":GOSUB1970:IFA$="E"THEN RETURN
2010 PRINT"":PRINT"":GOSUB1990:PRINT@P+18,"** LENDO OS DADOS ** ":
PRINT""
2020 I=M:J=G:K=N
2030 CMD"T"
2040 INPUT#-1,M,G,N
2050 IFN>HITHEN2150:ELSEIFFG<>0ANDG<>1THEN2150:ELSEIFM<>5ANDM<>6THE
N2150
2060 N=1:IFM=6THEN2110
2070 INPUT#-1,FI$(N,0),FI$(N,1),FI$(N,2),FI$(N,3),FI$(N,4),FI$(N,5
)
2080 IFFI$(N,0)<>""THENN=N+1:GOTO2070:ELSEN=N-1:POKE16553,255
2090 CMD"R"
2100 RETURN
2110 INPUT#-1,FI$(N,0),FI$(N,1),FI$(N,2),FI$(N,3),FI$(N,4),FI$(N,5
),,FI$(N,6)
2120 IFFI$(N,0)<>""THENN=N+1:GOTO2110:ELSEN=N-1:POKE16553,255
2130 CMD"R"
2140 RETURN
2150 PRINT"";:GOSUB1990:PRINT@P+18,"** ERRO DE LEITURA NA FITA **"
:M=I:G=J:N=K:GOTO2000
2160 FORJ=0TOM:FI$(I,J)=B$(J):NEXT:RETURN
2170 CLS:PRINT@340,"** RECOBRINDO ESPACO **":I=1
21880 IFFI$(I,0)=""THENIFI=NTHENN=N-1:RETURN:
        ELSEFORJ=ITON-1:FORK=0TOM:FI$(J,K)=FI$(J+1,K):NEXT:NEXT:
                N=N-1:I=I-1
2190 I=I+1:IFI>NTHENRETURN:ELSE2180
2200 PRINT"   NOME--":IFG=1THENPRINT"   TEL---"ELSEPRINT"   C.G.C.
---"
2210 PRINT"   END----":PRINT"   CID.--":PRINT"   ESST----":PRINT"
CEP---":IFM=6THENPRINT"   SEL---"
2220 RETURN
2230 IFB$(0)=""THEN2250
2240 IFB$(0)=LEFT$(FI$(I,S),LEN(B$(0)))THEN2250ELSERETURN
2250 K=1
2260 IFMID$(FI$(I,0),K,1)=";"THENIFK=1THENRETURN:ELSE ZT$=MID$(FI$
(I,0),K+1)+" "+LEFT$(FI$(I,0),K-1):GOSUB2400:GOTO2280
2270 K=K+1:IFK<=LEN(FI$(I,0))THEN2260ELSEZT$=FI$(I,0):GOSUB24000
2280 '      IFE=1THENZT$=FI$(I,1):GOSUB2400
```

```
2290 ZT$=FI$(I,2):GOSUB2400:ZT$=LEFT$(FI$(I,3),16)+"     "+LEFT$(FI
$(I,4),2)+"-"+"CEP "+FI$(I,5):GOSUB2400:IFE=1THENGOTO2292ELSEZT$="
":GOSUB2400:GOTO2300
2292 ZT$=FI$(I,1):BD$="CGC ":BC$="CGC ":GOSUB2400:' se E=1 imprimi
r cgc. E=1 nao imprimir.
2300 'IFE=0THENLPRINTCHR$(138):ELSEIFFI$(I,1)=""THENLPRINTCHR$(138
)
2310 RETURN
2320 DATA A,R,S,L,P,W,G,C,T,F
2400 ' SUBROTINA DE BLOCAGEM PARA IMPRESSAO EM DUAS COLUNAS
2405 '
2420 KZ=KZ+1
2425 IF LEN(ZT$)>0THEN GOTO2430
2426 VB$(KZ,KP)=STRING$(32," "):GOTO2440
2430 VB$(KZ,KP)=LEFT$(ZT$,32):PRINT"I=";I;:PRINT"KZ=";KZ;:PRINT"KP
=";KP;:PRINTZT$
2440 IF KZ<>4 THEN RETURN
2450 PRINT:KZ=0:KP=KP+3:IFKP<7THENRETURN
2460 KP=1:GOTO2480
2480 VZ$(1)=(VB$(1,1)+STRING$(36-LEN(VB$(1,1))," ")+VB$(1,4)):VZ$(
2)=(VB$(2,1)+STRING$(36-LEN(VB$(2,1))," ")+VB$(2,4)):VZ$(3)=(VB$(3
,1)+STRING$(36-LEN(VB$(3,1))," ")+VB$(3,4))
2482 IFE=1THENVZZ$(4)=(BC$+VB$(4,1)+STRING$(32-LEN(VB$(4,1))," ")+B
D$+VB$(4,4))ELSEVZ$(4)=CHR$(138)
2483 LPRINTVZ$(1):LPRINTVZ$(2):LPRINTVZ$(3):LPRINTVZ$(4):LPRINTCHR
$(138):LPRINTCHR$(138):GOSUB2500
2490 RETURN
2500 VZ$(1)=STRING$(106," "):VZ$(2)=VZ$(1):VZ$(3)=VZ$(1):VZ$(4)=VZ
$(1):RETURN
3000 ON ERROR GOOTO9999:OPEN "I",1,XD$:  'LEITURA DO ARQUIVO A SER
FUNDIDO
3010 INPUT#1,M,G,N1
3020 SA=N1
3030 IFN1>HITHEN  3120:ELSEIFG<>0ANDG<>1THEN3120:ELSEIFM<>5ANDM<>6
THEN3120
3040 N1=1:IFM=6THEN3080
3050 INPUT#1,FI$(N+N1,0),FI$(N+N1,1),FI$(N+N1,2),FI$(N+N1,3),FI$(N
+N1,4),FI$(N+N1,5),FI$(N+N1,6)
3060 IFN1<SATHENN1=N11+1:GOTO3050
3080 INPUT#1,FI$(N+N1,0),FI$(N+N1,1),FI$(N+N1,2),FI$(N+N1,3),FI$(N
+N1,4),FI$(N+N1,5),FI$(N+N1,6)
3090 IFN1<SATHENN1=N1+1:GOTO3080
3100 CLOSE1:N=N1+N:GOTO60
3120 PRINT"":;:GOSUB1990:PRINT@P+18,"##ERRO DE LEITURA DE DISCO##"
:M=I:G=J:N=K:CLOSE 1:GOTO1450
3200 CLS:PRINT@74,"QUAL E O NOME DO ARQUIVO A SER FUNDIDO (''nome:
x'')"
3205 INPUTXD$
3210 GOTO3000
9999 CLS:PRINT@64*5+10,"VOCE TENTOU LER ARQUIVO NAO EXISTENTE":PRI
NT@64*7+22,"TENTE DE NOVO":FOR QW=1TO700:NEXTQW:RESUME 10
```

ALFATRONIC

IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

REPRESENTAÇÕES EXCLUSIVAS PARA TODO O BRASIL

C&K

INTERRUPTORES TIPO ALAVANCA, TECLA E PUSH-BUTTONS MINIATURA PARA CIRCUITOS IMPRESSOS OU PAINÉIS THUMBWHEEL SWITCHES - D.I.P. SWITCHES

PROTETORES CONTRA TRANSIENTES DE ALTA VELOCIDADE - TRANSISTORES DE COMUTAÇÃO RÁPIDA - DIODOS ZENER DE POTÊNCIA

GENERAL SEMICONDUCTOR INDUSTRIES, INC.

HAMLIN

INTERRUPTORES ELETRO-MAGNÉTICOS (REED SWITCHES) - DISPLAYS DE CRISTAL LÍQUIDO - L.C.D.

SOQUETES PARA CI - FLAT CABLES - INTER-CONECTORES - HARDWARE EM GERAL

CA

muRata ERIE

CAPACITORES CERÂMICOS - FILTROS PARA R.F.I. - CRISTAIS - FILTROS A CRISTAL - OSCILADORES - FILTROS CERÂMICOS

TRADING ASSOCIADA PARA FORNECIMENTO DE MATERIAIS EM GERAL SOB CONSULTA

TEKNIS

COMPONENTES ELETRÔNICOS DE ALTA QUALIDADE, SEMICONDUTORES EM GERAL, CIRCUITOS INTEGRADOS, MICROPROCESSADORES, MEMÓRIAS, TRANSISTORES, TIRISTORES, DIODOS EMISSORES DE LUZ, PROTETORES CONTRA TRANSIENTES, CONECTORES, CHAVES, REED SWITCHES.

NOSSO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE APLICAÇÕES ENCONTRA-SE À DISPOSIÇÃO PARA QUAISQUER CONSULTAS RELATIVAS AOS PRODUTOS POR NÓS COMERCIALIZADOS, DENTRO DO PADRÃO TÉCNICO DE ALTO NÍVEL E CONFIABILIDADE QUE NOS DISTINGUE.

AV. REBOUÇAS, 1498 — S. PAULO — 05402 — TEL.: 852-8277 (SEQ.) — TELEX: (011) 24317

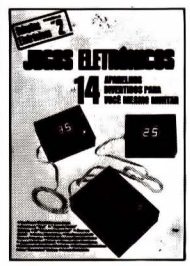
Seleções Eletrônicas

Manuais ilustrados de projetos práticos de equipamentos, acessórios e dispositivos eletrônicos de múltiplas aplicações, com esquemas, listas de materiais, chapeados, fotografias, ilustrações e minuciosa descrição da montagem, ajuste, instalação e utilização.



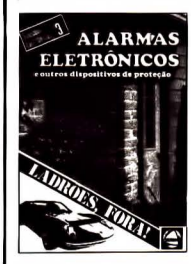
18-230

SELEÇÕES ELETRÔNICAS Nº 1 – 11 Projetos variados de Louis Facen, tais como: Espantalho Eletrônico, Alarma Sonoativado, Localizador de Metais, Multissirena, Neuroteste, Radinho de Onda Média, Pianinho Eletrônico, e outros.



18-210

JOGOS ELETRÔNICOS – 14 Projetos de entretenimentos eletrônicos, incluindo: Placar Eletrônico, Jogo da Velha, Dados Eletrônicos, Tiro-ao-Alvo, Azar ou Sorte?, Detector de Mentiras, Teste de Rapidez e Noção de Tempo, e outros.

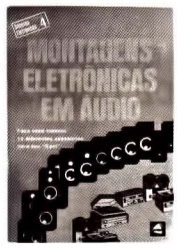


47-508

ALARMAS ELETRÔNICOS – Para a sua segurança (pessoal e de seu patrimônio), 12 projetos de alarmas programados para casas de campo, residências urbanas e automóveis: Cerca Eletrônica, Sistema de Iluminação de Emergência, Detector de Aproximação, entre outros.

05-714

MONTAGENS ELETRÔNICAS EM ÁUDIO – 12 Projetos para incrementar seu som: Superbatucador Eletrônico, Ritmolux (efeitos luminosos acompanhando a música), Indicador de Equilíbrio para Sistemas Estereofônicos, Transmissorzinho de FM para seu Toca-Fitas, e outros.



