REVISTA MONITOR DE

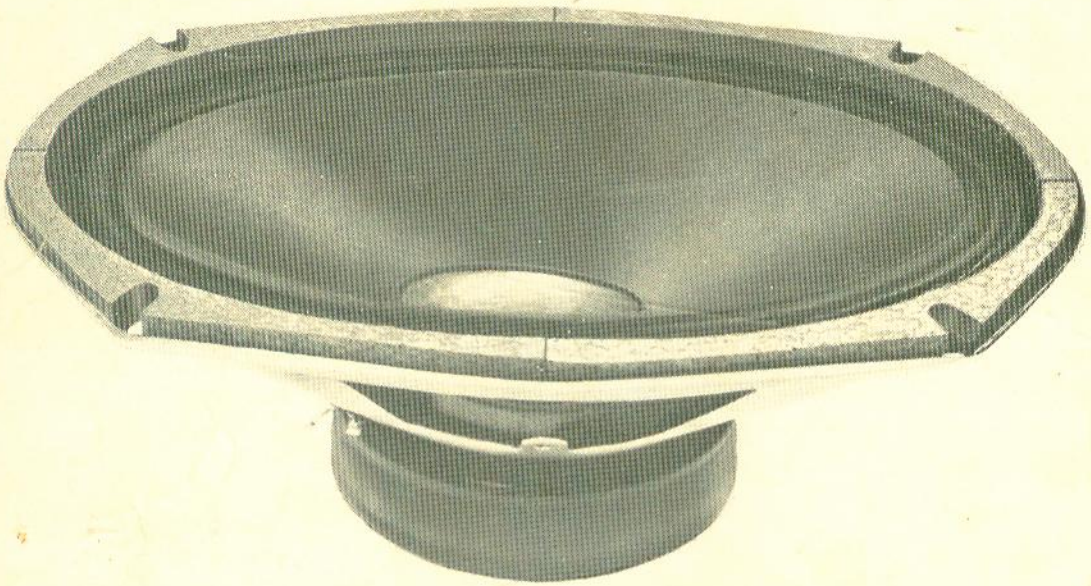
RÁDIO e TELEVISÃO

OUTUBRO 1973 N.º 306 Cr$ 5,00

icotron
UMA ORGANIZAÇÃO SIEMENS



A qualidade de um som pode começar aqui.



Ou terminar.

A boa reprodução sonora depende fundamentalmente da qualidade do altofalante.
De sua capacidade em reproduzir fielmente toda a gama de freqüências audíveis, com o mínimo de distorção harmônica.
Coisas que podem parecer um pouco complicadas para você. Mas que seu ouvido entende.
Por isso, a Bravox tem uma linha completa de altofalantes: a Linha Selo 20, com modelos adequados para cada finalidade.
Os cones de todos os altofalantes Bravox são fabricados nas mais modernas máquinas do mundo.
É a garantia do som absolutamente puro.
Procure um revendedor Bravox.
Ele pode lhe informar sobre o altofalante certo para cada caso.
Com Bravox, a qualidade de um som nunca termina no altofalante.

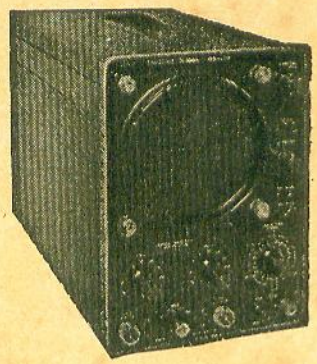
b BRAVOX
a alma do som

JMM



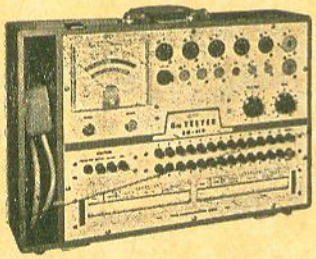
CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S/A

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS S A N W A



OSCILOSCÓPIO OS — 456

Osciloscópio gatilhado com tubo de 5" com tempo de varredura ajustável entre 0,5 u seg/cm a 1 seg/cm.
Sensib. Vert.: 0,02 a 10 v/cm, em 9 escalas.
Tempo de subida: inferior a 50 u seg.
Resposta: —3 dB em 10 MHz.
Impedância de entrada: 1 MΩ.
Sincronismo: Varredura gatilhada e varredura livre. Sincronismo interno, externo e com a linha.
Varredura horizontal: 0,5 u seg/cm a 1 seg/cm em 20 escalas.
Sensibilidade horizontal: 0,5 v/cm (tensão máxima de entrada 300 V P-P).
Resposta de frequência: —3 dB a 500 kHz.
Tensão de calibração: onda quadrada de 1 kHz nos níveis de 0,1 V P-P e 1 V P-P (precisão: ± 3%).



PROVADOR DE VÁLVULAS GM 610

Tensões de filamento: 1,5/2/5/6,3 8,4/12,6/18,4/25/35/50 /117 V
Testa:
Curto-circuito entre elementos
Transcondutância dinâmica (0 — 25.000 μmhos ± 15%)
Emissão
Fugas



PROVADOR DE TRANSISTORES STR-307

Tensões de coletor: 0 — 30 V
Corrente de emissor: 0 — 2 mA
Sinal de entrada: 1 μA (Freq. da rede)
Mede: Icbo → 0 — 30 μA/300 μA
Hfe → 500/250/50 defl. total
Precisão ± 3%



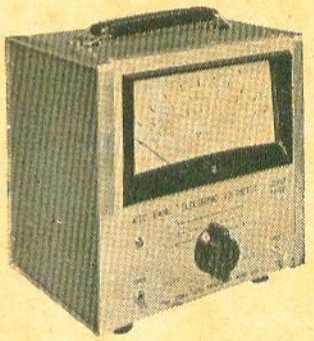
PONTE DE MEDIÇÃO EI-411

Indutâncias (0,5 μH — 1125 H, em 8 faixas)
Capacitâncias (5 pF — 1125 μF, em 8 faixas)
Resistências (0,005 Ω — 11,25 MΩ, em 8 faixas)
"Q" (0,2 — 500)
"D" (0,002 — 5)
Sinal interno de 1 kHz, tensão 120 mV
Sinal externo, 50 Hz — 20 kHz
Detector interno: ganho aprox. 60 dB instr. 100 μA
Alimentação: CA/CC



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO DE ALTA SENSIBILIDADE SV-506

Tensões: 0 — 1/3/10/30/100/300 mV; 0 — 1/3/10/30/100 V.
dB: — 80 dB a + 40 dB (1 V = 0 dB)
Resposta da frequência: 5 Hz a 2 MHz
Precisão: Melhor que 3% do valor nominal
Impedância de entr.: 2 MΩ/30 pF abaixo de 300 mV; 5 MΩ/25 pF (acima de 1 V)
Amplificador: ganho aprox. 60 dB; saída máx. 1 V ef. aprox. 1 kΩ; resp. freq. 10 Hz — 1,5 MHz.



VOLTÍMETRO ELETRÔNICO DE FAIXA LARGA SV-511

Tensões: 0 — 100 mV/300 mV/1 V/3 V/10 V.
dB: — 40 dB a + 20 dB (0 dB = 1 V)
Resp. Freq.: 10 kHz a 250 MHz
Precisão ± 10% do valor nominal (20 kHz a 50 Hz)
(10 kHz a 250 MHz)
± 10% do valor nominal
Imp. entrada: > 200 kΩ/ < 5 pF (a 1 MHz)

Quando um fabricante possui clientes satisfeitos em 90 países, seu produto deve ser bom.

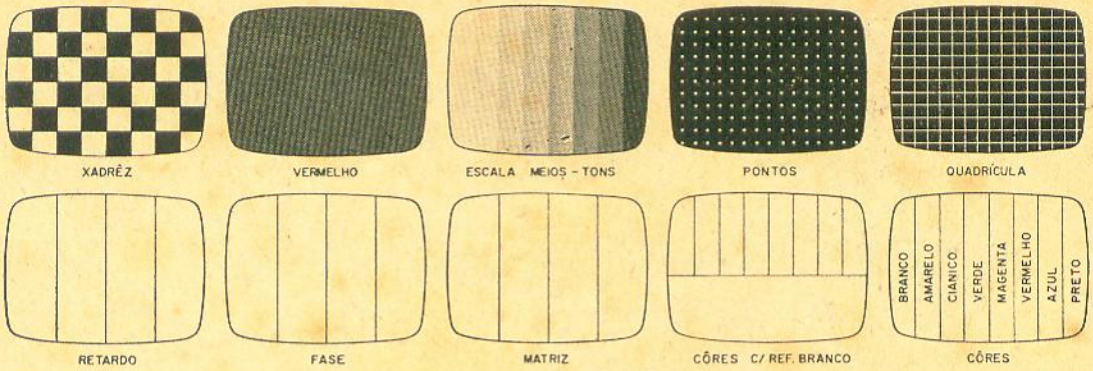
"CARDEAL" Materiais Elétricos S.A.

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — INDÚSTRIA E COMÉRCIO

01210 - RUA VITÓRIA, 371 -- FONES: 221-4607 -- 221-2946 -- SÃO PAULO -- BRASIL

GERADOR DE BARRAS PAL-M

ARPEN - MOD. GIC-85



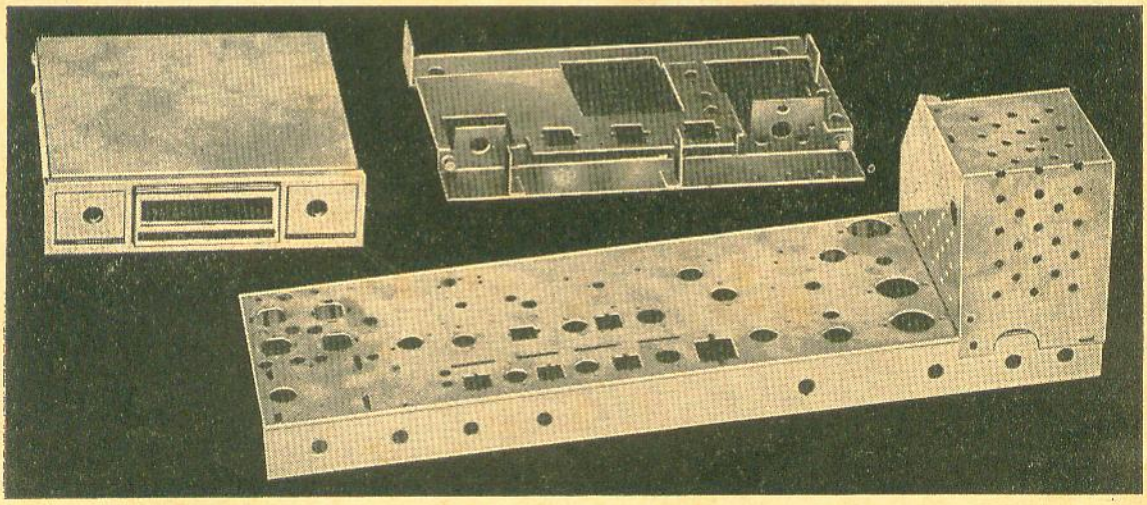
e mais: Quadro branco, verticais, horizontais, B-Y, R-Y, som com ou sem modulação de 1.000 hertz, tomada de sincronismo Vertical e Horizontal para osciloscópio, ajuste da salva (burst) com posição normal e de 0 a 200%.
Irradia em todos os canais F.I. Controlado a cristal, com fonte estabilizada.
Cores: Preto, azul, vermelho, magenta, verde, ciânico, amarelo e branco.

TUDO QUANTO OFERECEM OS MELHORES IMPORTADOS, COM PREÇO INFERIOR.
Garantia e assistência técnica permanentes.

CIPAEL - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PEÇAS E APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.
RUA BARRETOS, 557 — CEP-03184 — SÃO PAULO

chassis para rádio e tv.

estamparia para qualquer tipo de chassis



conjuntos e frentes para rádios de automóveis
modelos especiais mediante consulta

Metalúrgica "KASVAL" LTDA.
rua ourinhos, 204 - fone: 273-1071 - mooca - s. paulo

P-02-73-008

Ibrape: cobertura total.

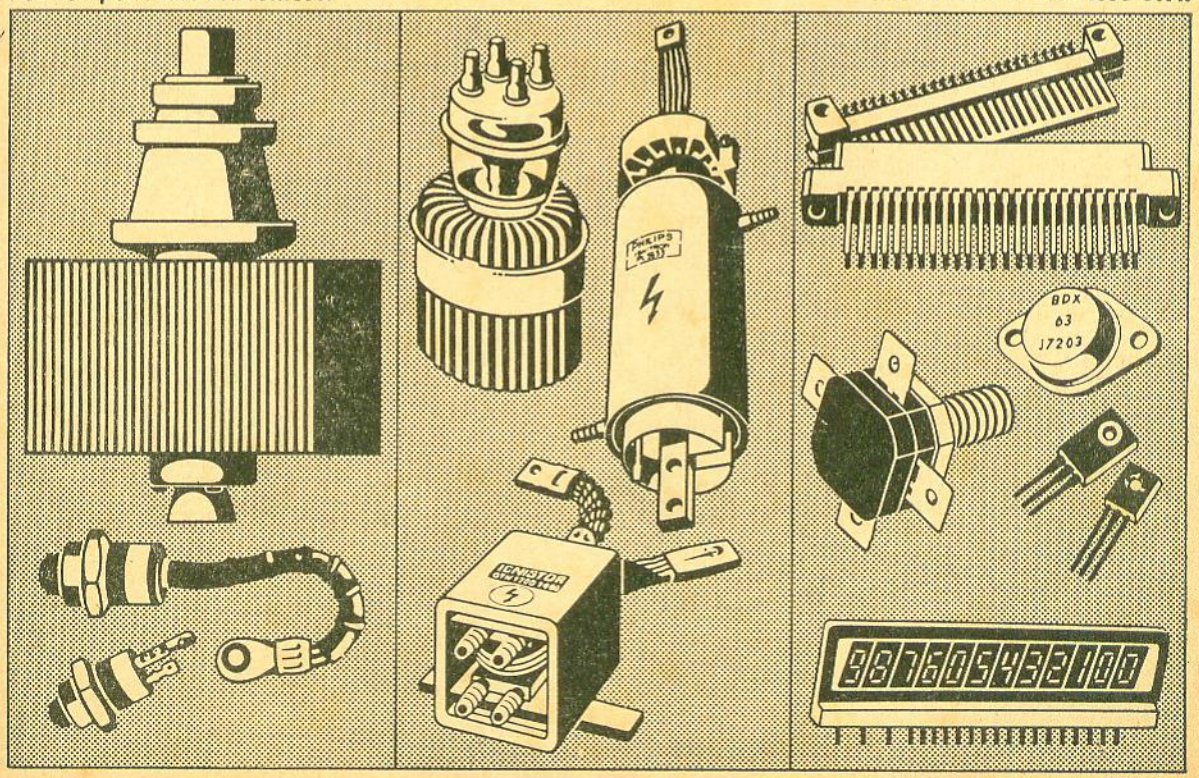
a maior linha de componentes eletrônicos profissionais com a qualidade internacional PHILIPS:

- Transistores de Comutação
- Transistores para Transmissão
- Transistores Especiais e de Potência
- Diodos Zener
- Diodo Foto Emissor (LED)
- Diodos de Potência
- SCR (Tiristores)
- Circuitos Integrados
- Digitais e Lineares
- Memórias
- Conectores para Circuito Impresso
- Elementos Foto-Sensíveis
- Capacitores fixo e variável de alta confiabilidade
- Interruptores Eletromagnéticos
- Núcleos de Ferrite
- Válvulas Transmissoras e Industriais
- Tiratrons e Ignitrons
- Plumbicons
- Válvulas Indicadoras e Contadoras-Pandicons
- Tubos de Raios Catódicos
- Foto-multiplicadoras
- Acessórios em geral

Em projetos ou reposição, a Ibrape dá Cobertura Total nos componentes eletrônicos.