18-709

MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA SUA CASA – 11 Projetos para equipar seu lar, tornando sua vida ainda mais cômoda: Versátil Intercomunicador, Detector de Nível de Caixa D'Água, Lux Matic (interruptor acionado pela luz de uma lanterna) e outros "gadgets" úteis e versáteis.



18-622

BRINQUEDOS ELETRÔNICOS – Especial para a garotada e "marmanjos" também! 11 Projetos de simples execução: Baby Órgão, Apito Eletrônico para Trenzinho, Carregador de Pilhas e Baterias, um Carrilhão Eletrônico da época da vovó, Megafone Eletrônico, entre outros.





18-3145

MONTAGENS ELETRÔNICAS DE UTILIDADE – 10 Aparelhos eletrônicos de grande aplicação prática: Indicador Luminoso de Estado de Bateria, Luz Noturna Automática, Chave Eletrônica Acionada por Toque, Esquissom: Um Gerador de Efeitos Sonoros, além de outros.



18-3151

12 MONTAGENS ELETRÔNICAS – Para seu carro, conjunto musical e laboratório fotográfico: Memória Eletrônica para Carros, Monitor Sonoro de Indicadores de Direção, Disparador de Flash Remoto, Distorcedor Musical, Reforçador de Tom para Guitarras, e outros.



02-3159

MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA SEU CARRO E MOTO – Mais segurança, economia e desempenho para seu carro ou moto: 9 projetos incluindo Lâmpada de Ponto, Ignição Eletrônica, Antifurto para Motos, Sinalizador Sonoro de Marcha-à-Ré, Lightinha – Um Conversor C.C./C.A. – 12 V/110 V, e outros.

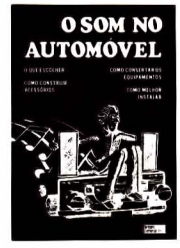
05-3160

FAÇA VOCÊ MESMO SUAS CAIXAS ACÚSTICAS – 12 Projetos de sonofletores de diferentes concepções acústicas, potências máximas e timbre de reprodução: Ultraplan (painel acústico), o "Boffle de Briggs", Sonofletores com Radiador Ativo, Sonofletores para Pequenos Ambientes.



05-3164

O SOM NO AUTOMÓVEL – O que escolher, como construir acessórios, melhor instalar e consertar os equipamentos: Eliminação de Interferências, "Power" de 50 W, Manutenção, Instalação e Reparação dos toca-fitas cassetes, e outros projetos para automóvel.



05-3168

GUIA PRÁTICO DO AUDIÓFILO – "Tábua de Salvação" para os iniciantes do maravilhoso mundo do Som. Esclarece em linguagem simples e acessível problemas na escolha de um "deck", "receiver", etc., e a instalação de sistema e manutenção de rotina de um "som".





18-3172

MONTAGENS ELETRÔNICAS FÁCEIS DE FAZER – 14 Pequenos projetos para variadas aplicações: Termômetro Eletrônico, Pisca-Pisca Ajustável de Alta Potência, Intercomunicador sem Chaves de Comutação, Sensível Detector de Metais, Controle Remoto por Luz, entre outros.

PREÇOS ESPECIAIS
(Válidos até 30/9/83)

02-3159	– Cr$	450,00
05-714	– Cr$	600,00
05-3160	– Cr$	450,00
05-3164	– Cr$	450,00
05-3168	– Cr$	500,00
18-210	– Cr$	800,00
18-230	– Cr$	1.000,00
18-622	– Cr$	500,00
18-709	– Cr$	600,00
18-3145	– Cr$	500,00
18-3151	– Cr$	600,00
18-3172	– Cr$	500,00
47-508	– Cr$	600,00

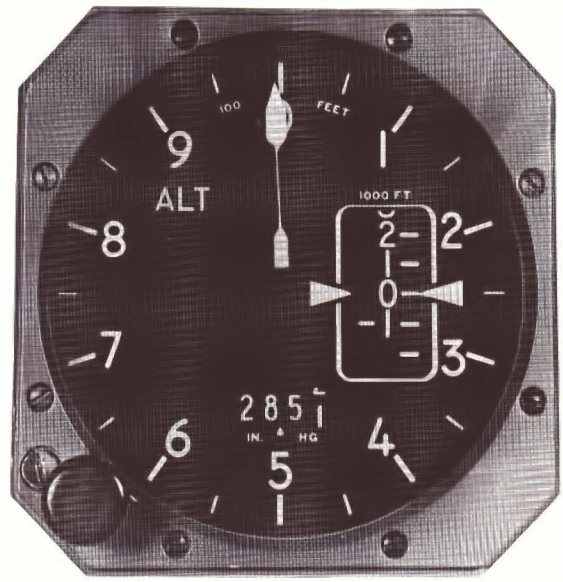
Os preços ao lado (válidos até a data indicada) são para compras em livrarias e bancas de jornais. Nos pedidos postais à Editora, acompanhados de pagamento, acrescentar Cr$ 300,00 para remessa sob registro postal. Pedidos pelo Reembolso: serão cobrados Cr$ 500,00 de faturamento, além das taxas de correio. Estas taxas são fixas, para qualquer quantidade de fascículos.

SELTRON

SELEÇÕES ELETRÔNICAS EDITORA LTDA.
Caixa Postal 771 – Rio de Janeiro, RJ – C.E.P. 20001

AVIÔNICA

INSTRUMENTOS AVIÔNICOS



José Arnaldo Benicio

Antes de iniciarmos mais um assunto, entre tantos outros já estudados por nós através desta Revista, em séries de artigos sobre Aviônica, ou seja, a Eletrônica na aviação, devemos dizer algo a respeito do funcionamento dos equipamentos eletrônicos, visto por outro ângulo: a refrigeração; não esquecendo também de uma rápida revisão dos motores síncronos, utilizados largamente nos instrumentos aviônicos.

Para que haja refrigeração nos equipamentos aviônicos é preciso canalizar, através dos bastidores e prateleiras ("racks" e "shelves") o ar aquecido, o qual, por meio de um "blower", ou por meio de um "fan" (ambos ventiladores) é jogado para fora da aeronave. A figura 1 mostra, de maneira esquematizada, o princípio de sucção do ar oriundo dos equipamentos eletrônicos da aeronave.

Como podemos observar, a figura 1 ilustra um bastidor, o qual denominados "rack", subdividido em partes denominadas de prateleiras, onde são encaixados os equipamentos.

Analisando o circuito, vemos que em cada uma das prateleiras existentes há um conduto perfurado, formando assim um conjunto de condutos interligados a um exaustor que, por meio de uma borboleta, envia esse ar aquecido para fora da aeronave. Por outro lado, quando a cabine está pressurizada (níveis de vôo altos — FL), não mais é necessário o uso de exaustores, pois devido à diferença de pressão entre a cabine de comando ou de passageiros e a parte externa da aeronave, consegue-se a extração do ar quente, tal como acontece no sistema de bateria (veja a Revista n.º 407 — figura 33 — página 64).

Para que tal operação seja sentida e traduzida num aviso de fluxo de ar, acionando o "blower", o sistema de resfriamento é acionado, ou seja, comandado, através do "air FLW detector", o qual é responsável pela comutação.

De acordo com o que está ilustrado na figura 2, o detector de fluxo de ar compõe-se de um resistor (R1) normalmente alimentado por

***Instrutor da Escola SENAI**
Reserva da FAB

N.R. — A foto que ilustra o cabeçalho deste artigo é do altímetro da AEROSONIC CORPORATION, representada no Brasil pela AEROPARTS — Indústria Aeronáutica Ltda.

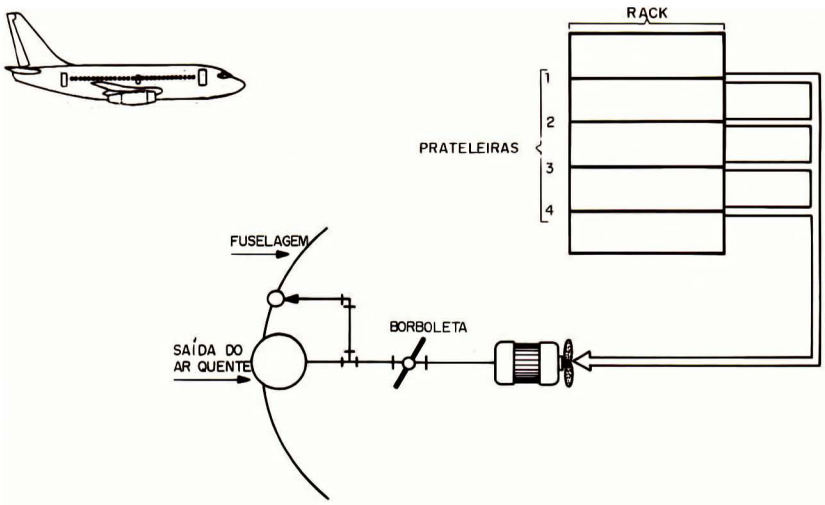


Figura 1

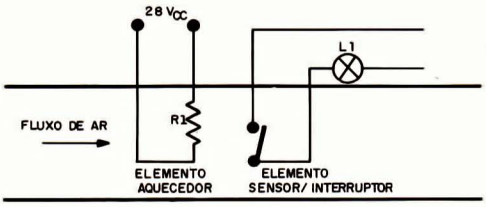


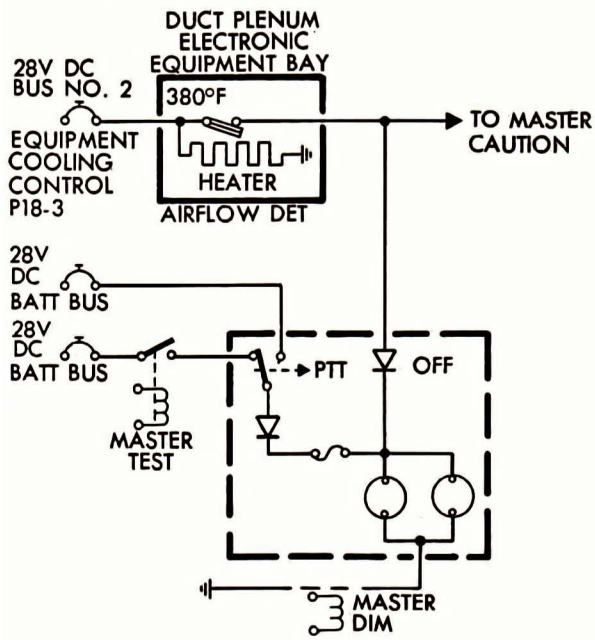
Figura 2

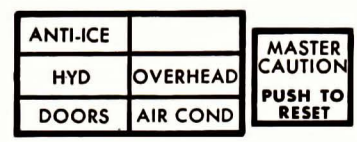
28 V CC, que gera calor suficiente para que, quando não houver fluxo de ar, o ambiente naquela região seja quente o suficiente para acionar a chave térmica (S1). Outra forma de representação é mostrada na Revista n.º 397, página 43, sistema esse que coloca automaticamente em funcionamento o "cooling" (equipamento de refrigeração). Já na figura 3 tem-se uma idéia mais completa do comando do equipamento de refrigeração.

Como se vê, quando a temperatura no compartimento do "air flow detector" atinge 380°F, a chave comuta o sistema enviando um sinal de VCC (positivo) ao diodo, responsável pela indicação das lâmpadas.

As figuras 4 e 5 ilustram detalhes de localização no mundo complexo da refrigeração nas aeronaves.

O circuito do "blower cooling", ilustrado na figura 6, mostra o circuito trifásico para os motores na operação normal, trazendo também como complemento o circuito alternativo comandado através da chave normal/alternativa





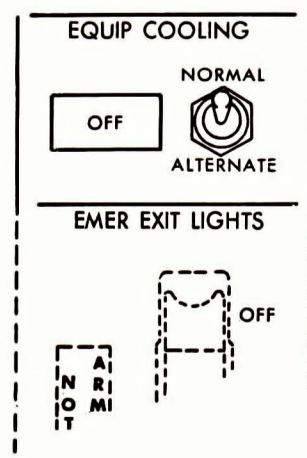


Figura 3

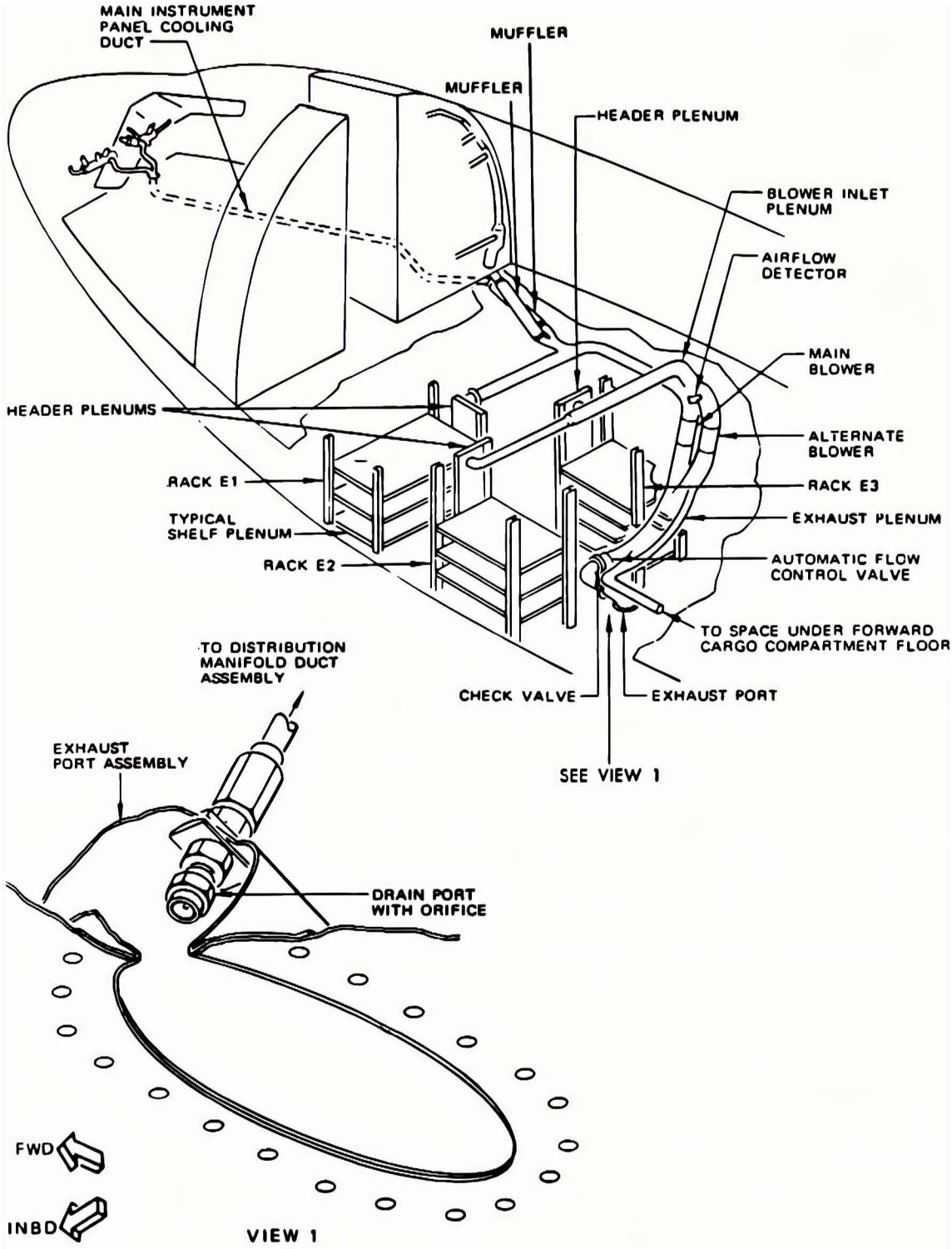


Figura 4

localizada no painel "overhead", no caso do 737, na cabine de comando.

Para concluirmos então a idéia do que vem a ser o circuito de refrigeração, vamos recorrer

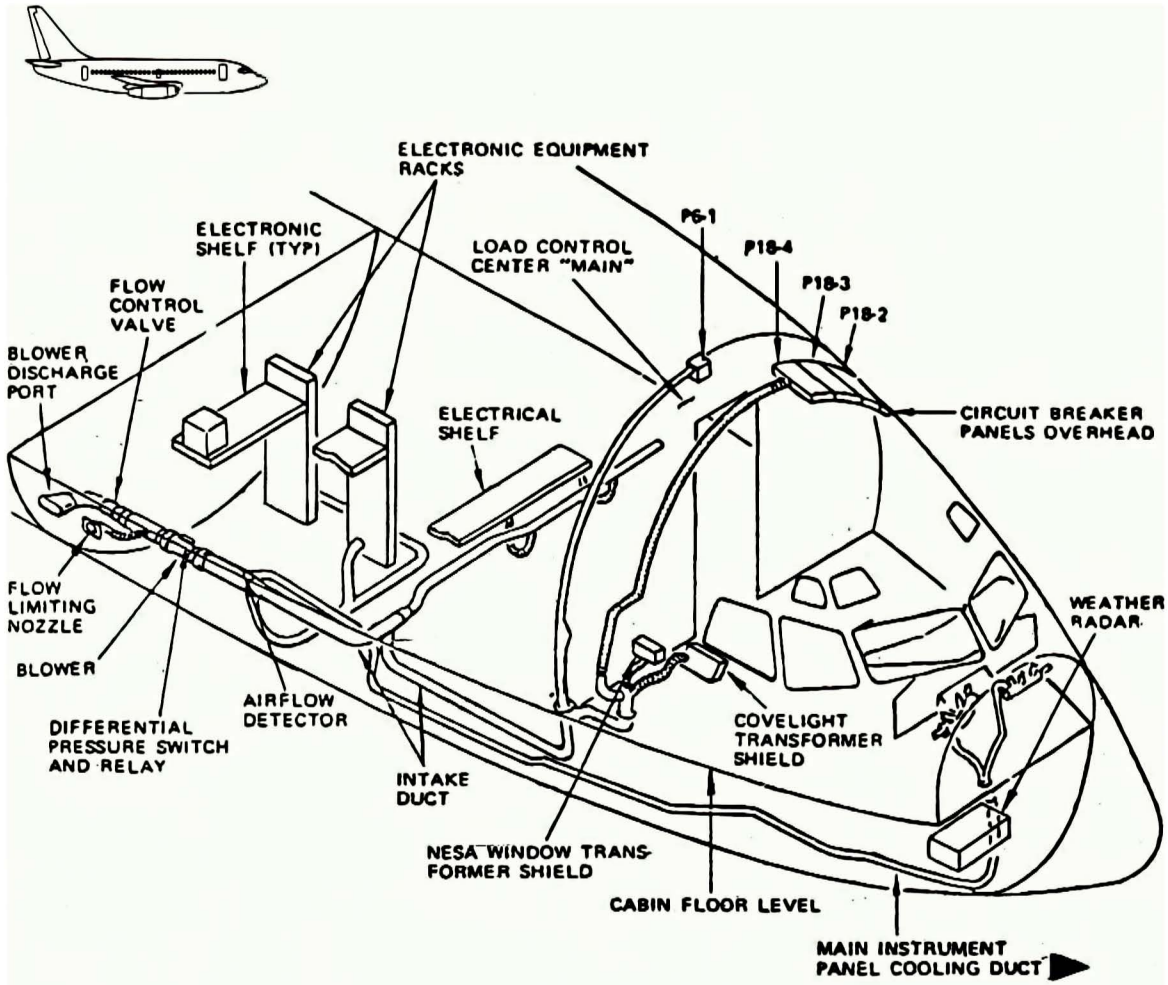


Figura 5

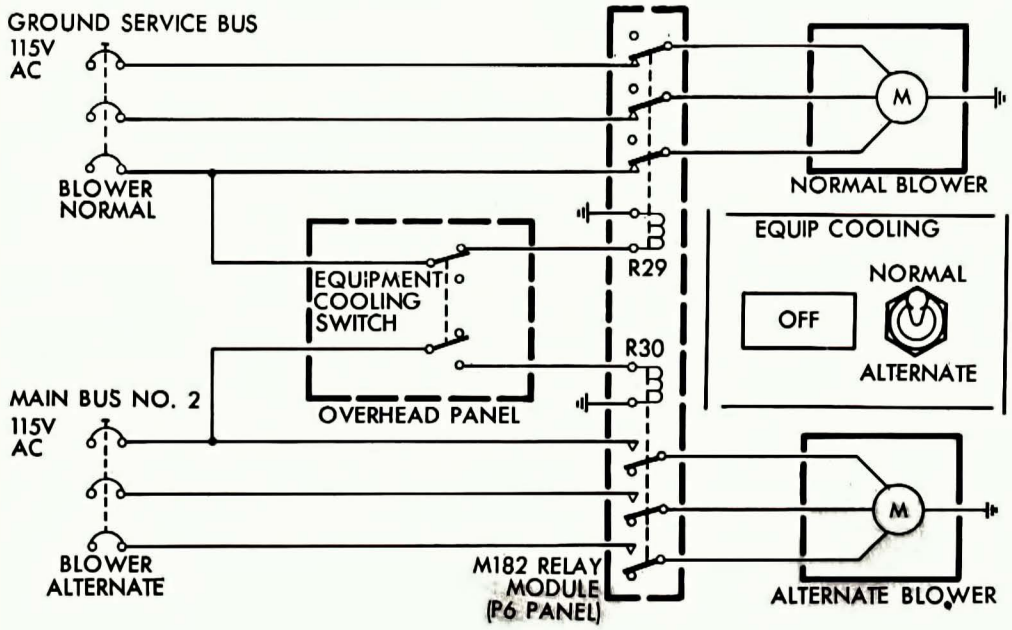


Figura 6

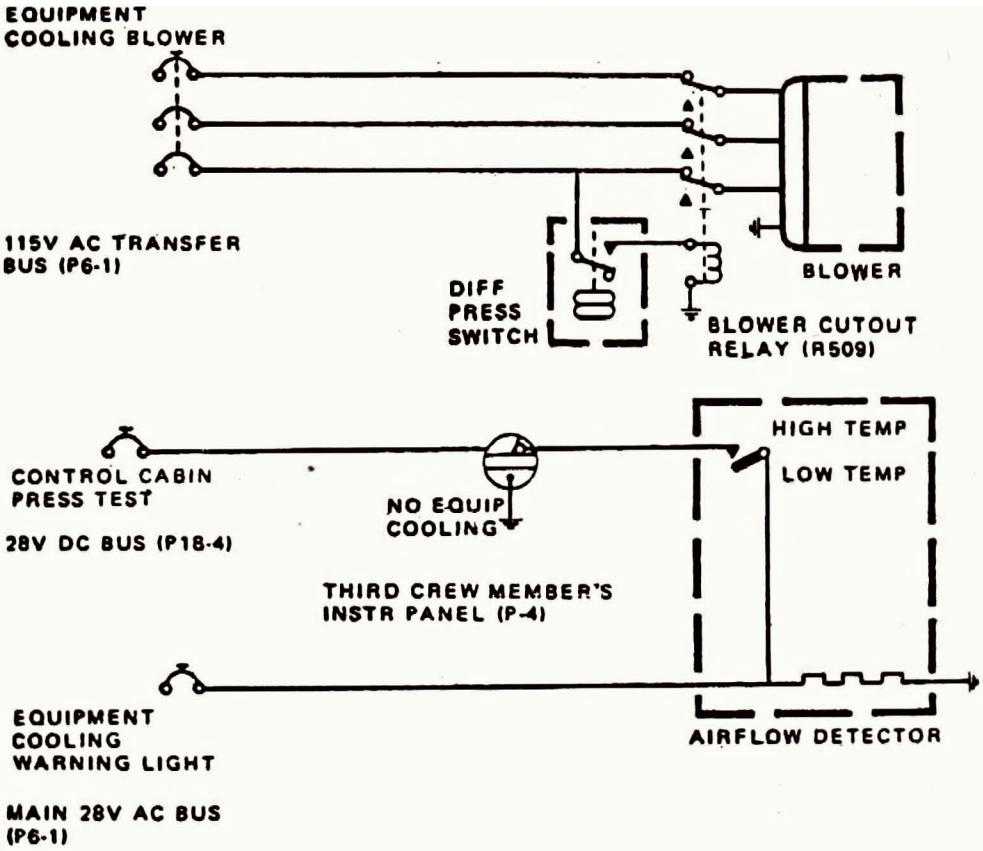


Figura 7

à figura 7, que traz detalhes gerais do sistema de aviso e do sistema de ventilação, com detalhe da chave de sistema de pressão, responsável pelo acionamento do "relay cut out", fazendo assim, em níveis altos, a comutação automática para desligar o ventilador.