IBRAPE

IBRAPE Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A.





CAPACITORES CERÂMICOS

CE-CAP

Para cobrir o vasto campo de aplicações de capacitores cerâmicos, a CE-CAP apresenta uma linha muito extensa, representada pelos seguintes tipos:

TIPO	**ST**	**compensadores de temperatura, fabricados com vários coeficientes de temperatura.**
TIPO	**GMV**	**capacitores para uso geral.**
TIPO	**BP**	**capacitores para uso como "by pass".**
TIPO	**STM**	**compensadores de temperatura, miniatura.**
TIPO	**GAM**	**capacitores miniatura para uso geral.**
TIPO	**BPM**	**capacitores miniatura para uso "by pass".**
TIPO	**HV**	**capacitores de alta tensão.**
TIPO	**EX**	**capacitores para aplicações especiais.**

VENDAS SOMENTE POR ATACADO

CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

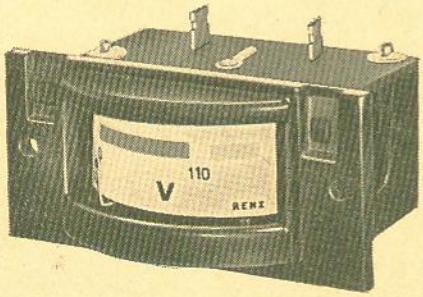
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

Av. Pedroso da Silveira, 207 (Pari) Fone: 292-3084 - S. Paulo - S.P.

RENZ

NOVO LANÇAMENTO

VOLTÍMETRO HORIZONTAL



Instrumento
Eletro-Magnético
(Ferro móvel).

Especial para reguladores de voltagem.

Ind. e Com. de Medidores Elétricos RENZ Ltda.

BRAGANÇA PAULISTA — FONE: 3-0842 — CAIXA POSTAL, 173

MONTE A SUA CAIXA ACÚSTICA DE "ALTA FIDELIDADE"



a "NOVIK" lhe oferece os projetos GRÁTIS!

Você pode possuir agora o melhor som em "ALTA-FIDELIDADE". Basta para isso que nos solicite gratuitamente, os valiosos projetos de caixas acústicas especialmente elaborados nos nossos laboratórios. Instale nelas os alto-falantes "NOVIK" de Alta-Fidelidade, que se encontram a venda nas melhores casas do ramo e sinta o seu som "real", puro e envolvente. Êles já foram testados e aprovados nos quatro continentes, para onde são exportados em competição com os melhores do mundo.

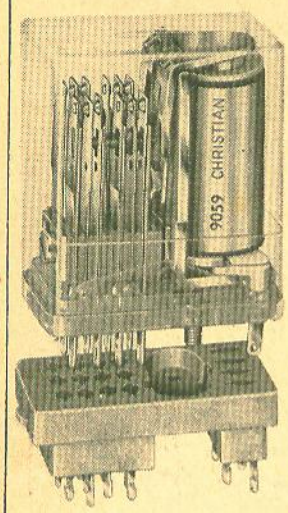
O MAXIMO DE SOM EM ALTA-FIDELIDADE.

NOVIK S.A. INDÚSTRIA COMÉRCIO

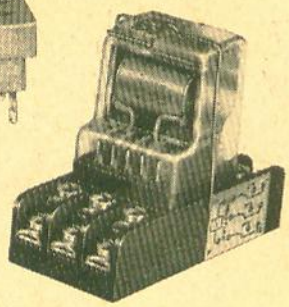
NOVIK
altofalantes modernos

NOVAS E MODERNAS INSTALAÇÕES
Av. Um n.º 133 - Parque Industrial Taquaral
Fones: 269-3631 e 269-7882
Caixa Postal, 7483 - São Paulo

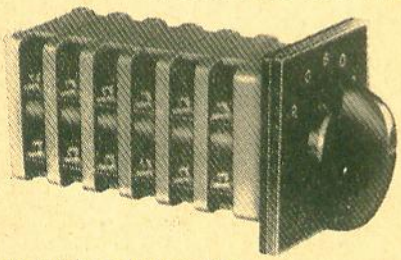
SCHRACK



• RELÉS
para comandos
em geral, telefonia
elevadores,
rádio-comunicação, etc.



• CHAVES MANUAIS ROTATIVAS



para quadros de comando,
painéis, máquinas, aparelhos, motores, etc.
16 - 30 - 40 - 60 - 100 - 150 Amp.

• COMPONENTES P/ TELEFONIA
• SINALEIROS

SCHRACK DO BRASIL
EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S.A.
VENDAS:
Av. Adolfo Pinheiro, 1671
Caixa Postal 6008 - CEP 01000 - S. Paulo
Fones: 246-0053 - 269-6581 (Sto. Amaro)
Fábrica:
Estr. Velha de São Lourenço, 1135
Itapecirica da Serra - SP

ZENER

TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRÔNICA

RÁDIO, TELEVISÃO, TRANSISTORES
TIPOS ESPECIAIS PARA INDÚSTRIA
MEDIANTE ESPECIFICAÇÕES
FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA
APARELHOS TRANSISTORIZADOS

REPRESENTANTES:

SÃO PAULO - CAPITAL
Heliodoro Salgado de Sousa
Rua Coronel Araujo Cintra, 98
São Paulo - Capital

SÃO PAULO - INTERIOR
Waldemar Teixeira
Rua Frei José Monte Carmelo Nº 911
Campinas - S. Paulo - Fone: 87-419

RIO GRANDE DO SUL
Zukermann & Cia Ltda.
Rua Vigário José Ignacio, 216
Fone: 4-6299
Porto Alegre — RS

RIO DE JANEIRO
Zoréa Amorim Gonçalves — Representações
Rua República do Líbano, 61 s/905
Fone: 221-2845
Rio de Janeiro — GB

NORTE-NORDESTE
João Rodrigues Cavalcanti
Rua Lino Teixeira, 113
Fone: 281-4764
Rio de Janeiro — GB

Componentes Eletronicos STEVAUX Ltda.
Caixa Postal 325 Fone 5695 Jundiai — Est. de São Paulo


PERFEIÇÃO
É O MÍNIMO QUE O REGENTE EXIGE
DOS MÚSICOS DE SUA ORQUESTRA.
EXIJA-A VOCÊ TAMBÉM
NOS COMPONENTES DE SEU SISTEMA ACÚSTICO
ALTO-FALANTES ARLEN
ARLEN
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ELETRÔNICA LTDA.
Al. Arapanés, 1451
Fone: 267-4058
CEP 04524
S. Paulo

BOA ANTENA

A recepção de TV a cores não necessita antena especial. Para obter no receptor PAL-M do seu cliente perfeitas imagens coloridas, o equilibrio entre as portadoras de Video, Crominância e Audio devem manter-se dentro de tolerâncias de ± 0,5 dB. Uma boa antena dá este resultado. As antenas da linha AMPLIMATIC - Sealed Line tem o predicado BOA ANTENA, segundo os fabricantes de televisores. Não perca a confiança dos seus clientes instalando antenas baratas.

Outros produtos da Fábrica Nacional de Semicondutores Ltda: Sistemas de CATV - Cabotelevisão - AMPLIMATIC substituindo as obsoletas "antenas coletivas", para prédios de apartamentos, hotéis e cidades.

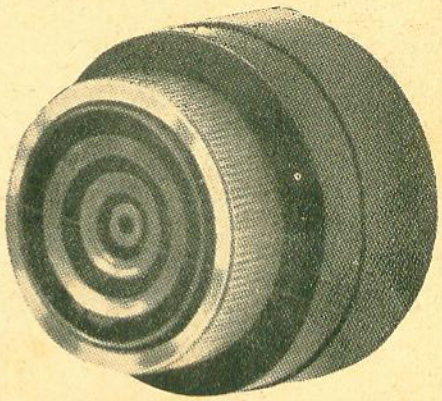
Rua Rui Barbosa, 670 (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels. 289-0154e289-0322•Telegramas: AMPLIMATIC

ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA

3309 A



SONALERT

SINAL AUDIVEL ELETRÔNICO

Novo componente eletrônico compacto com inúmeras aplicações eletricas e eletrônicas.

Baixo consumo.

Som em diversas frequencias e intermitente.

Diversas voltagens A-C e D-C.

Para maiores informações solicitem folhetos explicativos ao nosso Dpto. Técnico.

BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.

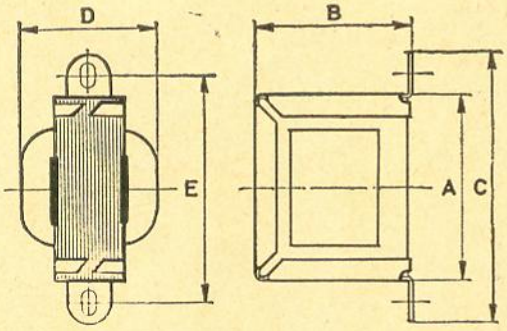
AV. SANTO AMARO, 2080 - TEL. 61-2540 - SÃO PAULO
REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

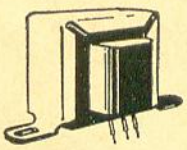
LIS

TRANSFORMADORES DE FÔRÇA PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO TRANSISTORIZADAS

NÚMERO	PRIMÁRIO 60Hz	SECUNDÁRIO	Idc	MEDIDAS A	B	C	D	E
1138	110+110	10+10	0,3	50	43	74	35	61
1149*	110	12+12	0,3	50	43	74	35	61
1160	110+110	8,5+8,5	0,3	50	43	74	35	61
1036	110/220	9+9	0,3	50	43	74	35	61
1161	110/220	7,2+7,2	0,5	50	43	74	35	61
6782	110+110	14+14	0,15	50	43	74	35	61
6784	110/220	7,5+7,5	0,5	50	43	74	47	61
6785	110/220	9+9	0,5	50	43	74	47	61
1162	110+110	14,5+14,5	0,3	62	53	88	39	71
1163	110+110	15+15	0,5	62	53	88	39	71
1164	110/220	9+9	0,5	62	53	88	39	71
1165	110+110	16+16	0,6	68	58	100	50	84
1166	110/220	6+6	2	68	58	100	60	84

* Blindagem eletrostática





MONTAGEM "A"

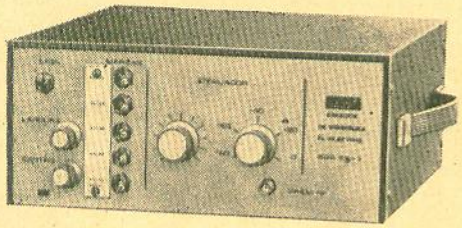
Willkason

● Para TV ● Rádio ● Hi-Fi ● Radiotransmissão ● Fins Industriais ●

CASA DOS TRANSFORMADORES

RUA SANTA IFIGÊNIA, 372 — FONES: 221-3502 — 221-4952 - ZP-2 - S. PAULO

INSTRUMENTOS LABO



GERADORES DE VARREDURA INDUSTRIAIS

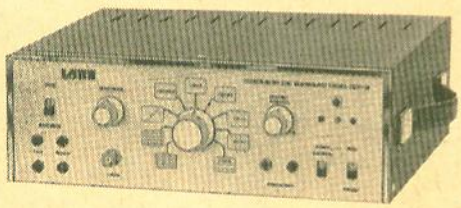
Os geradores de varredura GV1, GV2 e GV3, representam a linha completa de geradores de varredura para calibração de televisores P & B e a cor. Possuem marcadores internos a cristal com capacidade de até 5 marcas simultâneas.

GV1 — Gerador de Varredura para calibração do canal de som e discriminador. Varredura de 4 a 5 MHz.

GV2 — Gerador de Varredura para calibração do canal de croma em TVC e para verificação da resposta de vídeo. Varredura 1 a 5 MHz.

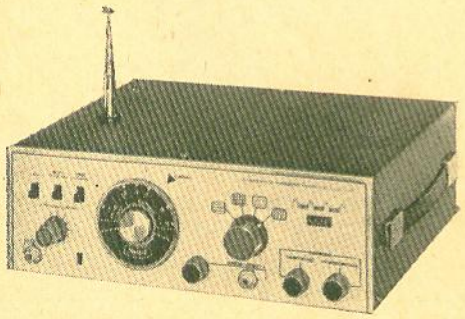
GV3 — Gerador de Varredura para calibração do canal de FI. Varredura de 38 a 47 MHz.

GV4 — Gerador de Varredura para FM.



GP-2

Gerador de barras coloridas — sistema PAL — padrão M — portadora de croma sincronizada.



GERADOR DE IMAGENS PARA TV P & B MOD. IMCO

O gerador de imagem "IMCO" **transmite um sinal que se destina a substituir** o de uma estação transmissora de TV, permitindo ajuste e reparos de televisores. Por ser inteiramente transistorizado, o instrumento é pronto para uso imediato após ser ligado, não sendo necessário esperar para que o mesmo se estabilize.

LABO Ind. de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Madeira, 28 - Fone: 228-0224 - São Paulo - Brasil

NO QUE DEPENDER DOS RESISTORES, A TELEWATT GARANTE QUE VOCÊ NÃO VAI TER PROBLEMAS

Na hora de especificar resistores de fio, consulte a linha Telewatt.

Para cada uso, a Telewatt oferece um resistor para a correta aplicação.

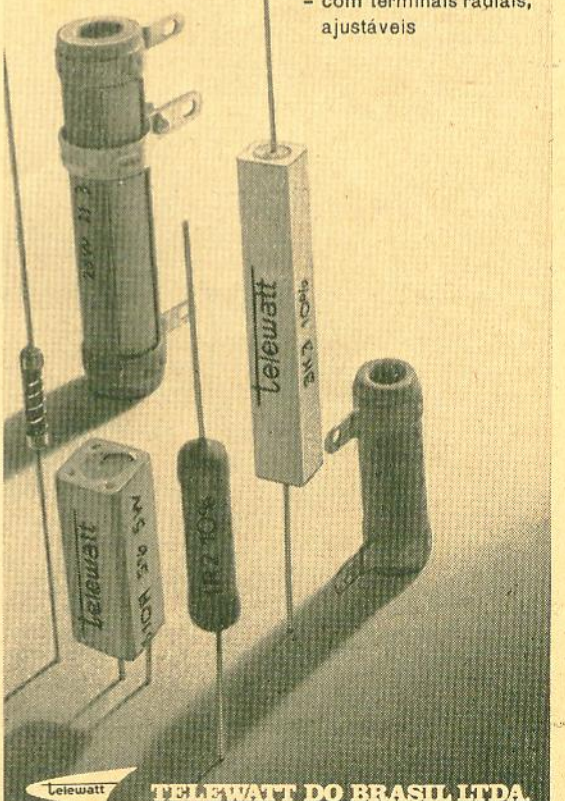
Nos casos especiais, nossos engenheiros discutirão com você a melhor adaptação da linha normal às exigências do seu projeto.