Passemos agora ao estudo, em um pequeno resumo, dos sincro-motores.

Sincro

É um dispositivo eletromecânico que transfere de um ponto A para um ponto B variações mecânicas através da variação de um sinal elétrico transmitido. Para maiores detalhes, reveja o artigo sobre os servomecanismos, apresentado na Revista n.º 398.

Sincro transmissor — Não defasa o sinal entre o rotor e o estator (fig. 8).

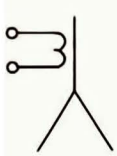


Figura 8

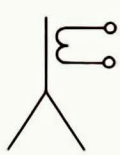


Figura 9

Sincro receptor — Defasa de 180° o sinal do estator no rotor (fig. 9).

Ligação sincro a sincro — Aconselhável apenas para mover ponteiros (fig. 10); para dispositivos maiores é preciso reforçar o sinal natural do sincro, gerando assim maior potência.

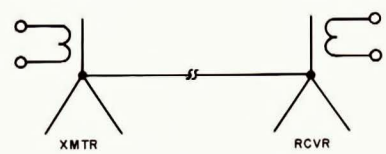


Figura 10

Conseqüência da inversão das ligações entre os sincros (fig. 11):

— R1 e R2 — erro constante de 180°;
— S1 e S3 — erro de direção de rotação-inversão;
— S1, S2 e S3 — erro constante de 120°.

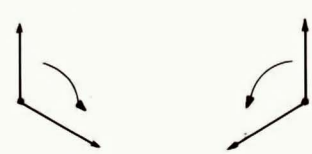
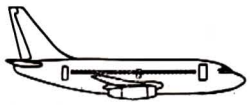


Figura 11



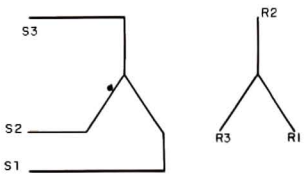


Figura 12

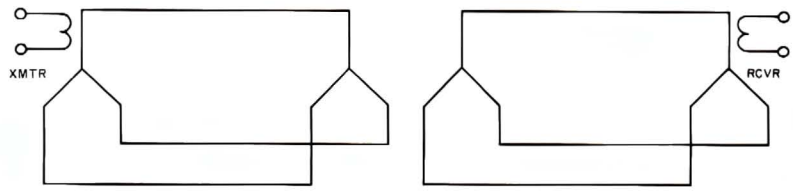


Figura 13

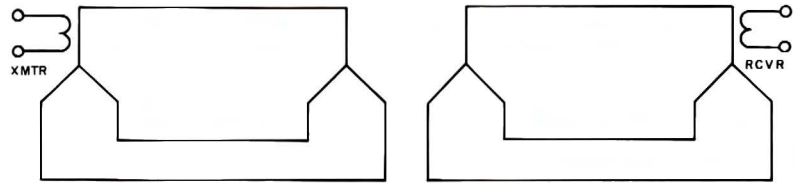


Figura 14

Transformador diferenciador — Circuito utilizando o dispositivo sincro para a correção de erros. Divide-se em subtrator, que faz a subtração corrigindo um erro na transmissão, e somador, que faz a soma, corrigindo assim um eventual erro (fig. 12).

Subtrator — Os sincros são ligados em paralelo (fig. 13).

Somador — Os sincros são ligados em série (fig. 14).

Transformador de controle — Neste tipo de circuito, o rotor R1 e R2 tem uma alta impedância, responsável pela conexão a um amplificador operacional (fig. 15).

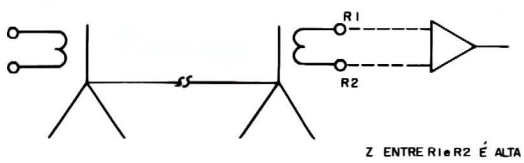


Figura 15

Vejamos agora o sistema sendo utilizado nos instrumentos aviônicos.

Indicação remota através de motores sincro (Bibliografia: Manual de Instrução — VARIG — Instrumentos I)

Um sistema sincro associado a um sistema elétrico é usado normalmente para se transmitir informações vindas de pontos diferentes e distantes.

A maioria dos indicadores de posição são projetados para operar com sistema sincro. A palavra sincro é abreviatura de síncrono e se refere a inúmeros componentes elétricos capazes de indicar a mesma deflexão angular.

Os sistemas sincro foram utilizados inicialmente para indicar remotamente a posição do trem de pouso, sistemas de flaps, sistemas de piloto automático e outras aplicações da mesma espécie; hoje em dia, quase todos os instrumentos são elétricos e se utilizam do sistema remoto atuado pelo sincro, devido à sua segurança, eficiência e simplicidade.

Existem diversos tipos de sistemas sincro. Os mais comuns são: SELSYN, AUTOSYN, MAGNESYN e SINCROTEL. Todos estes sistemas são de construção similar e operam por circuitos elétricos bem parecidos.

Um exemplo prático de aplicação está na indicação de pressão de combustível e de óleo.

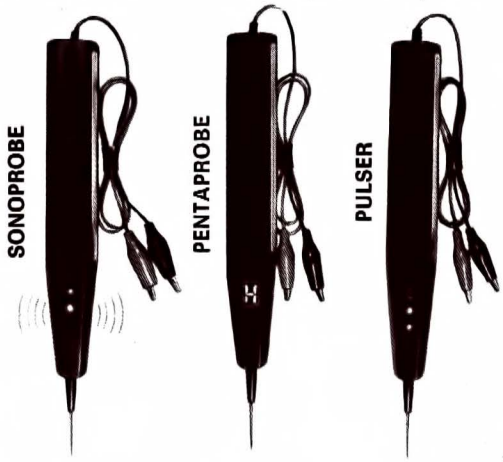
Ω

III PROJETE - FEIRA TÉCNICA DE ELETRÔNICA

A Escola Técnica de Eletrônica "Francisco Moreira da Costa", de Santa Rita do Sapucaí - MG, fará realizar a III PROJETE - Feira Técnica de Eletrônica, nos dias 6, 7 e 8 de outubro deste ano, com a exposição de grande número de interessantes projetos e trabalhos em Eletrônica e áreas afins, bem como demonstrações em microprocessamento, sessões de filmes técnicos, etc.

dme D.M. ELETRÔNICA LTDA.

ANALISADORES E INJETORES DIGITAIS



VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES



INJETORES PESQUISADORES GERADORES DE RF (AM)



REPRESENTANTES EM: RIO DE JANEIRO, PARANÁ, PARÁ, MINAS GERAIS, PERNAMBUCO E RIO GRANDE DO SUL.

Rua Campevas, 86, casa 1
CEP 05016 - São Paulo - SP Fone: 864-7561

LIVROS TÉCNICOS

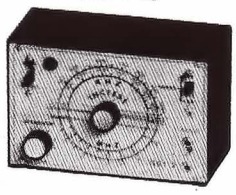
002	APRENDA RÁDIO	Cr$ 4.100,00
161	APRENDA TELEVISÃO A CORES	Cr$ 3.200,00
156	AMPLIFICADORES DE SOM	Cr$ 2.050,00
001	ANÁLISE DINÂMICA EM TV	Cr$ 5.000,00
277	ANTENAS - Teoria Básica e Aplicações	Cr$ 6.600,00
015	ABC DAS ANTENAS	Cr$ 2.500,00
013	ABC DA ELETRICIDADE	Cr$ 2.500,00
014	ABC DA ELETRÔNICA	Cr$ 2.500,00
055	101 USOS PARA SEU GERADOR DE SINAIS	Cr$ 3.200,00
056	101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO	Cr$ 3.200,00
057	101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO	Cr$ 3.200,00
027	COMO ELIMINAR DEFEITO EM SOM	Cr$ 1.800,00
200	CURSO COMPLETO DE ELETRICIDADE BÁSICA	Cr$ 4.700,00
302	CURSO PRÁTICO DE RÁDIO	Cr$ 1.500,00
032	CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA	Cr$ 3.200,00
304	DICIONÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS INGLÊS/PORTUGUÊS - 2 Vols.	Cr$ 9.900,00
291	ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL	Cr$ 5.000,00
209B	ELETRICIDADE E ELETRODOMÉSTICOS	Cr$ 3.350,00
035	EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADOR E FAIXA DO CIDADÃO	Cr$ 1.000,00
085	GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES	Cr$ 1.500,00
218	INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO ELÉTRICA	Cr$ 2.500,00
222	MANUAL DE BOBINAGEM	Cr$ 1.450,00
036	MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO	Cr$ 2.500,00
238	MANUAL PRÁTICO DO MECÂNICO	Cr$ 4.200,00
230	MANUAL DO OSCILOSCÓPIO	Cr$ 1.000,00
240	MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TV	Cr$ 4.700,00
103	MANUAL DE VÁLVULAS	Cr$ 2.300,00
225	MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS	Cr$ 2.000,00
224	MANUAL DE FÓRMULAS TÉCNICAS	Cr$ 2.000,00
229	MANUAL DO MONTADOR DE QUADROS ELÉTRICOS	Cr$ 1.500,00
223	MANUAL DE CAIXAS ACÚSTICAS E ALTO-FALANTES	Cr$ 1.350,00
294	MICROPROCESSADORES 8080 E 8085 HARDWARE	Cr$ 2.500,00
295	MICROPROCESSADORES 8080 E 8085 — SOFTWARE	Cr$ 2.900,00
042	MOTORES ELÉTRICOS	Cr$ 2.500,00
052	O SELETOR DE CANAIS	Cr$ 2.500,00
010	O TRANSISTOR	Cr$ 3.500,00
008	RÁDIO REPARAÇÕES	Cr$ 4.100,00
289	PROJETOS COM CIRCUITOS INTEGRADOS TTL	Cr$ 8.500,00
009	TELEVISÃO PRÁTICA	Cr$ 5.800,00
012	TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM	Cr$ 3.100,00
011	TV A CORES SEM SEGREDOS	Cr$ 7.500,00

ELETRÔNICA AFSA LTDA.
AV. MINISTRO EDGARD ROMERO, 345
1.º PAV. - SALA 208 PTE.
FONES: 359-0405 - 359-5751
21360 - RIO DE JANEIRO - RJ

Monitor Prom. e Public.

PRODUTOS INCTEST

GERADOR DE SINAIS GST-2



Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm. Acompanha manual de instruções.

Cr$ 29.700,00 **Frete: Cr$ 1.075,00**

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2



Pode ser usado também como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

Cr$ 20.700,00 **Frete: Cr$ 985,00**

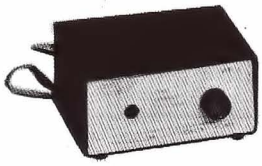
OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1



Com CI NE555. Ideal para treino do Código Morse. Possui batedor incluso (manipulador). Controles: volume e tonalidade. Saída para gravador. Alimentação: 4 pilhas pequenas.

Cr$ 17.000,00 **Frete: Cr$ 945,00**

PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1



Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (fly-back) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas. Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x x 7 cm.

Cr$ 18.975,00 **Frete: Cr$ 965,00**

MEDIDOR DE ONDAS ESTACIONÁRIAS SWR-1



O mais útil instrumento para verificar as condições de irradiação da antena do seu equipamento. Faixa de operação: de 3 a 30 MHz. Potência admissível: até 1 kW.

Cr$ 24.700,00 **Frete: Cr$ 1.025,00**

PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES TC-001



Identifica o tipo do transistor, NPN ou PNP. Verifica se o transistor ou o diodo está interrompido ou em curto.

Cr$ 13.800,00 **Frete: Cr$ 915,00**

PRODUTOS DIALKIT

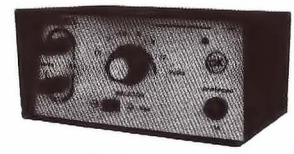


FONTE ESTABILIZADORA DE TENSÃO F-5000

Tensão variável: 10 a 15 V c/ destaque em 13,5 V. Corrente de trab.: 5 A. Corrente máx.: 6 A. Ondulação inferior a 10 mV em 1,5 V. Retificação em ponte e circuito protetor de curto. Variável e regulada.

Kit: Cr$ 32.200,00 **Frete: Cr$ 1.350,00**

Montada: Cr$ 36.500,00 **Frete: Cr$ 1.390,00**



FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000

Tensão fixa: 1,5-3-4,5-6-9-12 V. Corrente de trabalho: 1 A. Corrente máxima: 1,4 A. Estabilidade: melhor que 2%. Ondulação: Inferior a 15 mV. Retificação em ponte.

Kit: Cr$ 21.000,00 **Frete: Cr$ 1.085,00**

Montada: Cr$ 23.100,00 **Frete: Cr$ 1.115,00**

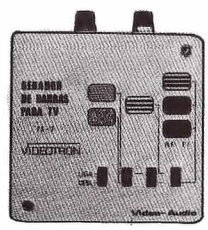
PRODUTOS VIDEOTRON

GERADOR DE ÁUDIO GA-7



Freqüência de trabalho: 20 Hz a 100 000 Hz. Escalas: 20-200 Hz, 200-2000 Hz, 2000-20000 Hz, 20000-100000 Hz. Formas de onda: senoidal, triangular, quadrada. Dimensões: 250 x 200 x 75 mm.

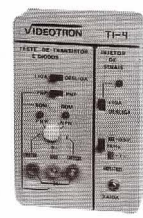
Cr$ 26.000,00 **Frete: Cr$ 1.040,00**



GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO TS-7

Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

Cr$ 11.800,00 **Frete: Cr$ 800,00**



TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS/ /INJETOR DE SINAIS TI-4

Testa transistores e diodos, dentro ou fora do circuito. Identifica anodo ou catodo de diodos de silício ou germânio. O injetor localiza com precisão os defeitos nos aparelhos de áudio.

Cr$ 18.200,00 **Frete: Cr$ 870,00**

PREÇOS VÁLIDOS À LIMITAÇÃO DO ESTOQUE

RADIOTÉCNICA

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01051

Pedidos através de cheque visado pagável em S. Paulo ou vale postal. Utilize

PRODUTOS D.M.E.

GERADOR DE RF DE AM GRF-1



Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

Cr$ 9.700,00 **Frete: Cr$ 780,00**

PESQUISADOR DE SINAIS PS-2



Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.

Cr$ 8.650,00 **Frete: Cr$ 770,00**

INJETOR DE SINAIS IS-2



Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Cr$ 7.150,00 **Frete: Cr$ 760,00**

CONJUNTO CJ-1 (GRF-1 + PS-2 + IS-2): Cr$ 24.900,00 — Frete: Cr$ 950,00

SONOPROBE



Ideal para trabalhar com circuitos digitais que possuam algum tipo de display, pois permite ouvir os níveis lógicos ou suas mudanças sem tirar os olhos da tela ou display.

Cr$ 23.000,00 **Frete: Cr$ 910,00**

PULSER ID



Auxiliar inestimável no desenvolvimento, ajuste e conserto de circuitos digitais. Consiste num sistema de injeção de pulsos automático.

Cr$ 45.800,00 **Frete: Cr$ 1.140,00**

PENTAPROBE



De grande utilidade na busca de defeitos de nível, busca de falhas, ajuste de circuitos rápidos e microprocessadores. Determina 5 estados lógicos: nível alto H, nível baixo L, nível falso F, circuito aberto e pulsos.

Cr$ 65.150,00 **Frete: Cr$ 1.340,00**

VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES



Determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldagem, como também fora do circuito.

Cr$ 23.000,00 **Frete: Cr$ 910,00**

PRODUTOS MARKEL

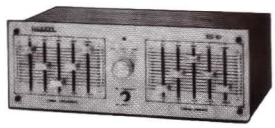
POWER CAR 50



50 W para seu carro. Possui LEDs indicadores de nível atuando também como luz rítmica. Montado.

Cr$ 26.000,00 **Frete: Cr$ 1.035,00**

EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10

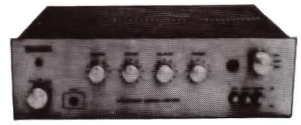


Totalmente transistorizado. Imped. entrada: 100 kΩ. Imped. saída: 1 kΩ. Tensão de saída: 2,5 V RMS. Tensão de entrada: 3 V RMS. Ganho: 24 dB. Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB. Consumo: aprox. 4 W.

Kit: Cr$ 45.000,00 **Frete: Cr$ 1.475,00**

Montado: Cr$ 50.000,00 **Frete: Cr$ 1.520,00**

AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300



Potência: 15 W RMS, em 8 Ω, 23 W em 4 Ω. Resp. freq.: 20 Hz a 35 kHz, ±3 dB. Separação entre canais: maior que 50 dB. Saída para gravação: 200 mV. Potenciômetro escalonado.

Kit: Cr$ 48.500,00 **Frete: Cr$ 1.635,00**

Montado: Cr$ 54.000,00 **Frete: Cr$ 1.685,00**

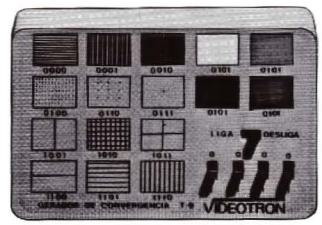
PRODUTOS VIDEOTRON



ANALISADOR DE PULSOS DIGITAL/ GERADOR DE PULSOS AG-1

Compatível com todas as famílias lógicas. Possui dupla leitura, permitindo a análise de 2 pulsos simultânea e independentemente. O gerador de pulsos tem freqüência variável e permite verificar o funcionamento de CIs em baixa ou alta velocidade.

Cr$ 25.400,00 **Frete: Cr$ 940,00**



GERADOR DE CONVERGÊNCIA T-9

Possibilita ajustes rápidos e precisos de TV a cores e B&P. Ajustes: convergência estática e dinâmica, linearidade horizontal e vertical, centralização de quadro, ajuste de branco, ajuste de pureza.

Cr$ 43.800,00 **Frete: Cr$ 1.120,00**

AURORA LTDA.

- CAIXA POSTAL 5009 - SÃO PAULO - SP

cupom da última página desta Revista. Atendemos também pelo reembolso.