Com a Telewatt você não vai ter problemas.

A qualidade dos nossos componentes é garantida por uma técnica internacional e 20 anos de experiência na fabricação.

Resistores de fio Telewatt para aplicações profissionais e de entretenimento:

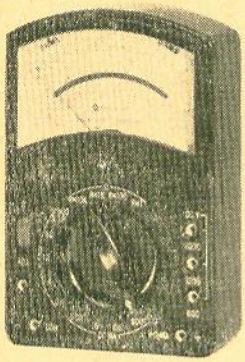
- com terminais axiais, revestimento inorgânico
- com terminais axiais, isolados em cerâmica, alta rigidez dielétrica
- com terminais radiais, fixos
- com terminais radiais, ajustáveis



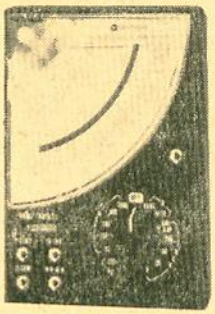
Telewatt **TELEWATT DO BRASIL LTDA.**
Rua Prof. José Reuther, 77/90 - Petrópolis RJ

Representante exclusivo:
CONSTANTA ELETROTÉCNICA S.A.
Rua Rui Barbosa, 68/70
Tels.: 289-1722 e 289-1409 - C. P. 1.980
End. telegr. TELESTA - São Paulo SP

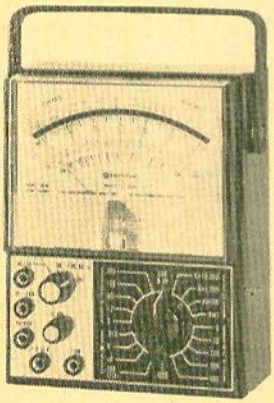
INSTRUMENTOS HONOR



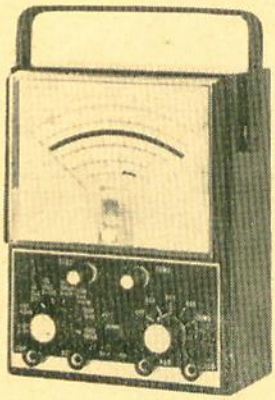
TE-100
MULTITESTER COMPACTO
50,000 OHMS por volt DC
15,000 OHMS por volt AC
Voltagem DC: 0 - 0.6 - 3 - 12 - 60 - 300 - 600 - 1200 - 3000 volts
Voltagem AC: 0 - 6 - 30 - 120 - 300 - 1200 volts
Corrente DC: 0 - 0.3 -6 - 60 - 600 mA
Resistência: 0 - 10K - 1Meg - 10Meg - 100Meg
Decibies: — 20 a + 63 dB



TE-910
20,000 ohms por volt DC
Voltagem AC: 0 - 10 - 50 - 100 - 500 - 1000 volts
Voltagem DC: 0 - 5 - 25 - 50 - 250 - 500 - 1000 - 2500 volts
Corrente DC: 0 - 50uA 2.5mA - 250mA
Resistência: Rx10: 0 - 60K (30 ohms meia escala)
Rx1K: 0 - 6 Meg-ohms
Decibeis: — 20 a 68 dB em 5 variações de volts AC



TE-960
MULTÍMETRO PROFISSIONAL
100,000 ohms por volt DC
Voltagem AC: 0 - 6 - 30 - 120 - 300 - 600 volts
Voltagem DC: 0 - 3 - 12 - 60 - 120 - 300 - 600 - 12 volts
Corrente DC: 0 - 12 - A - 6mA - 60mA - 300mA - 12A
Resistência: 0 - 2K - 200K - 2M - 200M ohms
Decibeis: — 20 a 17 dB
Chave reversora de polaridade



TE-800
Voltagem DC: 0.5 - 1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 volts
Voltagem AC: 1.5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 volts
Corrente DC: 0.15 - 0.5 - 5 - 50 - 500uA - 5 - 50 - 500mA
Resistência: 0 - 1K - 100K - 1M - 1000M

50,00 OHMS por volt DC
Voltagem DC: 0.5 - 2.5 - 10 - 50 - 250 - 1000 volts a 25 ohms/V
0.25 - 1.25 - 5 - 25 - 125 - 500 volts a 50 ohms/V (V.A/2)
Voltagem AC: 3 - 10 - 50 - 250 - 1000 volts a 5 ohms/V
1.5 - 5 - 25 - 125 - 500 volts a 10 ohms/V (V.A/2)
Corrente DC: 50uA - 5mA - 50mA - 500mA - 10A
25uA - 2.5mA - 25mA - 250mA - 5A (V.A/2)
Resistência: 0 - 16K - 160K - 1.6M - 16M
Decibeis: — 20 - 62 dB em 10 variações de volts AC

TE-600



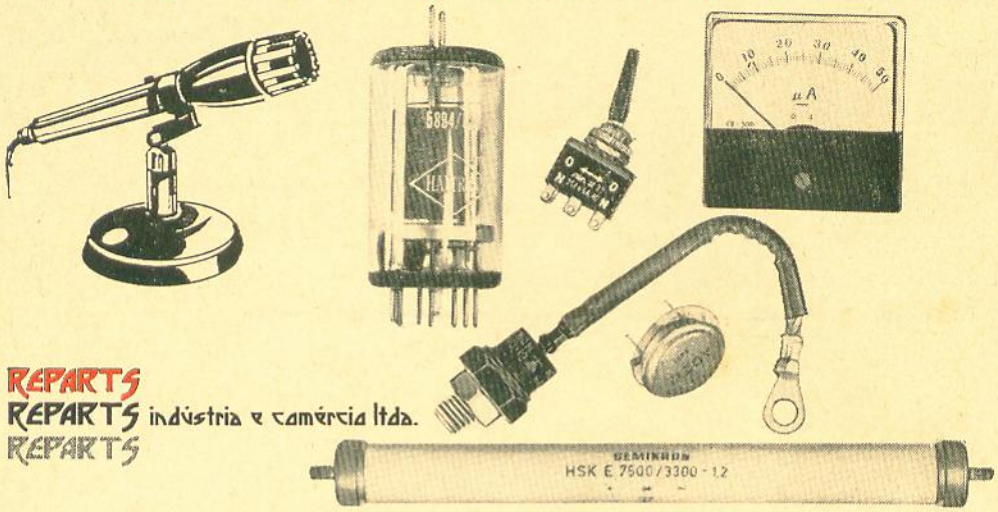
cce INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S.A.
RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 662/674/680 - CEP 01203
SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 2377 - FONES: 220-8630, 220-8636, 220-8563, 220-8569 e 220-7582

VÁLVULAS
Recepção
Industriais
Foto Células
Transmissoras
Amperites
Ignitrons
Thiratrons

Conectores
Soquetes
Microfones
Relés
Condensadores
Diodos
Plugs Cannon

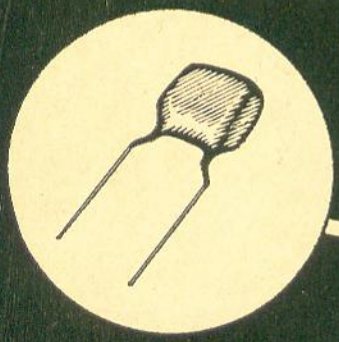
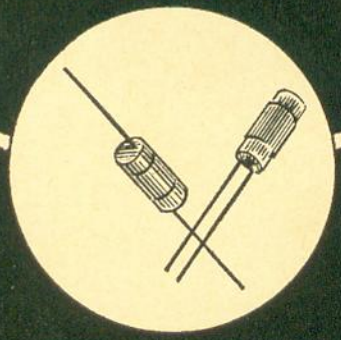
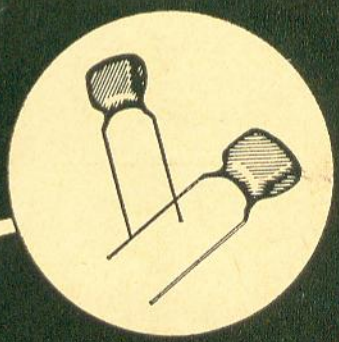
Instrumentos
Fones Especiais
Semi-Condutores
Reostatos
Lâmpadas Neon
Chaves HH
Outros

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DAS VÁLVULAS MARCA «R. F. T.» ALEMÃ



REPARTS
REPARTS indústria e comércio ltda.
REPARTS

RUA SANTA IFIGÊNIA Nº 345 -- TELEFONES: 221-0398 - 221-4295
R. STA. IFIGÊNIA, 402 - 7º AND. - SP - CEP - 01207 - End. Telegráfico: REPARTS

STYRO

POLY

MINI

CONDENSADORES DE POLIESTER NÃO INDUTIVOS

CONDENSADORES DE STYRO-FLEX ALTA ESTABILIDADE E E PRECISÃO

CONDENSADORES MINIATURA DE POLIESTER METALIZADO AUTO REGENERATIVO

CONDENSADORES

MALLORY

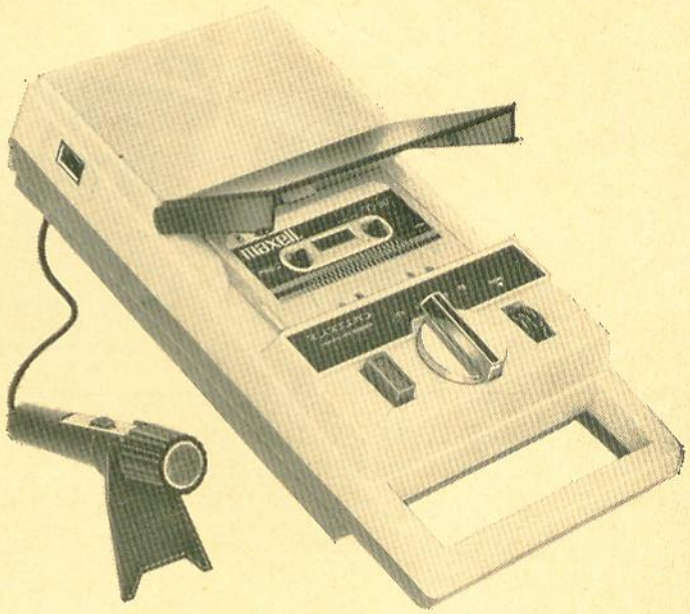
BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA. - AV. SANTO AMARO, 2080 - TEL. 61-2540-SP
REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

VOCÊ PRECISA DE INSTRUMENTOS SANWA, FITAS K7, GRAVADORES?

CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S/A.

DISPÕE DE UM COMPLETO E VARIADO ESTOQUE.

Listen



GRAVADOR LISTEN MOD. LCT-915

Alimentação: 4 pilhas médias 6 volts; luz 110 volts. Microfone dinâmico com controle remoto. Controle automático de nível de gravação. Comando por alavanca com 3 posições. Resposta 150 - 8.000 ciclos. Potência 600 m. watts.

IMPORTADORES:

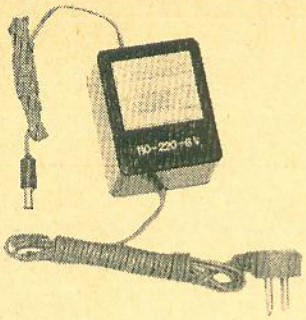
CARDEAL

MATERIAIS ELÉTRICOS S/A.

IMPORTAÇÃO - EXPORTAÇÃO - COMÉRCIO e INDÚSTRIA

CARDEAL SÍMBOLO DE GARANTIA TOTAL

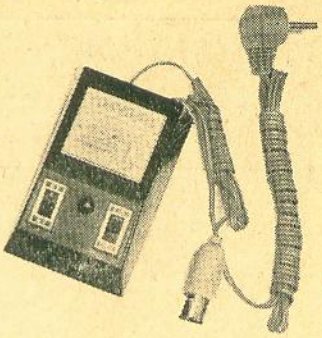
01210 -- RUA VITÓRIA, 371 -- FONES: 221-4607 - 221-2946 -- SÃO PAULO - SP



NOVA FONTE DE ALIMENTAÇÃO

"YOSHITANI"

Com duas voltagens na saída - DC 6 e 7,5 V. ou 6 e 9 V. ou 7,5 e 9 V. com entrada de 110 - 220 V. e liga-desliga no próprio aparelho.
MODERNÍSSIMO ACABAMENTO !



FONTES PEQUENAS

Com entrada 110-220 V. - 3 a 9 V. Também em nova e moderna apresentação.
CONVERSOR DE BATERIA -- 12 P/ 6 V. - 12 P/ 7,5 V. - 12 P/ 9 V.
à venda nas boas casas do ramo

TRANSFORMADORES

Fabricamos linha completa para rádios-transistor e auto-rádios

ACEITAMOS ENCOMENDAS DE TIPOS ESPECIAIS

MARIO T. YOSHITANI & CIA. LTDA.

R. Maria Adelaide, 57 - V. Regente Feijó - Água Rasa - S. Paulo - Capital - CEP-03346

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA:

Est. Rio e Guanabara
EBICOL Ltda.
Av. Pres. Vargas, 590 - Loja 206
Rio de Janeiro - Guanabara
Fone: 223-5625 - GB.

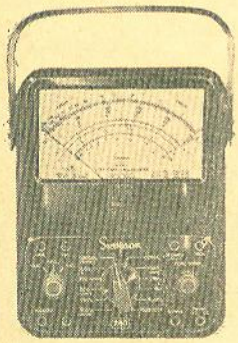
Est. São Paulo - Minas - Paraná Santa Catarina - Goiás - Norte e Nordeste do país.
Representações AR-MAR Ltda.
Rua Guaianazes, 156-A
Caixa Postal 2315
Tel. 36-5303 -- São Paulo

Grande Porto Alegre
H. MIURA & Cia. Ltda.
Rua Vol. da Pátria, 527, - 1º and.
Fone: 25-9690 - C. Postal 1655
Porto Alegre - R. Grande do Sul

OFERECEMOS A TODOS OS TÉCNICOS DO BRASIL, OS DOIS MELHORES MODELOS DE SUAS RESPECTIVAS MARCAS COM A NOSSA HABITUAL GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA. AMBOS COM PROTETOR CONTRA SOBRECARGA NO GALVANÔMETRO.

SIMPSON MOD. 260 S. 6 - USA

com estojo de couro e manual de instruções

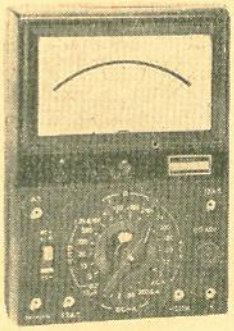


mVCC: 0-250; μACC: 0-50; ACC: 0-10
VCC: 0-1/2,5/10/50/250/500/1000
VCA: 0-2,5/10/50/250/500/1000
mACC: 0-1/10/100/500; dB: —20 a +50 em 4 escalas
Ohms: 0-2 k (centro 12 Ω), 200 k, 20 M
Sensibilidade: CC 20.000 Ω/V; CA 5000 Ω/V
Precisão CC: ± 2% f. escala; CA: ± 3% f. escala.

Cr$ 1.350,00

SANWA MOD. 460 ED - JAPÃO

com estojo de couro e manual de instruções



VCC (±) 0,3 V; 3 V; 12 V; 30 V; 120 V; 300 V; (100 kΩ/V); 1,2 kV (16,6 kΩ)
mACC (±) 12 μA; 0,3 mA; 3 mA, 30 mA; 300 mA; 1,2 A; 12 A
VCA; 3 V; 12 V; 30 V; 120 V; 300 V; 1,2 V; (5 kΩ/V) (300 mV)
Ohms: x 1 x 10 x 100 x 1 k (máx. 50 MΩ)
dB: —20 a +63
Bat.: 1,5 V + 9 V
Precisão: CC ± 2%; CA ± 3%.

Cr$ 850,00

COMPLETA LINHA DE INSTRUMENTOS EM GERAL À SUA ESCOLHA

BERNARDINO MIGLIORATO & CIA. LTDA.

R. VITÓRIA, 562 - CONJ. 12 - NOVOS FONES VENDAS, 220-3986 - 220-2193
CEP 01210

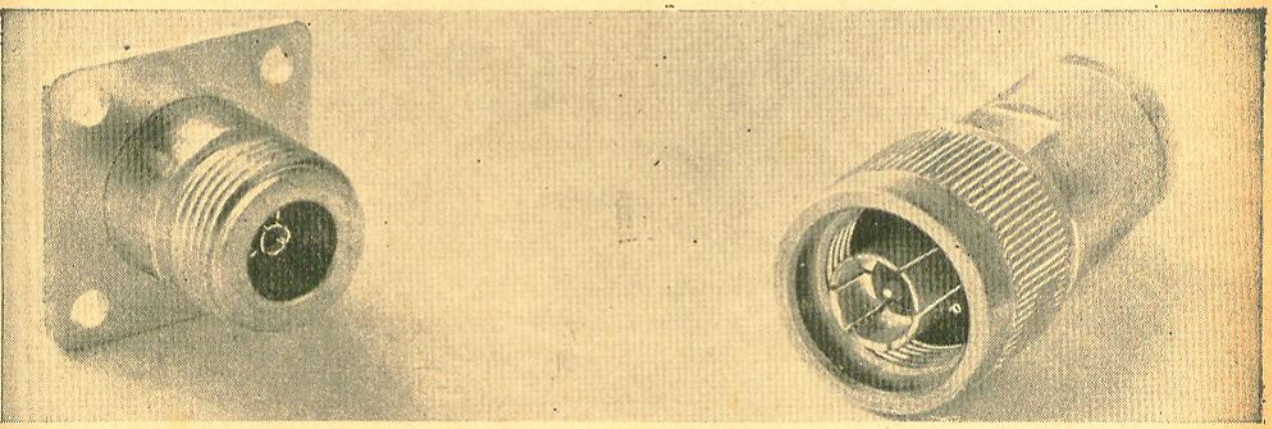
29 ANOS NO RAMO DA ELETRÔNICA

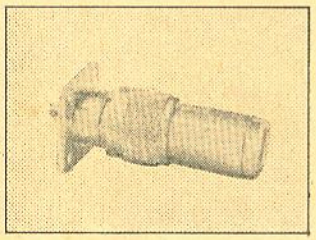


conectores coaxiais

no ritmo das comunicações brasileiras

É por isso que a Whinner apresenta a mais completa linha de conectores. Conector é peça importante. Especifique, que a Whinner faz.
Tipos **UHF • N • BNC • LC • Conectores especiais • Fôrmas de Bobinas • Passantes de Teflon • Seletores de canais • Equipamentos eletrônicos para aeronaves,** e outros componentes de precisão. Quando você escolhe Whinner, você está comprando um padrão internacional de qualidade. Bem ligado!





Representantes:

Espirito Santo: Vulnorcom Comércio e Representações Ltda. - Rua Barão de Itapemirim, 209 - Edifício Alvares Cabral - s/ 908 - Telefone 2-3124 - Vitória

Belo Horizonte e Estado de Minas: Hernane Representações - Rua Sta. Bárbara, 635 - s/ 22 - Telefone 22-8419 - Belo Horizonte

Guanabara - Estado do Rio: Eduardo O. Pinto - Avenida 13 de Maio, 23 - s/ 1923 - Telefone 242-7082 - Rio

Rio Grande do Sul: Representações Marranghello Ltda. - Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1.º andar - s/ 12 - Telefone 24-7665 - Porto Alegre

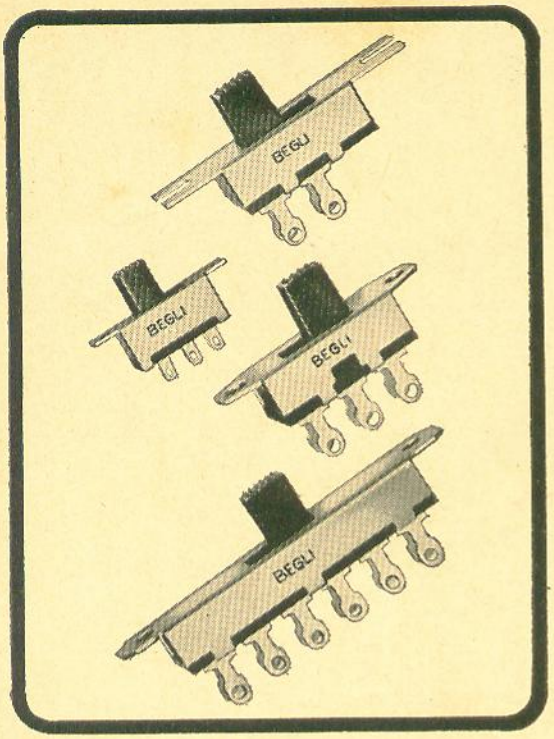
Paraná - Santa Catarina: Tasa Ind. Com. Repres. - Rua Sta. Ifigênia, 402 São Paulo

Brasília - Goiânia - Bahia - Sergipe - Alagoas - Pernambuco - Paraíba - Rio Grande do Norte - João Rodrigues Cavalcante - Rua Lino Teixeira, 113 - Apto. 201 - Telefone 281-4764 - Jacarèzinho - GB

propaganda

WHINNER

WHINNER S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Rua Afonso Celso, 982 - Tels.: 70-0640, 70-0671 e 71-5847- São Paulo



Representantes:

RIO DE JANEIRO — GB
JOSÉ CAMPOS
Rua República do Líbano, 43

BELO HORIZONTE — MG
ALTINO ANDRADE
Av. Amazonas, 491/507
Caixa Postal nº 1.506

PORTO ALEGRE — RS
H. MIURA & CIA. LTDA.
Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1º and.
Caixa Postal nº 1.655

NORTE E NORDESTE

RECIFE — PE
F. LUCAS DE ALMEIDA
Av. Barbosa Lima, 149 - sala 414
Caixa Postal nº 2.261

BEGLI

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Pedro, 684 -- Fones: 298-2710 - 298-0937
Caixa Postal 17.031 -- Tremembé -- S. Paulo

VOCÊ PODE NÃO PRECISAR DESTA CHAVE...

MAS NÓS TEMOS MAIS DE

5.000

TIPOS DE FERRAMENTAS DIFERENTES PARA ATENDER QUALQUER SETOR TÉCNICO.

ALICATES ESPECIAIS PARA TODAS AS FINALIDADES

CHAVES DE FENDAS DE TODOS OS TIPOS

MAQUINAS DE FURAR ELÉTRICAS

ADAPTADORES PARA FURADEIRAS

CHAVES DE BOCA

CHAVES STILSON

BROCAS

LIMAS

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

VISITE-NOS E CONHEÇA O MAIOR E MAIS VARIADO ESTOQUE DE FERRAMENTAS NACIONAIS E IMPORTADAS.

VICTOR T. MAURI

RUA SANTA IFIGÊNIA, 289
TELEFONE: 221-4812 — SÃO PAULO

TELEVISÃO

TELEVISION A TRANSISTORES — H. O. Algarra 264 páginas, castelhano Cr$ 23,00
AVERIAS TV — W. Sorokine — 4ª edição. 279 páginas, castelhano Cr$ 60,00
SERVICIO DE TV — A. B. Palacin — Bibl. Tec. Philips — 290 páginas, castelhano. Cr$ 61,00
SINCRONISMOS Y BARRIDOS — F. Estrada — 261 páginas, castelhano Cr$ 46,00
VIDEO Y SONIDO — F. Estrada — 151 páginas, castelhano Cr$ 38,00
TELEVISION — INSTRUMENTAL Y REPARACIONES — R. B. Gorlero — 325 páginas, castelhano. Cr$ 32,00
SERVICIO DE TELEVISION EN COLOR — W. Hartwich — castelhano
Volume 1 — Principios Fundamentales — 320 páginas Cr$ 71,00
Volume 2 — Circuitos y servicio de ajuste — 272 páginas Cr$ 71,00
Volume 3 — Tecnicas de medidas y determinacion de averias — 290 páginas Cr$ 79,00

TRANSISTORES - MANUAIS

CURSO DE REPARACION DE TRANSISTORES Y CIRCUITOS IMPRESOS — L. C. Lane — 262 páginas Cr$ 45,00
IC HANDBOOK (Manual de Circuitos Integrados) 1971 — 170 páginas, castelhano Cr$ 33,00
APLICACIONES DE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS LINEARES — J. Zamora — 134 páginas. castelhano Cr$ 56,00
MONTAJES PRACTICOS CON CIRCUITOS INTEGRADOS — J. Zamora — 139 páginas, castelhano Cr$ 50,00
CIRCUITOS INTEGRADOS — R. G. Hibberd — (Texas Instr. Inc.) 205 pág., cast. Cr$ 72,00
TRANSISTORES. CARACTERISTICAS Y EQUIVALENCIAS — Cedel — 184 pág., cast. Cr$ 40,00
CATALOGO MUNDIAL DE TRANSISTORES — F. Estrada — 311 págs. cast. Cr$ 44,00
COMPLEMENTO 1972 do catálogo acima — 203 páginas, castelhano Cr$ 36,00
SEMICONDUCTORES. NUMEROS DE TIPOS Y CARACTERISTICAS — Pro-Electron 72 — 169 páginas Cr$ 55,00

ELECTRONICA APLICADA A LA INDUSTRIA

por R. Kretzmann — Bibl. Técnica Philips 6ª edição (1973) castelhano, 468 pags. 16 x 22 cm. Agora disponível nova e ampliada edição, incluindo semicondutores. Uma obra fundamental sobre o assunto Cr$ 96,00

INTRODUCCION A LA ELECTRONICA INDUSTRIAL — F. Artero — 380 páginas, castelhano ...Cr$ 92,00
AUTOMATISMO ELECTRICO Y ELECTRONICO F. Artero — 205 págs. cast. Cr$ 60,00

COMUNICAÇÃO - MEDIÇÕES

ESSENCIALS OF COMMUNICATION ELECTRONICS — Slurzberg e Osterheld — 3ª edição — 791 páginas — inglês Cr$ 114,00
PROPAGAÇÃO DAS ONDAS RADIOELETRICAS — A. Picquenard — 377 pág., português Cr$ 35,00
PROPAGATION OF RADIO WAVES — M. Dolukhanov — 372 páginas, inglês Cr$ 18,00
ANTENAS COLECTIVAS — H. Rossier — 348 páginas, castelhano Cr$ 72,00
ANTENAS DE TELEVISION — D. Santano Leon — 280 páginas Cr$ 52,00
ONDAS ELECTROMAGNETICAS — J. F. Ort — Bibl. Tec. Philips. 175 págs., castelhano Cr$ 40,00
PRACTICAS DE MEDICION CON INSTRUMENTOS ELECTRONICOS — P. Zbar — 129 págs., castelhano Cr$ 28,00
TECNICA DE MEDIDAS CON EL OSCILOSCOPIO — J. Czech — 803 págs., cast. Cr$ 125,00
MANUAL DE OSCILOSCOPIOS — J. Lenk — 272 páginas, castelhano Cr$ 57,00

GRAVADORES - ÁUDIO

MAGNETOFONOS "CASSETTE" Y SU REPARACION — C. Legarreta — 213 páginas, castelhano Cr$ 50,00
TECNICA MAGNETOFONICA — H. Richter — 232 páginas — castelhano Cr$ 51,00
EL MAGNETOFONO — B. Masscho — 432 páginas — castelhano Cr$ 97,00
PICTORIAL GUIDE TO TAPE RECORDER REPAIRS — F. H. Belt — 256 páginas — inglês Cr$ 47,00
CIRCUITOS AMPLIFICADORES SIN TRANSFORMADOR — J. E. Laza — 148 págs., — castelhano Cr$ 38,00
AUDIO: ORGANOS, GUITARRAS, MUSICA ELECTRONICA, RECINTOS ACUSTICOS — 186 págs. — castelhano Cr$ 30,00
COMO INSTALAR SISTEMAS DE ALTA FIDELIDAD — Markel e Stanton — 244 págs. — castelhano Cr$ 59,00
APRENDA HI-FI Y ESTEREO EN 15 DIAS — Gellert — 172 págs. — castelhano Cr$ 38,00
APRENDA FM Y MULTIPLEX EN 15 DIAS — Gellert — 164 págs. — castelhano Cr$ 35,00
DECODIFICADOR ESTEREO — L. Ratheiser — 132 págs. — formato 12 x 17 cm. castelhano Cr$ 24,00
MONTAJE DE AMPLIFICADORES CON CIRCUITOS INTEGRADOS — S. Wirsum— 160 págs. — formato 12 x 17 cm, castelhano Cr$ 32,00

TELECOMANDO

RADIO TELEFONOS, RADIO CONTROL — Estrada — 210 págs. — castelhano Cr$ 30,00
TRANSCEPTORES A TRANSISTORES — A. P. Huguet — 191 págs. — castelhano Cr$ 60,00
CONSTRUCCION FACIL DE OBJETOS TELEDIRIGIDOS — A. Zamora — 144 págs. — cast. Cr$ 60,00
MANUAL FACIL DE RADIOCONTROL — A. P. Huguet — 191 páginas — castelhano Cr$ 56,00
CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS PARA MODELOS TELEDIRIGIDOS — H. Bruss — 130 págs. — formato 12 x 17 cm, castelhano Cr$ 24,00
EMISORAS CON TRANSISTORES PARA MANDO A DISTANCIA — H. Bruss — 67 págs. — formato 12 x 17 cm, castelhano Cr$ 12,00

ELETRICIDADE

ANALYSIS OF LUMPED ELECTRICAL SYSTEMS — Merriam III — 578 págs. — inglês Cr$ 143,50
ELECTRICAL ENGINEERING FUNDAMENTALS Circuit Theory — V. Del Toro — 812 págs. — inglês Cr$ 133,00
ELECTRICAL ENGINEERING FOR PROFESSIONAL ENGINEERS EXAMINATIONS — J. D. — Constance — 508 págs. — inglês Cr$ 113,00
LINEAR ACTIVE NETWORKS — Robert Spence — 358 págs. — inglês Cr$ 139,50
BASIC NETWORK THEORY — Paul M. Chirlian — 624 págs. — inglês Cr$ 123,00
INTRODUCTORY TOPOLOGICAL ANALYSIS OF ELECTRICAL NETWORKS — Shu-Park-Chan — 482 págs. — inglês Cr$ 136,00
ELECTRIC ENERGY SYSTEMS THEORY — Elgerd — 563 págs. — inglês Cr$ 140,00
PRACTICES AND PROCEDURES OF INDUSTRIAL ELECTRICAL DESIGN — L. B. Roe — 262 págs. — inglês Cr$ 131,00
ELECTRICAL DESIGN DETAILS — McPartland & J. Novak — 229 págs. — inglês Cr$ 86,00
CURSO DE ESQUEMAS DE ELECTRICIDAD — M. Bouissoux — 162 páginas, cast. Cr$ 40,00
ESQUEMAS ELECTRICOS INDUSTRIALES — P. Sancho — 247 págs., castelhano Cr$ 52,00
TABELAS DE ELETRICIDADE — Walfredo Schmidt — 260 páginas, português Cr$ 48,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇAO SEM AVISO PRÉVIO — PEÇA NOSSO CATÁLOGO GERAL

REEMBOLSO POSTAL: Atendemos pedidos superiores a Cr$ 20,00.