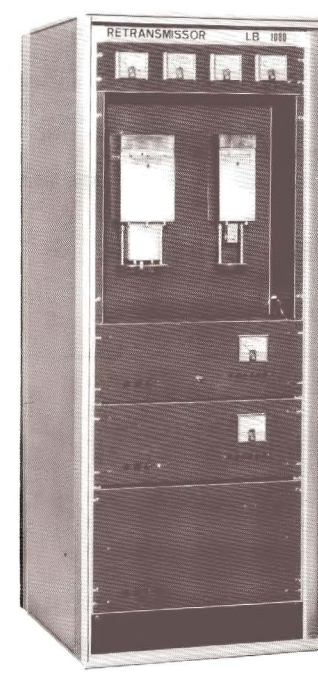
PREÇOS VÁLIDOS À LIMITAÇÃO DO ESTOQUE

FABRICANTES TRADICIONAIS DE CONVERSORES DE UHF E AMPLIFICADORES, ESTÃO FABRICANDO AGORA, COM A MESMA SERIEDADE QUE OS CARACTERIZA, TAMBÉM RETRANSMISSORES DE UHF DE 1 A 80 W E CONVERSORES PROFISSIONAIS

MODELO
LB 1030
30 WATTS
Homologação
DENTEL
n.º 0168/82

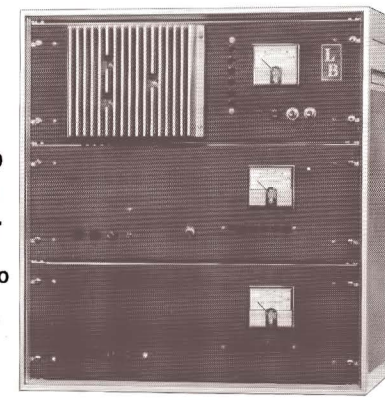


MODELO
LB 1080
80 WATTS
Homologação
DENTEL
n.º 077/82





MODELO
LB 1000
1 WATT
Homologação
DENTEL
n.º 0375/80



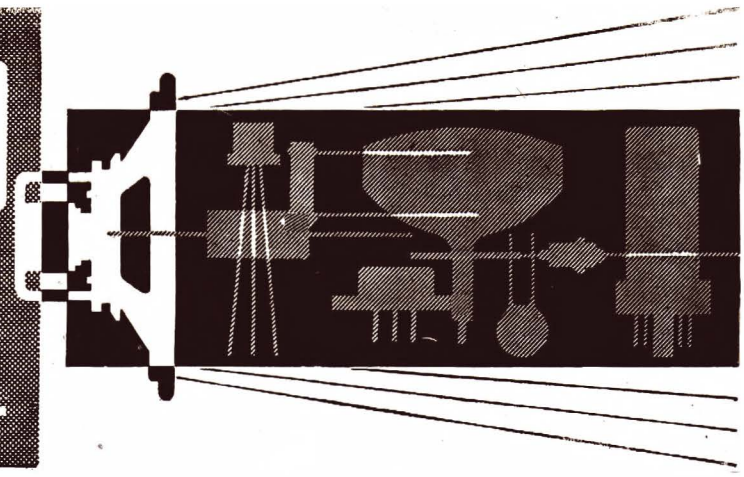
MODELO
LB 1010
10 WATTS
Homologação
DENTEL
n.º 0176/81

PARA MAIORES INFORMAÇÕES TÉCNICAS, ESCREVA PEDINDO FOLHETOS

L. BUENO JR. & CIA. LTDA.

RUA MARIA UMBELINA COUTO, 58 - FONES: (0192) 42-5711 - 42-5509
13100 - CAMPINAS - SP

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



UM BILHÃO DE SEMICONDUTORES FABRICADOS PELA IBRAPE

Há pouco mais de vinte anos era lançado o primeiro transistor produzido no Brasil. Era uma fabricação pioneira, englobando apenas alguns tipos feitos de germânio, mas que marcou o início da era do semicondutor no país. Hoje, a Ibrape está produzindo o seu bilionésimo semicondutor e oferece, em várias linhas, cerca de quatrocentos modelos de transistores, diodos e circuitos integrados, destinados a diversas aplicações da indústria eletro-eletrônica, assegurando ao produto nacional total compatibilidade com os melhores produtos importados.

No fim da década de 50, o transistor acabava de sair do estágio de mera curiosidade científica e, uma vez provada a sua viabilidade de aplicação prática, acentuou-se a demanda, com o lançamento dos primeiros rádio-receptores transistorizados e portáteis. No Brasil, em 1960, foi lançado o primeiro transistor de germânio fabricado no país, pela Ibrape. O semicondutor, e em particular o transistor, conquistou rapidamente um lugar de destaque em nosso mercado.

Com o aprimoramento tecnológico, o semicondutor, já então de silício, passou a constituir-se no elemento fundamental de todos os tipos de circuitos eletrônicos. Neste campo, por exemplo, só a Ibrape, com acesso à tecnologia da Philips e da Signetics, oferece hoje mais de 250 tipos de transistores de silício, empregados em áudio, rádio-freqüência de baixo sinal e potência, efeito de campo, comutação, etc.; cerca de 80 tipos de diodos de silício para uso geral, comutação, sintonia, zener, etc.; e aproximadamente 80 tipos diferentes de circuitos integrados para áudio, rádio, televisão e uso profissional.



DISTRIBUIDORES REÚNEM-SE EM GRAVATAÍ

Abrindo o seu programa de dinamização de vendas para o próximo exercício, a Icotron promoveu, em junho, o 1.º Encontro Nacional de seus distribuidores. O evento teve lugar no parque industrial de Gravataí, no Estado do Rio Grande do Sul, e reuniu 30 distribuidores autorizados vindos de todo o país.

Durante o Encontro, os distribuidores foram informados das tendências do mercado eletrônico para o futuro, os aspectos técnicos envolvidos na produção dos componentes da Icotron, tiveram acesso aos últimos lançamentos da empresa e aos responsáveis por sua fabricação. Por outro lado, os distribuidores também deram ao pessoal da empresa uma visão mais objetiva da situação de mercado, da qual têm grande conhecimento.

O Encontro teve a promoção da área de vendas, o apoio e a presença da Diretoria da empresa e contou, ainda, com a participação do pessoal das áreas técnicas e de produção. Mais do que uma reunião comercial, entretanto, o Encontro valeu como uma ocasião de integração, marcada pela cordialidade e pela troca de informações.



AMPLIFICADOR/EQUALIZADOR GRÁFICO GR-1250

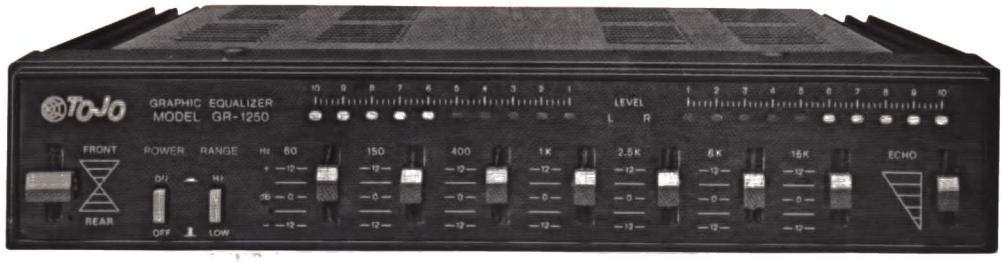
O novo amplificador/equalizador gráfico GR-1250, da TOJO Indústria e Comércio Ltda., é um equipamento que irá satisfazer aos mais exigentes audiófilos, uma vez que possui os mais sofisticados recursos, alta potência, dimensões reduzidas e absoluta fidelidade. Especificamente destinado ao "som automotivo", o GR-1250 colocará em seu veículo o som e o espaço de um verdadeiro auditório.

São as seguintes as suas principais características básicas:

— Painel frontal tipo "night mask" totalmente iluminado (22 LEDs), proporcionando agradável efeito visual.
— VU LED indicador de potência de saída com 10 LEDs por canal.
— Controle "Fader", agora por tensão, para equilibrar a potência entre os alto-falantes das partes frontal e traseira.
— Circuito eletrônico de acionamento e desligamento automático ("Auto Turn-Off"). Este circuito é comandado pelo Auto-rádio/ /Toca-fitas.
— Controles deslizantes tipo miniatura, somando-se 7 controles de faixas de freqüências com atuação de ±12 dB.
— Circuito eletrônico gerador de efeito de eco, com atraso típico de 0,7 s.
— Chave deslizante para ajustar a impedância de entrada do sinal para Auto-rádio/Toca-fitas ou sintonizador, ou "Tape-Deck".
— Chave "Power" para comutar o circuito de potência ou circuito "by-pass".

Especificações técnicas:

— Freqüências centrais: 60-150-400-1000-2500--6000-15000 Hz.
— Faixa de atuação dos controles de freqüências: −12 dB a +12 dB.



— 0 dB ("flat") no centro do curso do potenciômetro.
— Impedância de entrada:
22 Ω p/ Auto-rádio/Toca-fitas;
33 kΩ a 1 kHz p/ sintonizadores ou "Tape-Deck".
— Impedância de saída:
mínimo — 4 Ω por saída;
máximo — 8 Ω por saída.
— Resposta de freqüência: 15 Hz a 30 kHz (−6 dB).
— Nível de ruído (entrada aterrada): ±1 mV.
— Separação de canal: maior que 50 dB a 1 kHz.
— Indicador de nível de pico (VU LED) com sinal de 1 kHz:
— "Hi" — 2 W p/ saída;
— "Low" — 30 W p/ saída (10% THD).
— Potência de saída:
10% THD — 120 W (30 x 4);
máximo — 160 W (40 x 4).
— Tensão de alimentação CC: 12 a 14,4 V (negativo à massa).
— Consumo máximo de corrente: 12 A.
— Tempo de eco: 0,7 s.
— Dimensões: 200 mm (compr.) x 180 mm (larg.) x 35 mm (alt.).
— Peso: 1 200 g.

O GR-1250, em razão de suas funções e características técnicas, representa um novo passo em alta fidelidade de "som automotivo", com a tecnologia Tojo sempre à frente.

(Tojo Indústria e Comércio Ltda. - Rua José Bento, 131 - Fones: 279-0201 - 279-4020 - 01523 - São Paulo - SP).

"COMPACT DISC" TRÊS ESTRELAS

"Somente os toca-discos digitais 'Compact Disc' Philips (CD 100) e Marantz (CD 73) têm um desempenho de primeira classe". Esta é a conclusão do teste comparativo entre nove toca-discos de várias marcas, realizado pela revista alemã "Stereo", especializada em som. A combinação de seu desempenho técnico e os níveis razoáveis de preço fizeram com que estes aparelhos ganhassem as "três estrelas" de "excelente" da revista, resultados publicados em sua edição de junho último.



Alguns dos outros aparelhos testados mostraram sua fraqueza em importantes quesitos, tais como facilidade de manuseio e interferências enquanto em movimento. Estes itens foram testados de três maneiras: usando discos com defeitos de prensagem, com ranhuras e danos na superfície e submetendo-os a choques e pancadas enquanto tocavam.

Outros aparelhos mostraram-se satisfatórios em alguns itens e em outros não. Um só deles conseguiu reunir o nível "bom" para dois itens. Entretanto, a diferença em qualidade de som foi bastante pequena entre os concorrentes, ficando entre os conceitos de "brilhante" e "muito impressionante", para dois vencedores e "bom" para outros concorrentes.

A revista "Stereo" testou e comparou os seguintes toca-discos digitais: Philips CD 100, Marantz CD 73, Fisher AD 800, Hitachi DA 1000, Pionner P-D-1, Sanyo DAD 8, Sony CDP 101, Technics SL p10 e Toshiba XRZ 90.

BASIC NA SAESP

A SAESP, instituição educacional sem fins lucrativos, fundada e mantida pela colônia japonesa de São Paulo, inicia novas turmas para os cursos de BASIC a serem realizados em 12 de setembro e 17 de outubro.

O curso terá turmas com no máximo 20 alunos e duração de 4 semanas, com aulas às 2.ª, 4.ª, 6.ª feiras, no horário das 20 às 23 horas. Os alunos terão aulas práticas em microcomputadores da SAESP. Para as aulas teóricas os alunos receberão apostilas preparadas especialmente para o curso.

Maiores informações pelos telefones (011) 457-9355 ou 240-6616, ou ainda na SAESP, Av. Caminho do Mar, 2709, Rudge Ramos, São Bernardo do Campo - SP.