Pedidos menores que Cr$ 20,00 devem vir acompanhados de vale postal ou cheque pagável em São Paulo.

Rua Sta. Ifigênia, 180 -- Tel 34-3101
Caixa Postal 30.869 - 01000 São Paulo

Litec

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA

ZAMIR - Rádio e Televisão Ltda.

Indústria e Comércio de Rádios Transistorizados. Peças em geral para Rádio e TV. Completa linha de válvulas. Toca-Discos. Falantes. Móveis. Resistências Etc.

ELETRONICA EM GERAL

Matriz: — R. Sta. Ifigênia, 473 — Fone: 221-3613
São Paulo

Filial: — R. Sta. Ifigênia, 432 — Fone: 221-0891
São Paulo

RÁDIOS E VITROLAS PORTÁTEIS À PILHA E À FORÇA

MOD. ZVP

Vitrola portátil com amplificador, 3 rotações, falante de 5" pesado, microfone - alimentação 6 pilhas de lanterna, 110 - 220 volts.

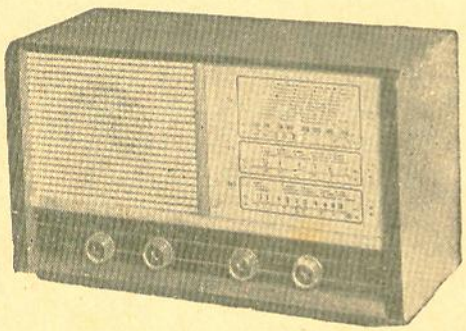
MONTADA Cr$ 295,00



MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm.

3 faixas de onda. Alimentação por 4 pilhas de lanterna. Falante de 5" pesado. 7 transistores e 1 diodo.

MONTADO Cr0 132,00



MODELO TRANS-ZAMIR

3 faixas de onda, 8 transistores e 2 diodos Falante de 4". Alimentação: 4 pilhas de lanterna. Antena Telescópica. Medida: 27 x 15 x 9 cm.

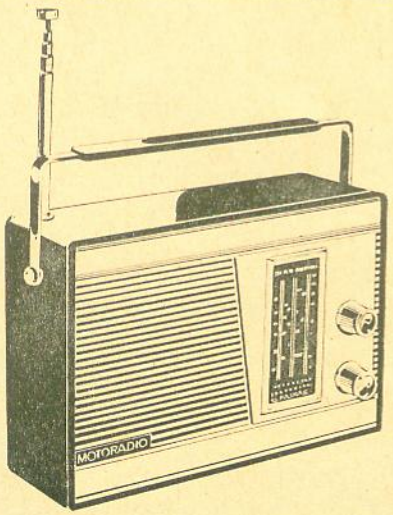
MONTADO Cr$ 137,00



MODELO ZT1

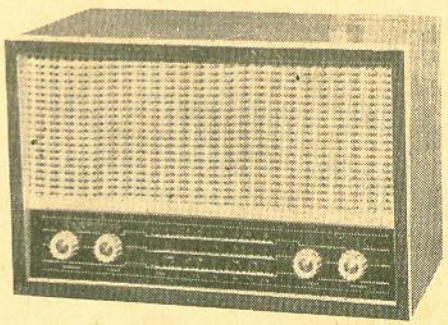
3 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

MONTADO Cr$ 132,00



Motorádio portátil, 6 faixas de onda, alimentação 3 pilhas de lanterna.

MONTADO Cr$ 260,00



Pedidos do interior somente com cheques visados para qualquer Banco da Capital à ordem de ZAMIR RADIO E TELEVISÃO LTDA.

Para facilitar o despacho mande, se possível, seu número de inscrição e a transportadora de preferência

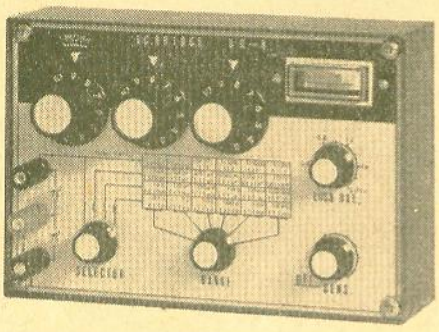
NÃO FAZEMOS REEMBOLSO.

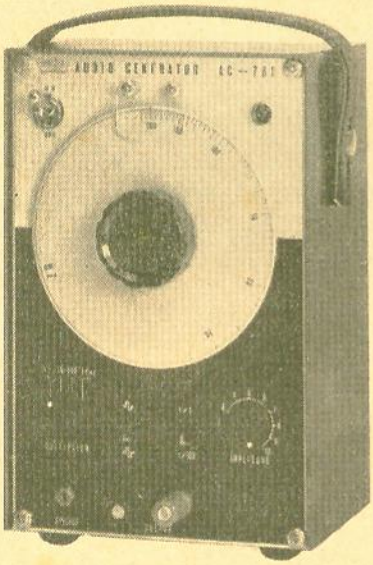
Instrumentos de medição Belco

BR-8

PONTE DE IMPEDÂNCIA MINIATURA TRANSISTORIZADA

Variações: R: 0.1 ohms - 11.1 M ohms
Exatidão: 0.1 ohms - 10 ohms: ± 2% + 0.1 ohms
10 ohms - 5 M ohms: ± 1%
5 M ohms - 11.1 M ohms: ± 5%
L: 1 micro H - 111 H
Exatidão: 1 micro H - 100 micro H: ± 5%
± 1 micro H
100 micro H - 11.1 H: ± 2%
11.1 H - 111 H: ± 5%
C: 10 pF - 1110 micro F
Exatidão: 10 pF - 1000 pF: ± 2%
± 10 pF
111 pF - 111 micro F: - ± 1% - 1.5%
111 micro F - 1110 micro F: ± 5%
T: 1/10000 - 1.11100
Exatidão: ± 1% - 1.5%
Alimentação: DC 9 V (006 P x 1)

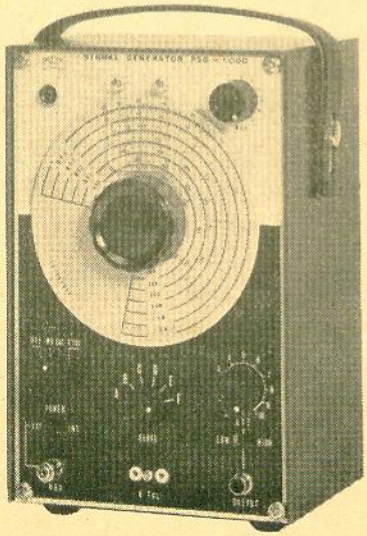




AG-761

GERADOR TOTALMENTE TRANSISTORIZADO

Frequência: 19 Hz a 220 kHz
Faixas: 4 faixas fundamentais
Precisão: 2% + 1 Hz
Distorsão: menos que 1%
Saída: 20 V pp (carga 600 ohms)
12 V pp (carga 600 ohms)
Alimentação: AC 50/60 Hz
115 V ou 220 V - 240 V



PSG-1000

GERADOR RF TOTALMENTE TRANSISTORIZADO

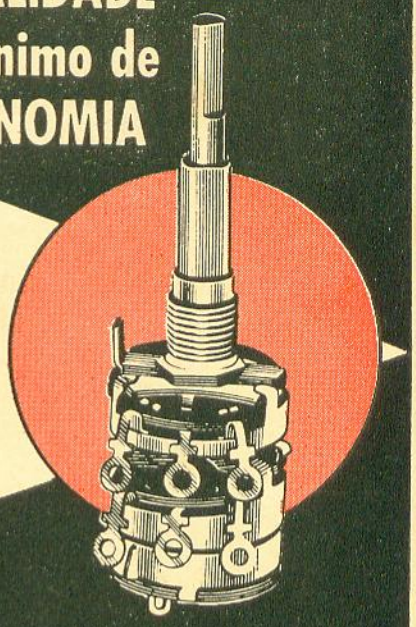
Frequência: 100 Hz a 50 MHz
Faixas: 6 faixas fundamentais
Precisão: 0.05%
Saída: oscilador variável
Modulador: interno e externo, interno a 1000 Hz,
profundidade variável de 0 a 60%
Voltagem: 100 V a 240 V
Alimentação: AC 50/60 Hz, 100 V a 240 V

cce INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S.A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 662/674/680 - CEP 01203
SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 2377 - FONES: 220-8630,
220-8636, 220-8563, 220-8569 e 220-7582

NÃO
ARRISQUE SEU
PRESTÍGIO OU DINHEIRO
EM ASSISTÊNCIA TÉCNICA

QUALIDADE
sinônimo de
ECONOMIA



POTENCIÔMETROS

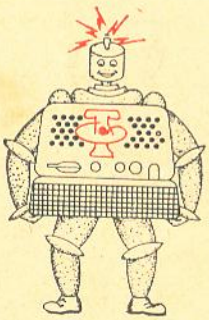
MALLORY

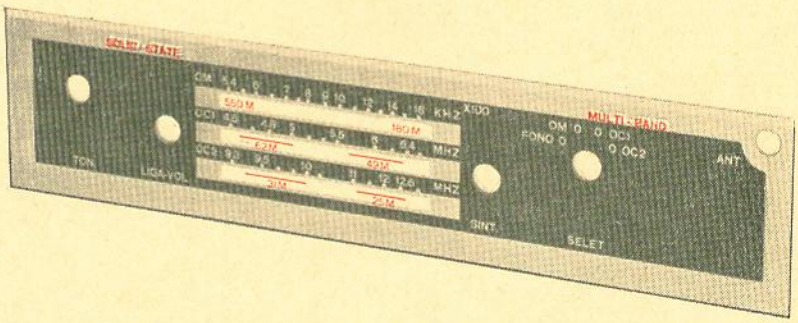
A DIFERENÇA ESTÁ
NA QUALIDADE!

BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.
AV. SANTO AMARO, 2080 - TEL. 61-2540-SP
REPRESENTANTES EM TODO BRASIL

lis

TAMPATEX IND. E COM. DE TAMPAS LTDA.



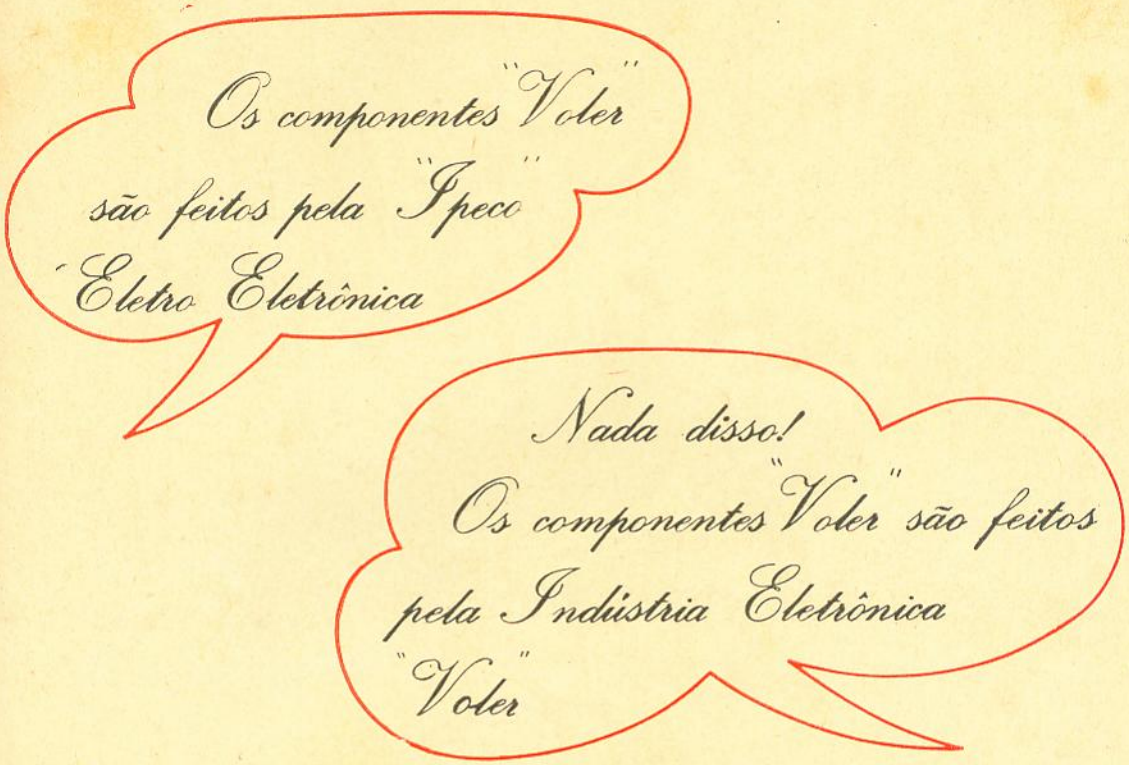


Especialidade:

Tampos traseiros para Rádio e TV -- Escalas e Painéis em gravação Silk-Screen -- Revestimento para Autos -- Impressões sobre Vidro e Celulóide -- Circuito impresso -- Chassis para Rádios.

R. Solimões, 352 - Fone: 51-6903 -- CEP-01138 -- S. Paulo

Agora você tem dois endereços para adquirir componentes com a qualidade **VOLER**



Os dois estão certos ...

Os componentes **VOLER** *yoke e fly-back agora estão sendo fabricados por:*

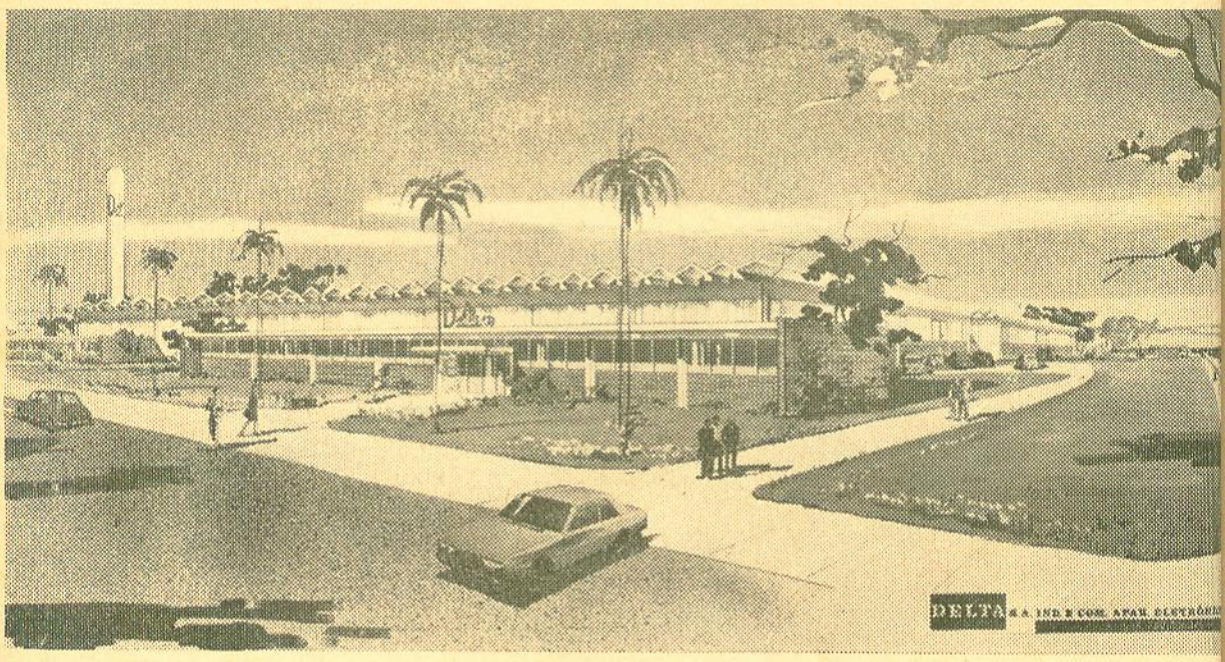
Indústria Eletrônica **VOLER** *Ltda-*

Rua Martiniano de Carvalho, 270/284 - Liberdade

IPECO *Eletro Eletrônica - Rua Ibitinga, 549 - Mooca*

- São Paulo -

ESTE É O NOVO LAR Delta



NÓS, OS DIRETORES E AUXILIARES DA DELTA,

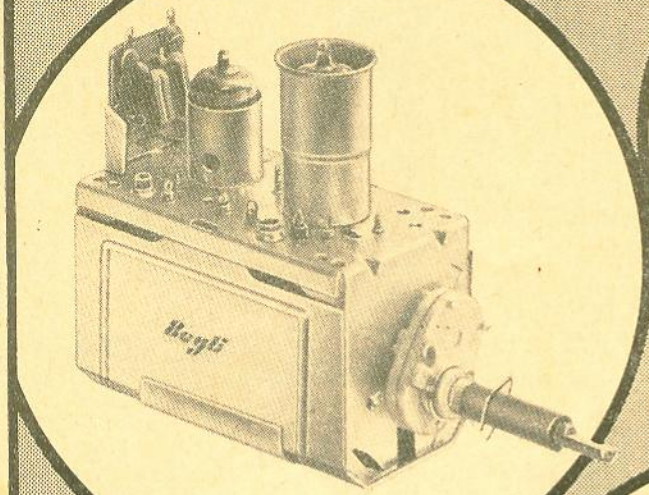
com imensa satisfação anunciamos que já mudamos
para nossa linda sede própria sita à

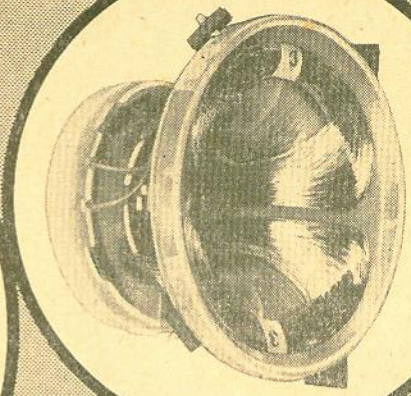
RUA SILVEIRA MARTINS, 2361 - SOCORRO - SANTO AMARO

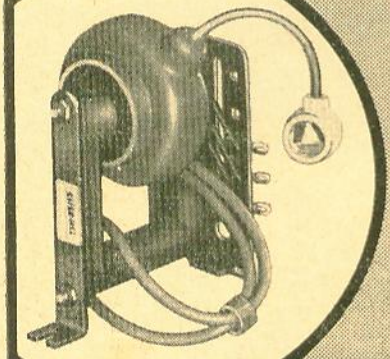
5.ª travessa da Avenida Guarapiranga - Telegrama Deltaformer
Telefones: 269-2854 - 269-1449 - 269-9950
Correspondência só pela Caixa Postal, 2520 - C.E.P. 01000

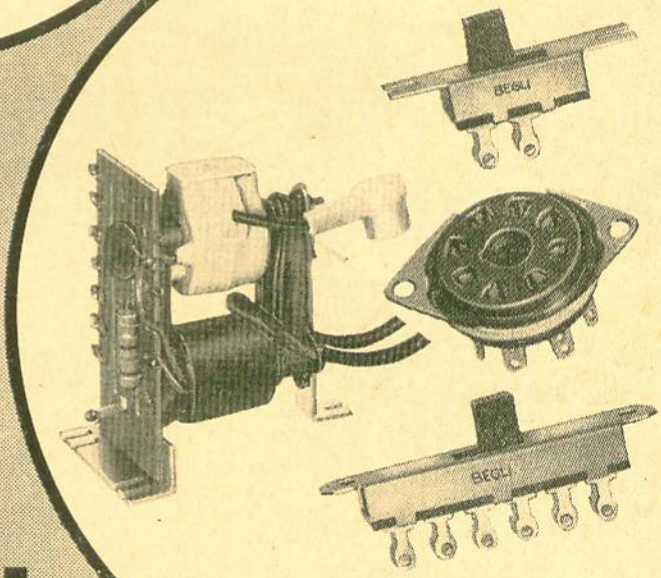
Pedimos desculpas antecipadas pelos eventuais inconvenientes causados por esta mudança, que serão em breve sobejamente recompensados, pois nos 5.000 ms^2., da nova construção (1.ª etapa) localizada em terreno de 20.000 ms^2., estaremos em condições de produzir mais, e melhor atender a demanda sempre maior dos afamados produtos Delta.

DELTA S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS









Begli

COMPLETA LINHA DE PRODUTOS PARA RÁDIO E TELEVISÃO, MONOCROMÁTICA OU A CORES

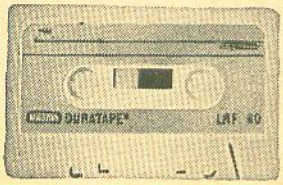
YOKES, FLY-BACKS, SELETORES DE CANAIS, CHAVES COMUTADORAS, BARRAS DE TERMINAIS, SOQUETES PARA QUALQUER APLICAÇÃO E UMA EXTENSA LINHA DE TERMINAIS ESTAMPADOS COM A MÁXIMA PRECISÃO.

SOMENTE BEGLI PODE OFERECER PEÇAS COM A GARANTIA QUE VOCÊ PRECISA

BEGLI IND. E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

Rua Pedro, 684 — Tels. 298-2710 - 298-0937 — Caixa Postal, 17031 — Tremembé
CEP-02371 — SÃO PAULO - SP — BRASIL

Com exclusivo limpador



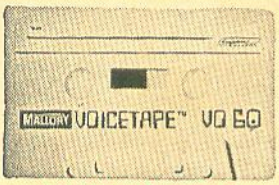
de cabeça não abrasivo.
LNF 60-90

NOVA LINHA DE DURATAPES DA MALLORY DE ALTA FIDELIDADE DE GRAVAÇÃO

Fitas de oxido de cobalto energizado



EFR 60-90



VOICETAPE 60
Fitas para executivos,

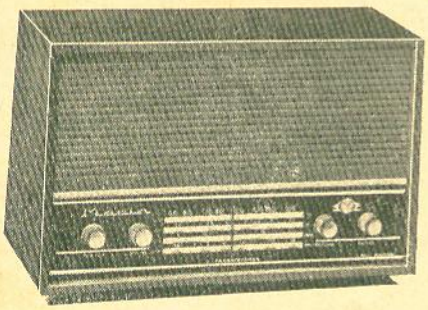
DURATAPES
MALLORY



FLIPTAPE 60-90
Fitas para juventude

LIS

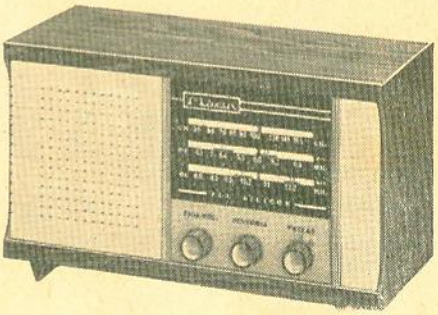
BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA
Av. Santo Amaro 2080 - Fone 612540 - S. Paulo



RÁDIO DE MESA
MOD. M-1 P.L.

- Caixa de madeira
- Medida: 38 x 16 x 24
- 4 faixas de ondas
- Longo alcance
- Pilha e luz — 110/220 V.
- 7 transistores de silício
- Sonoridade e seletividade

PREÇO — CR$ 195,00



RÁDIO DE CABECEIRA
MOD. M-2 P.L.

- Caixa de madeira em duraplac — jacarandá da Bahia
- Medida: 20 x 13 x 16
- 3 faixas de ondas
- Pilha e luz — 110/220 V.
- Longo alcance
- Boa seletividade
- 7 transistores de silício

PREÇO — CR$ 185,00

RÁDIOS DE MESA E DE CABECEIRA MARIN

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 -- 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL, 5009 -- SÃO PAULO -- ZP-2

INDÚSTRIA ELETRÔNICA ANRITSU LTDA.

Representação, Importação, Exportação e Indústria
Rua 24 de Maio, 188 — 1ª sobreloja — s/115 e 315 — fone: 35-6308
São Paulo — Brasil

Importadores de componentes, instrumentos e equipamentos industriais para rádio, televisão, telecomunicações e computadores, das mais afamadas marcas japonesas. Fornecemos qualquer quantidade.

Representantes:

B. P. MATOS — APARELHOS INTERCOMUNICADORES LTDA.

Rua do Carmo, 5 - 1º and. G/5
Rio de Janeiro - GB

H. MIURA & CIA. LTDA.

Rua Voluntários da Pátria, 527, 1º andar
Porto Alegre - RS

NEC
Nippon Electric Company Ltd.

SEMICONDUTORES EM GERAL

Circuito integrado
Transistores
Diodos, Triacs, LED's
Capacitores de tântalo
Reed switch — Micro relés

raios:

INFRA VERMELHO
LASER
} aplicado p/ instrumentação científica

SanKen
SANKEN ELECTRIC CO., LTD.

SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA

Transformadores 100 — 200 W
CI: 10 - 25 - 50 - 100 - 200 W de áudio
Fonte reguladora
Diodos retificadores damper — SCR
Varistores — Varactores
Fontes DC/AC — AC/DC — AC/AC
A.V.R. — C.V.T. até 50 kVA
C.V.G.F. até 200 kVA

Para uso em indústrias, refinarias, emissoras rádio/TV

CAPACITORES

muRata

Capacitor de cerâmica 0,001, 0,47 μF
Filtro de cerâmica 455 kHz e 10,7 MHz
Vibrador de ultra-som, Núcleo de ferrite
Retificador de alta tensão para TV
Fusível de bimetal

Rubycon

Capacitor eletrolítico e poliéster
0,47 — 4700 μF, 0,001 — 0,47 μF
Pilhas e bateria níquel cádmio e óxido de prata

INSTRUMENTAÇÃO

MEGURO DENPA SOKKI K.K.
No 5, 1, 2 chome, Chuo-cho, Meguro-ku, Tokyo, Japan
TEL: 715-1211 Cables: MEGURODENPA TOKYO

Gerador de sinais FM/AM
Genescope c/ sweeper e markers
Voltímetro
Sistema automático de sinalização para fábrica de rádio e TV

MATSUBARA

Máquinas automáticas de cortar e descascar fios e espaguete
Máquinas de enrolar bobinas e transformadores

EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

KOKI COP. LTD.

Sistema manual e automático de soldagem
Materiais de soldagem em geral

kikuSui
KIKUSUI ELECTRONICS CORP.

Voltímetro, Osciloscópio
Regulador de fonte DC

COMPONENTES DE OPTO-ELETRÔNICA

Não desenvolveria a natureza uma estrutura tão complexa quanto o olho humano, não fosse sua importância patente na sobrevivência da espécie.

Newton C. Braga

Quando um organismo atinge um estágio tal que, na escala da vida animal, uma completa interação com o meio ambiente se torna necessária, apela a natureza para a detecção de formas de energia que se manifestam em maior escala. Assim, a presença da energia acústica é responsável pela evolução do ouvido, a energia luminosa pela evolução do olho, etc.

Entretanto, parece-nos que a energia eletromagnética em que estamos envolvidos, da qual o Sol é a principal fonte, correspondente ao espectro que chamamos de "luz visível", ocupa uma posição de destaque entre as outras. U'a mariposa tem um sentido olfativo tão sensível que pode perceber suas semelhantes a muitos quilômetros de distância, muito mais que um cão, mas, em compensação, o olho de um cão é uma estrutura muito mais completa e eficiente do que o olho da mariposa.

A estrutura do olho está, pois, intimamente ligada à necessidade de rápidas e eficientes interações com o meio ambiente. Quanto mais evoluído for o ser, mais complexo deve ser o sistema ocular, a fim de garantir-lhe a existência mais integrada com o meio.

Costuma-se, nos compêndios de Anatomia, comparar a estrutura do olho à de uma câmara fotográfica, evidenciando-nos o fato de que as grandes criações do homem são meras cópias daquilo que a natureza desenvolve em milhares de gerações sob a pressão de seleção natural.

O homem, no campo da óptica, tem explorado com muito êxito faixas de frequências com as quais este não se inteira diretamente (naturalmente). Mas, se o homem tem obtido grande sucesso neste campo, foi devido à ciência eletrônica que, com seus engenhos, possibilita a simulação de sistemas ópticos cuja sensibilidade atinge gamas bastante mais largas do que as que nós experimentamos naturalmente. Componentes fantásticos e acessíveis têm sido desenvolvidos com o objetivo de simular aparelhos ópticos de seres vivos e, com eles, milhares de novas possibilidades para o projetista. Porém, estas possibilidades somente são exploráveis mediante o domínio das técnicas especiais, relacionadas com esta área da eletrônica.

Não pretendemos levar ao leitor todas as técnicas da opto-eletrônica, já que, para isso, seria necessário um espaço muito maior do que o disponível. Tudo o que pretendemos é familiarizar o leitor com alguns segredos, com algumas novidades e com alguns circuitos práticos que possam ajudá-lo na solução de problemas imediatos de eletrônica-óptica e que, eventualmente, lhe sirvam de base para um estudo mais profundo do assunto.

O que é a luz?

Fisicamente, podemos definir **luz** como sendo a radiação

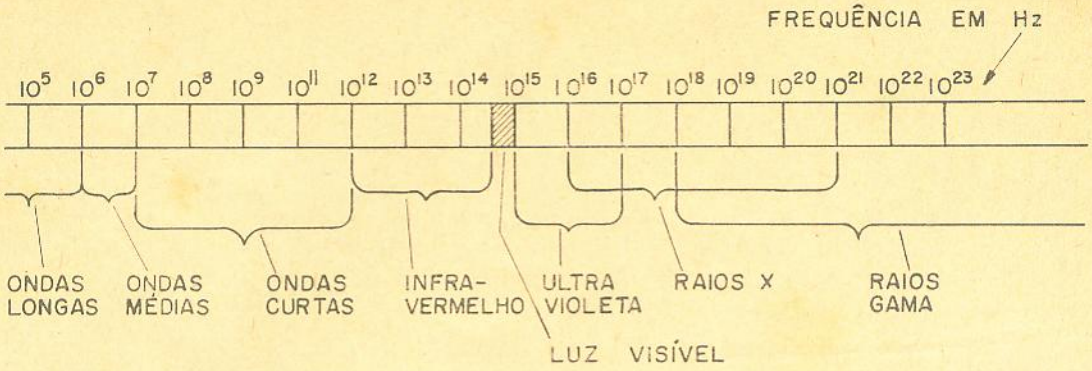


Figura 1

eletromagnética correspondente a um comprimento de onda muito menor que as ondas comuns de rádio.