BRASIL NA ERA DOS "PRODUTOS QUE FALAM"

O Brasil entra na era dos "produtos que falam". Dois tipos de sintetizador de voz (TMS 5110 A e TMS 5220) estão sendo fabricados em Campinas pela Texas Instrumentos Eletrônicos, uma empresa que detém mundialmente uma das mais avançadas tecnologias no setor de circuitos integrados. Esses processadores já são largamente usados nos Estados Unidos, aplicados em telefones, elevadores, painéis de automóveis, brinquedos, jogos eletrônicos e eletrodomésticos, como fogões e geladeiras, os quais emitem avisos ao usuário, em mensagem falada.

Mas o sintetizador Texas não se limita a repetir frases na seqüência em que foram gravadas. Através de um microcomputador, endereça qualquer palavra armazenada na memória, permitindo combinações que podem formar frases distintas. Uma mensagem, som ou informação pode ser gravada a partir de dados, em forma digital (sucessão de 1 e 0), sendo analisada pelo sintetizador e, posteriormente, convertida e reproduzida na forma da voz humana. No telefone, o sinal característico de "ocupado" seria substituído por uma voz que diria estar o telefone momentaneamente ocupado. Nos fogões, a voz diria que o assado está pronto, podendo ser servido.

PEÇA PEÇAS VIA REEMBOLSO

LEYSEL

COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.

Caixa Postal 1828

RUA DOS TIMBIRAS, 295, 1.º A. - CEP 01208 - S. PAULO-SP

Monitor Prom. e Public.

★ DIODOS
★ TRANSISTORES
★ CIRCUITOS INTEGRADOS
AGULHAS • CAPACITORES • LEDs • ANTENAS • etc.

SOLICITO ENVIAR-ME GRÁTIS SUA ATUAL LISTA DE PREÇOS

NOME: .....

END.: .....

CIDADE: .....

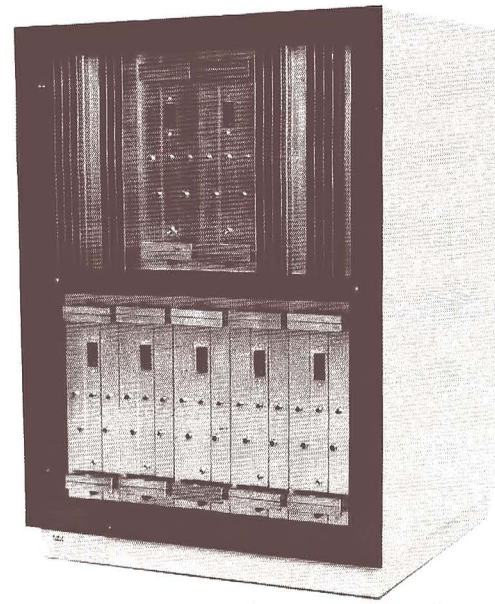
ESTADO: ..... CEP: .....

- GRÁTIS: Remeta-nos o cupom ao lado e receba inteiramente grátis nossa completa lista de preços.
- Vendas pelo reembolso postal ou aéreo VARIG.
- Pedido mínimo: Cr$ 10.000,00.
- Desconto de 10% para pagamento através de cheque visado ou vale postal.

Os Retransmissores da Machado Corrêa vão deixar você ligado.

Fruto da mais avançada tecnologia, os Repetidores/Retransmissores em VHF e UHF para TV da Machado Corrêa estão um passo à frente:

* Totalmente transistorizados;
* Compactos;
* Dispensam qualquer sistema de ventilação forçada;
* Opcionalmente funcionam com alimentação por baterias;
* Possuem revolucionária técnica modular: fácil acesso aos componentes sem retirar a placa de circuito impresso;
* Potências de 1 a 250W em 40 modelos diferentes;
* A maior garantia do mercado.



O Perfeito Transporte da Imagem

MACHADO CORRÊA
DIVISÃO DE TELECOMUNICAÇÕES

Machado Corrêa Engenharia Indústria e Comércio Ltda.
Fábrica e Escritório Central:
Rua José Pedro de Araújo, 981 Contagem - Cinco - MG - CEP 32.000
Fone: (031) 351-2500 - Telex: (031) 2256 - Caixa Postal - Parque Industrial, 96 - End. Teleg. Macorin

Monitor Prom. e Public.

ELETRÔNICA DIGITAL

Curso com Lições e Laboratório Experimental

O campo da Eletrônica tende cada vez mais para a área digital. É imprescindível, portanto, que você — técnico ou estudante — esteja familiarizado com a Eletrônica Digital.

O "Micro-Curso Digital I, com Laboratório", do IMA, permite-lhe adquirir, sem sair de casa, os conhecimentos básicos e efetuar as respectivas experiências necessárias para "ficar por dentro" desse novo campo.

Além de todo o material para a montagem do seu "Micro-Laboratório Digital" e da parte teórica do curso, você receberá — após o Exame Final — um Certificado comprobatório de conclusão do curso.

O custo módico permite-nos dizer que este é "um presente que o IMA oferece ao seu futuro".

PREÇO: Cr$ 28.000,00 — FRETE: Cr$ 730,00
ACEITAMOS REEMBOLSO POSTAL E VARIG

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01051 - C. POSTAL 5009 - SÃO PAULO - SP

WA COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 270 E 595 - CAIXA POSTAL 2350 - SP

VENDA EM 3 PAGAMENTOS P/ SÃO PAULO (CAPITAL) E GRANDE SÃO PAULO

OFERTAS WA

(Tempo Limitado ao Estoque)

PRODUTOS HITACHI

OSCILOSCÓPIO V-151-B - 15 MHz - traço simples		promoção
OSCILOSCÓPIO V-202-F - 20 MHz - duplo traço		promoção
OSCILOSCÓPIO V-302-F — 30 MHz — duplo traço		promoção

PRODUTOS ELEKTOR

GERADOR DE BARRAS LK-900	Cr$	150.000,00
TESTE DE TUBO IT-1430	Cr$	160.000,00

PRODUTOS LABO

GERADOR DE CONVERGÊNCIA - Ref. 3801	Cr$	42.000,00
FREQÜENCÍMETRO 7105	Cr$	275.000,00
PROVADOR DE CINESCÓPIO A CORES E PRETO E BRANCO - Mod. 1502	Cr$	160.000,00
VOLTÍMETRO ELETRÔNICO - Mod. 4402	Cr$	180.000,00
ANALISADOR DE TRANSISTORES - Mod. AT-1	Cr$	88.000,00
OSCILOSCÓPIO 5107 — 15 MHz — portátil	Cr$	920.000,00

PRODUTOS KIKUSUI

MULTÍMETRO DIGITAL - 4 dígitos - duplo sistema integrado	Cr$	380.000,00

PRODUTOS SINCLER

FREQÜENCÍMETRO SFM-5000	Cr$	154.000,00
GERADOR DE BARRAS COLOR - PAL-N - Argentina	Cr$	154.000,00
GERADOR DE BARRAS COLORIDAS - portátil - Mod. SPG-08	Cr$	154.000,00
MULTÍMETRO DIGITAL - Mod. SDM-3500	Cr$	154.000,00
GERADOR DE FUNÇÃO - SFG-4000	Cr$	154.000,00
OSCILOSCÓPIO SPO 8015 — 15 MHZ — Portátil	Cr$	940.000,00

PRODUTOS ARPEN

FONTE ESTABILIZADA - FIC-1 - 3-4,5-6-7,5-9-12 V	Cr$	28.000,00
GERADOR DE BARRAS COLOR - PAL-M - Brasil - GIC-80	Cr$	140.000,00
REJUVENESCEDOR DE TUBO PRETO E BRANCO E A CORES - TRT3	Cr$	138.000,00
FONTE INJETORA-PESQUISADORA - ARF-3	Cr$	126.000,00

PRODUTOS FLUKE

MULTÍMETRO DIGITAL - Mod. 8020B - 8 funções		promoção
MULTÍMETRO DIGITAL - Mod. 8021B - 8 funções		promoção
MULTÍMETRO DIGITAL - Mod. 8022B - 6 funções		promoção
MULTÍMETRO DIGITAL - Mod. 8024B - 11 funções		promoção

PRODUTOS LIFE

MULTITESTER — Mod. LT-106 — Promoção	Cr$	17.500,00

PRODUTOS SANWA

MULTITESTER — Mod. TH-500	Cr$	310.000,00
MULTITESTER — Mod. EM-800 — 12 MΩ-1 000 MΩ	Cr$	350.000,00
MULTITESTER — Mod. 320-XB — 100 MΩ	Cr$	230.000,00
MULTÍMETRO — Mod. N401 — 200 MΩ	Cr$	240.000,00
MEGÔHMETRO — Mod. DM-1000	Cr$	340.000,00

PRODUTOS HIOKI

MULTITESTER - Mod. 3080 - 1 000 MΩ	promoção	
MULTITESTER - Mod. 3000 - 1 MΩ	promoção	
MULTITESTER - Mod. 3007 - 30 MΩ	promoção	
MULTITESTER — Mod. AS100-D — 200 MΩ (600 V)	Cr$	190.000,00
CLAMP TESTER - Mod. 3101 - alicate amp. 300 A - 600 V	promoção	

PRODUTOS ICEL-KAISE

MULTITESTER — Mod. SK-170 — promoção	Cr$	19.600,00
MULTITESTER — Mod. SK-20 — 5 MΩ — promoção	Cr$	27.000,00

PRODUTOS ICE - IND. CONSTRUZIONI ELETTROMECCHANICHE - ITÁLIA

MICROTEST — Mod. 80 — 8 campos de medidas — 40 medições — 5 MΩ	Cr$	48.000,00
MULTITESTER — Mod. 680R — 10 escalas — 80 medições — 10 MΩ	Cr$	98.000,00

PRODUTOS VIDEOTRON

GERADOR DE BARRAS TS-7	Cr$	12.000,00
GERADOR DE ÁUDIO GA-7	Cr$	28.000,00

ALICATES - AMPERÍMETROS

SNAP-9 - KYORITSU - 900 A - 750 V	Cr$	190.000,00
BT-1122 - NATIONAL - 1 200 A - 600 V	Cr$	94.000,00
294 - SIMPSON - 6-15-30-150-300 A - 300 V	Cr$	135.000,00
SNAP-3	Cr$	48.000,00

PRODUTOS LEADER

GERADOR DE VARREDURA - Mod. LSW-333 - TV/FM/UHF - 10,7/890 MHz	promoção
Tr DIP METER - Mod. LDM-815 - 1,5 MHz - 250 MHz	promoção
HOME AP. TESTER - LCT-920 - resist. - mede volt. - isolação - 0,3 a 300 V em 7 escalas	promoção

PRODUTOS SHIMIZU

MULTITESTER - Mod. SH-105 - 100 MΩ	Cr$	115.000,00

PRODUTOS MEGATRON

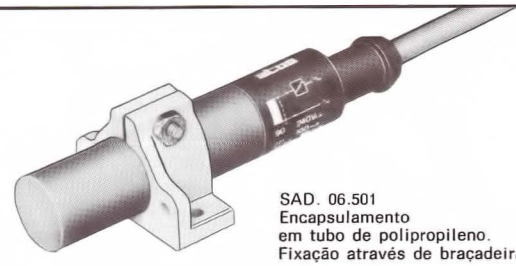
GERADOR DE BARRAS BI-NORMA - NTSC/PAL-M	Cr$	135.000,00

Faça seu pedido também pelos telefones:
221-2181 - 220-4537 - 221-2998 - 220-6916

atos

SENSOR DE PROXIMIDADE

CORRENTE ALTERNADA



SAD. 06.501
Encapsulamento
em tubo de polipropileno.