Devemos distinguir o que chamamos de luz visível de outras formas de energia semelhantes que não são percebidas pelo olho humano. A natureza nos proveu de sensores de ondas eletromagnéticas capazes de perceber apenas uma estreita gama de frequências, compreendidas entre as radiações que nos dão a sensação do vermelho e do violeta.

Na realidade, existem radiações eletromagnéticas de frequências maiores e menores do que a que nossos olhos percebem, e que se comportam exatamente como elas. Tais radiações, que podem ser estudadas como sendo "luz invisível", têm sua importância pelo fato de que existem sensores eletrônicos que podem detectá-las, assim como dispositivos eletrônicos que também podem emití-las. As radiações infravermelha e ultravioleta são tão importantes para a eletrônica como a luz visível.

Na representação dos espectros devemos então distinguir aquele que é visível pelo homem do restante dos espectros. O espectro do homem ocupa uma faixa bastante estreita do espectro das radiações (Fig. 1).

Como podemos produzir luz?

Para que qualquer corpo material emita luz, o que devemos fazer é atirar seus elétrons a um nível superior de energia, ou seja, arrancar ou deslocar os elétrons de suas órbitas.

A maneira mais fácil de se fazer isso é mediante a utilização da energia térmica. Quanto mais alta for a temperatura de um corpo, mais elétrons saltarão das órbitas de seus átomos para níveis de energia mais altos.

Maior salto implica numa diferença de energia e de cor da luz emitida. Mais energia desloca a radiação emitida no sentido de um comprimento de onda menor, deslocando a cor do objeto ou a luz emitida por este para o violeta.

Quando aquecemos um pedaço de ferro, por exemplo, partimos de uma baixa temperatura, com brilho vermelho, passando para o branco com mais calor e atingindo o brilho azulado nas temperaturas mais altas. A eletrônica, entretanto, além do calor, possui outros meios de fazer com que elétrons saltem de suas órbitas, a fim de produzir luz. Estudaremos a seguir os meios eletrônicos de se produzir luz, incluindo naturalmente aqueles capazes de atingir o ultravioleta e o infravermelho.

Lâmpadas e indicadores alfa-numéricos incandescentes

Colocando-se um filamento metálico numa atmosfera que não permita a combustão (não comburente), poderemos fazer circular por ele uma corrente suficientemente intensa para inflamá-lo, sem entretanto queimá-lo. Com isso, poderemos facilmente produzir luz de grande intensidade.

É justamente devido a esse modo fácil de se produzir luz que as lâmpadas de filamento são tão amplamente utilizadas na iluminação em geral. Mas, além das aplicações da lâmpada incandescente comum como dispositivo de iluminação, suas aplicações se estendem à eletrônica, onde ela atua como elemento indicador. Podendo atuar diretamente sobre nosso sentido visual pela luz que produz, as lâmpadas podem ser utilizadas para nos alertar sobre alguma anormalidade que ocorra num circuito, ou ainda para nos manter constantemente informa-

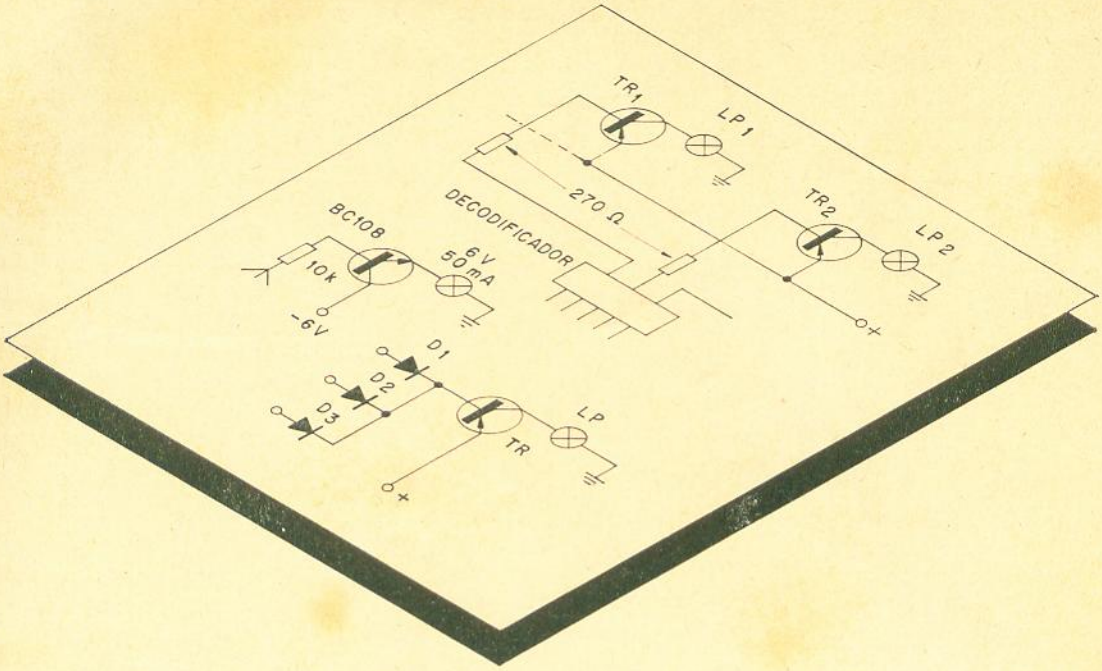


Figura 2

dos sobre o que se passa nesse circuito.

A necessidade de se utilizar esse tipo de indicador em circuitos eletrônicos tornou necessária a produção de lâmpadas com características de trabalho compatíveis com semicondutores. Assim, hoje em dia, pode o projetista contar com lâmpadas de filamento indicadoras capazes de operar com tensões e corrente baixíssimas, podendo ser diretamente ligadas a um circuito integrado digital ou a um transistor de pequena potência.

Na Fig. 2 temos alguns exemplos de circuitos utilizados para o acionamento de lâmpadas, a partir de pequenos sinais obtidos de circuitos eletrônicos, que utilizam transistores.

A lâmpada é, entretanto, um eficientíssimo dispositivo indicador, de baixo custo e excelentes características elétricas. Porém, sua versatilidade de indicação é pobre, podendo apenas dar um "sim" ou "não" em relação ao estado de um circuito, limitando suas aplicações nos circuitos de lógica digital, levando os projetistas à necessidade de criar dispositivos capazes de indicações mais completas sobre o estado de um circuito.

Utilizando o mesmo princípio do filamento em atmosfera não comburente, surgiram então os indicadores alfa-numéricos incandescentes.

Colocando-se 7 filamentos numa disposição determinada, pela combinação dos filamentos que se acendem podem-se formar letras ou números que correspondam ao estado de um circuito. Deste modo, temos um indicador alfa-numérico, ou indicador de 7 segmentos, como também é conhecido (Fig. 3).

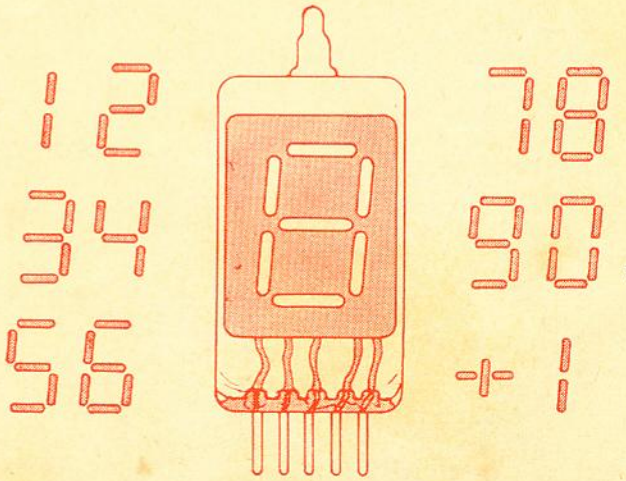


Figura 3

Válvulas indicadoras incandescentes

Em nosso país, o projetista interessado na utilização deste tipo de dispositivo indicador para circuitos digitais pode contar com uma ampla linha de válvulas indicadoras RCA.

As séries DR2000, DR2100 e DR2200 possuem características próprias para utilização em circuitos eletrônicos digitais integrados. Dentre as características mais destacadas pela RCA, ressaltamos as seguintes:

— grande contraste, pois os filamentos são montados em fundo negro;

— alta durabilidade (vida média de 100 000 horas) ;

— operação com baixa tensão;

— espectro de emissão amplo, permitindo a utilização de filtros de cores;

— utilização de soquetes-padrão de baixo custo;

— livre de interferências induzidas ou por radiação;

— características compatíveis com circuitos integrados (decodificadores e drivers).

Em relação às suas características elétricas:

	DR2000	DR2100 DR2100V1	DR2200 DR2200V1
Faixa de tensão recomendada por segmento	3,5-5,0 V	3,5-5,0 V	1,5-3,0 V
Tensão por segmento	4,5 V	4,5 V	2,5 V
Corrente por segmento	24 mA	24 mA	14 mA
Vida média	100 000 h	100 000 h	100 000 h

LED's (Light Emitting Diodes)

Determinadas substâncias, quando percorridas por correntes elétricas, são capazes de emitir radiações eletromagnéticas correspondentes ao infravermelho. Em determinadas condições, a recombinação de elétrons e lacunas na junção de um semicondutor também pode produzir radiação visível ou infravermelha. Esse fenômeno, chamado luminescência, é a base de modernos dispositivos de eletrônica-óptica largamente utilizados em aplicações digitais.

Tais dispositivos, os diodos emissores de luz, ou simples-

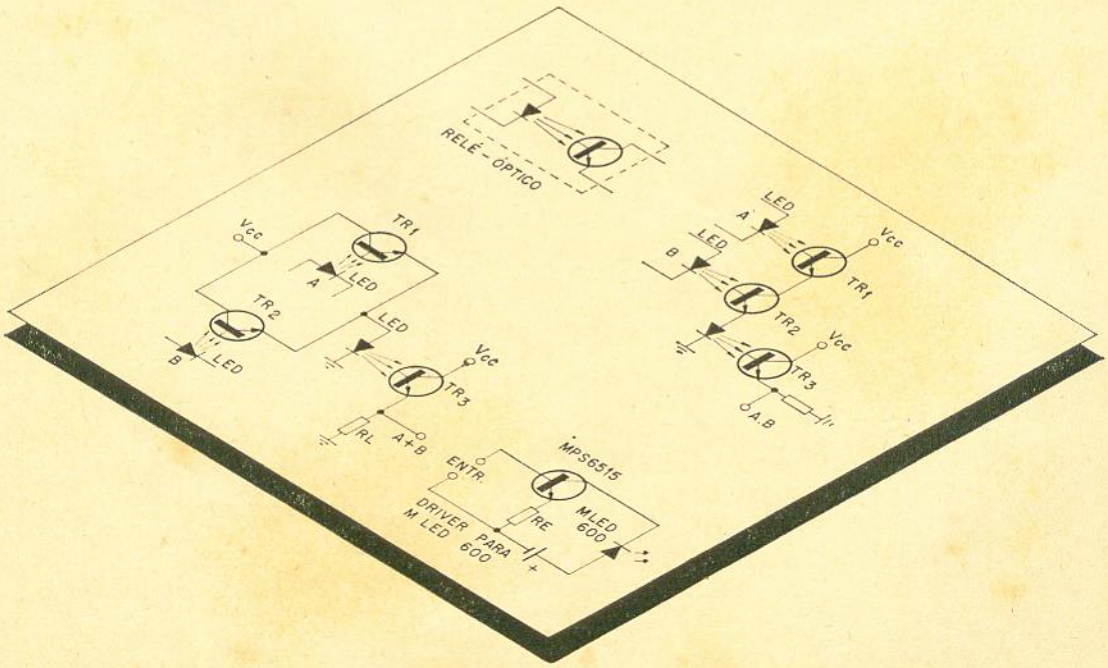


Figura 4

mente LED's, hoje acessíveis mesmo ao experimentador, constituem-se numa das maneiras mais eficientes de se transformar energia elétrica em energia luminosa.

Umas das principais vantagens dos LED's em relação a outros dispositivos ópticos equivalentes, é sua capacidade de responder a elevadíssimas frequências, servindo desse modo como elemento básico de acoplamento entre circuitos.

No diagrama da Fig. 4 temos algumas aplicações dos LED's em portas de altíssima isolação, em conjunto com semicondutores sensíveis à luz: os foto-transistores. Capazes de responder a frequências altíssimas, da ordem de dezenas de MHz, os LED's podem servir como acoplamentos ópticos mesmo em circuitos de alta velocidade.

São as seguintes as características dos LED's que se destacam em relação a outros dispositivos indicadores:

— produção de radiação monocromática (emitem luz de frequência única, com um espectro de emissão muito estreito);

— sua luminância é muito elevada, da ordem de 5 a 10 W por centímetro quadrado;

— sua compacticidade os torna resistentes a choques mecânicos;

— possuem alta estabilidade e confiabilidade;

— podem operar com tensões muito baixas e correntes tênues, podendo ser diretamente ligados a circuitos integrados digitais;

— velocidade de resposta altíssima.

Os primeiros LED's existentes apenas emitiam luz vermelha ou infravermelha. Hoje, LED's de outras cores já são disponíveis, apesar da popularidade maior ser ainda dos LED's vermelhos ou infravermelhos.

Em nosso comércio já se encontram alguns tipos populares, cujas características damos a seguir:

MLED600 (Motorola):

Este LED de arsenieto-fosfato de gálio tem uma potência de 120 mW, no comprimento de onda de 6 600 Angstrons, que corresponde à luz vermelha visível.

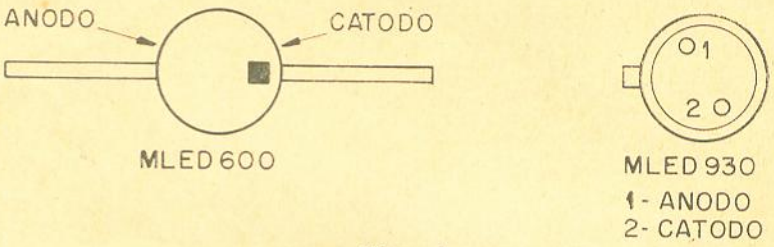


Figura 5

Características elétricas:

— tensão inversa — 4,0 volts;

— corrente contínua direta — 50 mA (com 10 mA seu brilho cai a 1/5 do máximo);

— tensão direta — 1,6 volts (máxima: 2,0 V).

Terminais: Fig. 5.

MLED930 (Motorola):

Este LED de arsenieto-fosfato de gálio tem uma potência de emissão de 250 mW no comprimento de onda de 9 000 Angstrons, correspondente ao infravermelho.