Fixação através de braçadeira.

SAD. 05.522
Encapsulamento em
tubo de polipropileno revestido parcialmente com tubo
de alumínio anodizado.
Fixação através
de 2 porcas.



SAD. 05.510
Encapsulamento em tubo
de alumínio anodizado.
Fixação através de 2
porcas.



RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA.

SANTO ANDRÉ: Rua Cel. Alfredo Flaquer, 148 - Fone: 449-6688
SÃO BERNARDO DO CAMPO: Rua Mal. Deodoro, 132, lojas 10/11 - Fone: 443-3299
SÃO CAETANO DO SUL: Av. Goiás, 762 - Fones: 442-2069 - 442-2855

ATENDEMOS TAMBÉM PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL

MINI-DRYL



MICRO FURADEIRA

12 000 RPM
12 V

INDICADA PARA:

- **FURAR CIRCUITO IMPRESSO**
- **GRAVAÇÕES**
- **ARTESANATO**
- **DESGASTES**
- **POLIMENTOS**
- **AJUSTES**
- **ETC.**

RONEG Micro Motor Ltda.

R. BOM JESUS DE PIRAPORA, 2066
FONE: 437-3130 - C. POSTAL 806
13200 - JUNDIAÍ - SP

AMPLIFONE

AMPLIFICADOR P/ TELEFONE

OFERTA:
De Cr$ 21.500,00
por apenas
Cr$ 15.300,00



AMPLIFONE B.L.E. Com ele você poderá ouvir o som de seu telefone até 3 metros de distância. Não é preciso você manter o fone ao ouvido; você poderá falar com o fone sobre a mesa, pois o som sai puro e com alto volume; contém potenciômetro para controle de volume. Não é ligado à linha, bastando pressionar a maricota (bobina p/ captação) no telefone. Você poderá também gravar a conversa pelo AMPLIFONE, se assim o desejar.

FUNCIONA COM PILHA DE 9 VOLTS OU À LUZ

ATENÇÃO: Na compra de 2 AMPLIFONE, GRÁTIS 1 máquina fotográfica com filme de 20 poses a cores.

SIM! Desejo receber ..... AMPLIFONE, pelo preço
(quantidade)
de Cr$ 15.300,00 cada, e o brinde a que tenho direito.
Envie o cupom agora mesmo para:

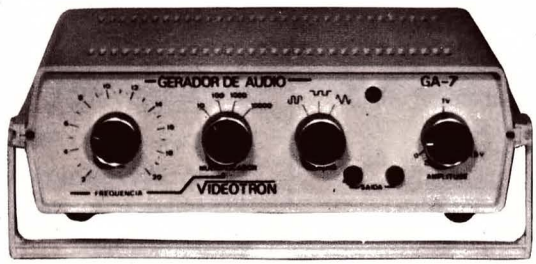
B. S. LANÇAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Major Quedinho, 110, s/171 - Fone: 231-3622
CEP 01050 - São Paulo - SP

Nome: .....
Endereço: ..... N.º .....
Cidade: ..... Bairro: .....
CEP: ..... Estado: .....
Fone: ..... Assinatura: .....

Monitor Prom. e Public.

INSTRUMENTOS VIDEOTRON

LANÇADOS COM GRANDE SUCESSO, ESTES INSTRUMENTOS JÁ CONQUISTARAM A PREFERÊNCIA DOS TÉCNICOS PELA SUA CONFIABILIDADE E BAIXO CUSTO.



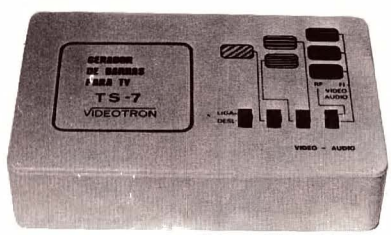
GERADOR DE ÁUDIO MOD. GA-7



GERADOR/ANALISADOR DE PULSOS DIGITAL MOD. AG-1



TESTE DE TRANSISTORES E DIODOS/INJETOR DE SINAIS MOD. TI-4



GERADOR DE BARRAS/INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO MOD. TS-7

— À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO —

REPRESENTANTES:

- **RIO DE JANEIRO: SR. CAVALCANTE — FONE: (021) 248-4825**
- **PORTO ALEGRE: SR. EDMUNDO W. KOMAIKE — FONE: (0512) 34-4700**
- **SÃO PAULO E OUTRAS PRAÇAS, PARA VENDAS NO ATACADO, CONSULTE:**

GOLDTRON IND. ELETRÔNICA LTDA.

RUA JOÃO RUDGE, 221 — CEP 02513 — FONE: (011) 265-3740
SÃO PAULO — SP

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CUPOM DE PEDIDOS

Os preços são os constantes do anúncio

Quant.	Produto
.....	Gerador de Sinais GST-2
.....	Provador de Diodos e Trans. PDT-2
.....	Oscilador Telegráfico OT-1
.....	Provador de Flyback e Yoke PF-1
.....	Medidor de Ondas Estac. SWR-1
.....	Provador de Diodos e Trans. TC-001
.....	Fonte Estab. Tensão F-5000 ☐ Kit ☐ Montada
.....	Fonte de Tensão F-1000 ☐ Kit ☐ Montada
.....	Gerador de Áudio GA-7
.....	Gerador de Barras TS-7
.....	Teste/Injetor de Sinais TI-4
.....	Gerador de RF de AM GRF-1
.....	Pesquisador de Sinais PS-2
.....	Injetor de Sinais IS-2
.....	Conjunto CJ-1
.....	Sonoprobe
.....	Pulser ID
.....	Pentaprobe
.....	Verificador de Diodos e Transist.
.....	Power Car 50
.....	Equalizador Gráfico EG-10 ☐ Kit ☐ Montado
.....	Amplificador AN-300 ☐ Kit ☐ Montado
.....	Analisador/Gerador de Pulsos AG-1
.....	Gerador de Convergência T-9

Preços válidos à limitação do estoque

Anexo o ☐ cheque **visado** ☐ vale postal n.º ....., no valor de Cr$ .....

Quero receber a(s) mercadoria(s) acima através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Observações:

— Pedidos superiores a Cr$ 50.000,00, atendemos apenas através do reembolso VARIG.

— Os fretes mencionados referem-se a despachos pelo correio, com registro.

Nome: .....

.....

Endereço: .....

.....

Cidade: .....

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

Recorte e envie este cupom à
RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263
CEP 01051 — Caixa Postal 5009
São Paulo — SP

09-M-83

Índice dos Anunciantes

Alfatronic	**75**
Atlas	**17**
Begli	**10**
Bernardino & Migliorato	**18**
Bravox	**2.ª capa**
B.S. Lançam. Eletrônicos	**63, 94**
Cardeal	**6**
Casa Rádio Teletron	**19, 20, 21**
C. Div. Pinheiros	**7**
Ceteisa	**65**
Datatronix	**4.ª capa**
DME	**83**
Eletrônica Afsa	**83**
Eletrônica Remitron	**11**
Eletrônica Santana	**3**
Icetec	**14**
Indusserv	**60**
Instek	**5**
Instituto Monitor	**22, 64**
Kaká Promoções	**41**
Kasval	**3.ª capa**
Laser	**5**
L. Bueno	**86**
Leysel	**90**
Lifon	**36**
Linear	**65**
Litec	**16, 65**
Lojas do Livro Eletrônico	**52, 53, 76**
Machado Correa	**91**
Magus	**12, 13**
Menta	**2**
Novik	**61**
Rádio Elétrica Santista	**8, 32, 94**
Rádio Shop	**4**
Radiotécnica Aurora	**9, 18, 84, 85, 91**
R.A. Ind. Antenas	**15**
Renz	**41**
Roneg	**94**
Stark	**17**
W.A.	**92, 93**
Yoshitani	**8**
Zener	**47**

ESTAMPADOS PROFUNDOS PARA ESTICAR SEUS LUCROS !!

Sabemos muito bem o quanto custa a falta de um componente na hora em que se precisa dele. Os problemas de pontualidade e qualidade anualmente causam elevados prejuízos para as empresas montadoras.

A **KASVAL**, ciente disto resolveu desde o início que isto não deveria mais acontecer, com componentes metálicos estampados, por isto, ela é hoje uma das mais bem equipadas indústrias fornecedoras das linhas de montagem do país.

A **KASVAL** não se limita a **"bater peças"** ela controla rigorosamente sua qualidade ela projeta e constrói seu ferramental, utilizando-se de uma sofisticada ferramentaria e de uma bem formada equipe de técnicos. Ela protege: pintando, galvanizando, controlando para que na hora da produção e da montagem seus clientes não tenham problemas.



Agora, a **KASVAL**, dando sequência ao seu contínuo programa de expansão instalou em sua nova fábrica, avançado equipamento hidráulico, para execução de repuxos profundos com a mesma eficiência e qualidade que caracteriza sua produção.





metalúrgica kasval

Rua Ourinhos, 196 - Vila Bertioga - São Paulo
F. 63-8110 - 63-8119

MC Lança o

LED BICOLOR

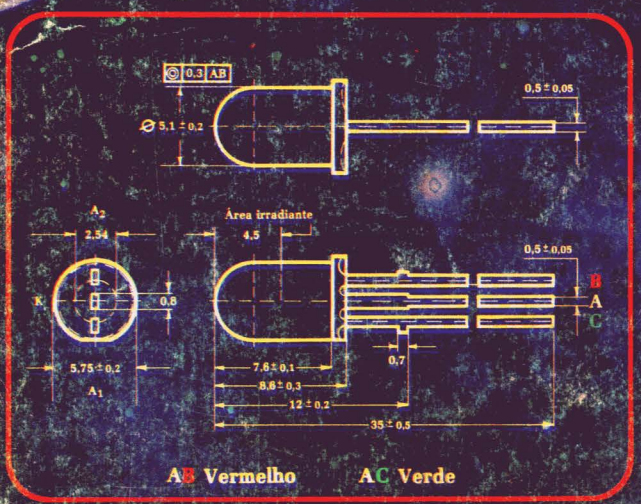


MC - MICRO CIRCUITOS novamente é a primeira!
Agora fabricando LED BICOLOR no Brasil
ao preço que cabe no seu projeto.
Portanto agora você tem duas cores num só
LED e muito mais alternativas de aplicação.
É a MC-MICRO CIRCUITOS na vanguarda
dos lançamentos.

ML5RG

LED 5mm Bicolor difuso leitoso, foco largo.
Alta eficiência vermelho e verde.
Características Técnicas

φ	Iv mod	VF V	
± 30°	4,0	2,2	$I_F = 20$ mA
	4,0	2,4	



datatronix

Avenida Pacaembu, 746 - Conj. 11 - São Paulo
Tel. 826-0111 - CEP 01234

Outros Distribuidores

ALFATRONIC

INTERTEK