Características elétricas:

— tensão inversa — 3,0 volts;

— corrente contínua direta — 150 mA;

— tensão direta — 1,2 volts (máxima: 1,5 V).

Terminais: Fig. 5.

Outros LED's:

	comprimento de onda		tensão direta		corrente de operação
TIL01 (Texas)	9 000 Ang	....	1,3 V	....	50 mA
TIL09 (Texas)	9 100 Ang	....	1,3 V	....	50 mA
MLED50 (Motorola)	6 600 Ang	....	1,6 V	....	50 mA
MLED55 (Motorola)	6 600 Ang	....	1,6 V	....	50 mA

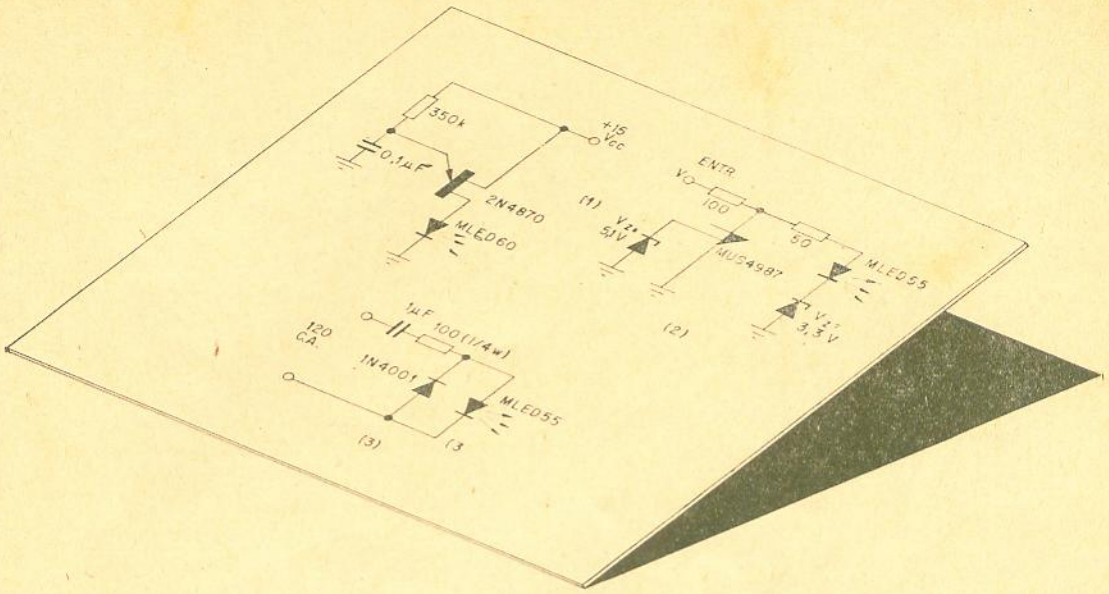


Figura 6

Na Fig. 6 temos algumas aplicações práticas dos LED's em circuitos eletrônicos como indicadores e como transdutores.

O primeiro circuito é um oscilador de relaxação com um transistor unijunção, operando na frequência de 30 Hz, sugerido pela Motorola em sua publicação "Opto-Electronics at Work", capaz de excitar um LED, que então emitirá pulsos luminosos de grande intensidade e curta duração. A duração do pulso é de 2 μs e a intensidade de pico da corrente é de 400 miliampères.

O segundo circuito, também sugerido pela Motorola, é de um monitor de tensão onde o LED MLED55 entra em ação quando a tensão de entrada atinge 4,7 volts, aumentando a partir daí de brilho, proporcionalmente à tensão de entrada, até que o LED se desliga quando a tensão excede 6,9 volts. Isso quer dizer que o LED permanece aceso somente entre tensões de 4,7 a 6,9 volts.

O terceiro circuito, também da Motorola, é de um monitor de tensão para a rede de alimentação, em que um único LED é utilizado numa configuração bastante simples.

Ω

PHILIPS CONTROLA A POLUIÇÃO NO MÉXICO

Como primeira medida para combater o problema da poluição ambiental na Cidade do México, foi assinado um contrato entre o Governo e a Philips, no valor aproximado de 1,4 milhões de dólares, para o fornecimento de uma rede de monitoração automática da poluição do ar. O sistema, cuja instalação está a cargo do Dept. de Equipamentos Científicos e de Aplicações Industriais daquela empresa, será implantado em duas etapas, sendo que a primeira delas entrará em funcionamento até dezembro de 73 e a outra até meados de 74, constituindo-se no primeiro passo para o controle da poluição atmosférica num país latino-americano.

As atividades industriais e grande concentração de veículos automotores são responsáveis pelo elevado grau de poluição atmosférica na Cidade do México, próspero centro industrial, com usinas de aço, fábricas de papel e refinarias. Além disso, há um fator extra — a cidade está situada a 2 000 metros acima do nível do mar, fazendo com que a luz ultravioleta seja bem mais intensa do que em altitudes mais baixas. É ainda este tipo de luz que, juntamente com os gases lançados pelos veículos, ajuda a produzir o "smog" (fumaça com nevoeiro) fotoquímico.

Para fazer frente a todos aqueles problemas, a Philips irá instalar, como programa inicial, as vinte primeiras estações fixas de monitoração e duas estações móveis, dotadas de equipamentos de medição e auto-calibração para dióxido de enxofre (SO2), que funciona automaticamente por períodos de três meses. Cinco delas terão monitores automáticos para poeira, sendo inteiramente equipadas para observações meteorológicas, registrando velocidade do vento, temperatura e umidade, além de monitorar também o monóxido de nitrogênio (NO) e o gás ozone. Os dados das estações fixas são transmitidos à estação central, através de linhas telefônicas. Um computador processa as informações, supervisiona as sequências de auto-calibração, testa o sistema e calcula as concentrações médias. Além dos números impressos, o computador também produz um "tape" que pode ser enviado aos grandes centros para estudos a longo prazo e para análises.

CIRCUITOS LÓGICOS

Engº Sérgio Américo Boggio
Diretor Técnico da IATAI
Engenharia Ind. e Com. Ltda.

Se observarmos atentamente, sempre que executamos alguma coisa necessitamos de alguma forma memorizar algumas informações, como por exemplo: ao ligarmos uma lâmpada, quem a mantém acesa? Ou seja, quem memoriza por muito tempo o nosso desejo de ter a lâmpada acesa? Ora, esse elemento é o comutador ou interruptor que, através de um dispositivo mecânico, mantém um contato ligado. Assim, esse comutador é uma unidade de memória, num sistema elétrico de iluminação. Se observarmos mais atentamente, notaremos que este comutador possui apenas dois estados estáveis, o desligado (estado 0) e o ligado (estado 1). Desta forma, podemos afirmar que este comutador tem 1 BIT. Em teoria de informação, 1 bit corresponde à unidade de informação, ou seja, um dispositivo tem a capacidade de armazenar 1 bit quando ele permite armazenar apenas um estado binário, 0 ou 1. Assim, um comutador, um relé, um SCR, um multivibrador biestável, etc., armazenam somente um estado binário; logo, a capacidade de memória deles corresponde a 1 bit.

UNIDADE DE MEMÓRIA

Num computador, a unidade de memória serve para números e instruções durante as mais diversas operações.

Existem diversos processos de obtermos dados armazenados em um computador, tais como: cartão perfurado, fita perfurada, fita magnética, disco magnético, tambores magnéticos, relés, núcleos magnéticos, multivibradores biestáveis, etc.

O cartão perfurado e a fita perfurada consistem em elementos feitos de papel-cartão, onde os números e instruções são marcados através de furos dentro de um certo código. Processo similar aos cartões da famosa Loteria Esportiva.

O cartão e a fita perfurada têm como principal desvantagem o fato de ocuparem muito espaço para poucas informações. Servem apenas para entrada e saída de dados e informações. Não podem ser utilizados como memória dinâmica, pois uma vez perfurados não se pode alterar a informação.

A fita, disco ou tambor magnéticos podem gravar, como um gravador de áudio, informações, como os cartões e fitas perfuradas. Todavia, no sistema magnético, tem-se as vantagens de ocupar menor espaço para a mesma quantidade de informações e a possibilidade de se trocar as informações sem ter que se utilizar o dispositivo, como ocorre com os cartões e fitas perfuradas.

Os relés foram utilizados como memória nos computadores primitivos. Sua principal desvantagem é o tamanho muito grande para apenas 1 bit.

Os multivibradores biestáveis são excelentes como memória dinâmica, sendo utilizados em pequenas calculadoras. Sua principal desvantagem consiste em que, ao desligarmos a máquina, esta memória "esquece" todos os dados armazenados.

Os núcleos magnéticos reúnem uma série de vantagens sobre os outros, o que faz com que eles sejam largamente utilizados em computadores como unidade principal de memória, fazendo com que cartões e fitas sejam mais utilizados como entrada e saída de dados.

Dada a importância deste sistema é que iremos nos deter mais sobre ele.

O núcleo magnético consiste de um anel de ferroxcube que tem u'a malha de histerese quase

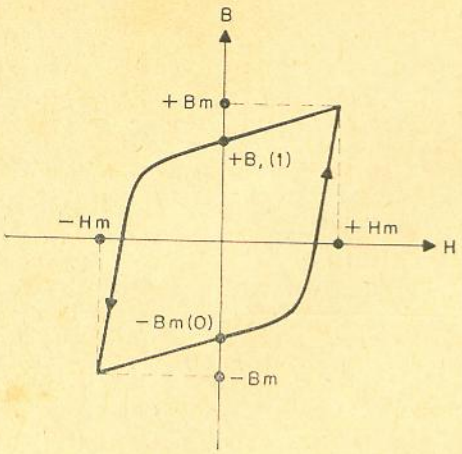


Figura 1

retangular, como mostra a Fig. 1. Quando se aplica uma força de magnetização +Hm ao núcleo, produz-se neste uma densidade de fluxo +Bm. O valor de Bm depende das propriedades magnéticas do material. Quando a força de magnetização é reduzida a 0 (zero), o núcleo ainda tem uma remanência de $+B_1$. Uma força de magnetização de sinal oposto (—Hm) faz com que o fluxo também mude de sinal, de modo que a densidade de fluxo passe de $+B_1$ para —Bm, como mostra a figura.

Quando a força de magnetização é novamente removida, a densidade de fluxo muda de —Bm para $-B_1$. Assim, na ausência de uma força de magnetização, o valor da densidade de fluxo no núcleo será sempre $+B_1$ ou $-B_1$, desde que seja percorrida a mesma malha de histerese.

O núcleo magnético tem, dessa maneira, dois estados estáveis, no que concerne à densidade de fluxo e pode, por isso, armazenar um algarismo binário, ou seja, 1 bit. Os valores 1 e 0 são associados aos estados $+B_1$ e $-B_1$, respectivamente.

O núcleo magnético leva vantagem sobre o multivibrador biestável como unidade binária, pois não dissipa potência nos seus estados estáveis; no entanto, tem a consequente desvantagem de ser um elemento passivo que não pode, por si só, fornecer pulsos de saída.

Para mudar o núcleo do estado $+B_1$ para o estado $-B_1$, faz-se passar uma corrente Im (na prática, um pulso de corrente de amplitude Im) por meio de um fio que passa através do centro do núcleo, como mostra a Fig. 2.

A amplitude e o sinal de Im são escolhidos de modo a dar origem a uma força de magnetização de +Hm. Um pulso de corrente de mesma amplitude, na direção oposta, faz o núcleo voltar ao seu estado anterior.

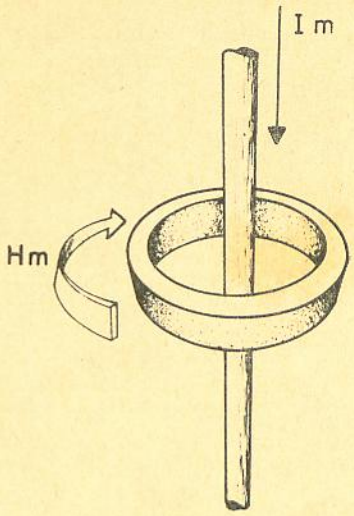


Figura 2

Como resultado da mudança de estado do núcleo, é produzida uma força eletromotriz. A amplitude dessa f.e.m. é determinada pela razão de mudança de fluxo $-d\phi/dt$. Aproveita-se essa propriedade para determinar o estado do núcleo num determinado instante (leitura do núcleo). Em lugar do fio de inscrição que transporta a corrente, usa-se um outro fio, chamado fio de leitura, que será discutido mais adiante.

Na matriz de núcleo de ferrite, as forças de magnetização necessárias para mudar o estado de um núcleo são produzidas por duas correntes em dois fios distintos, ambos passando através deste núcleo, como mostra a Fig. 3.

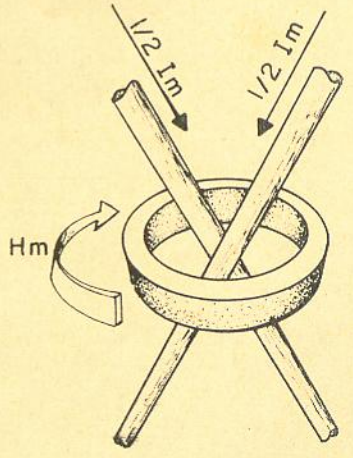


Figura 3

A corrente em cada fio vale 1/2 Im, de modo que o efeito combinado das duas correntes se suficiente para mudar o estado do núcleo, mas uma só corrente não terá efeito sobre a densidade de fluxo, graças à forma retangular da malha de histerese, como mostra a Fig. 4.

Quando o núcleo se encontra no estado de remanência negativa $-B_1$ (estado 0), um pulso positivo de amplitude 1/2 Im fará com que ele siga a malha de histerese de $-B_1$ até **a** e vice-versa. Um pulso de amplitude duas vezes maior (+Im), por outro lado, mudará totalmente o estado de $-B_1$ para $+B_1$ (estado 1), através de **a** e **b**. Um efeito semelhante será produzido com pulsos de corrente negativos, quando o núcleo se encontra no estado 1 ($+B_1$).

Quando o núcleo se acha no estado 0, um pulso negativo de corrente (—1/2 Im ou —Im) não terá praticamente efeito sobre a densidade de fluxo e, analogamente, um pulso positivo (+1/2 Im ou +Im) deixará o estado do núcleo inalterado se ele estiver originalmente no estado 1. Estes estados são resumidos na seguinte tabela:

Estado original do núcleo	Pulso de corrente	Estado resultante do núcleo	Mudança de estado
0	+Im	1	sim
0	+1/2 Im	0	não
0	—1/2 Im	0	não
0	—Im	0	não
1	+Im	1	não
1	+1/2 Im	1	não
1	—1/2 Im	1	não
1	—Im	0	sim

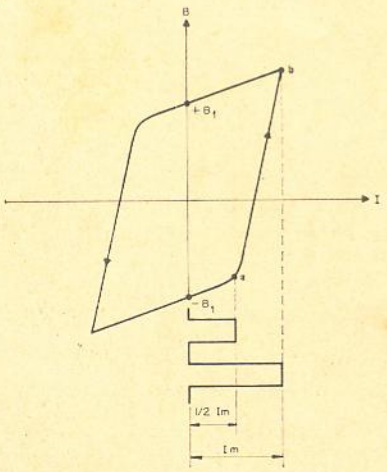


Figura 4

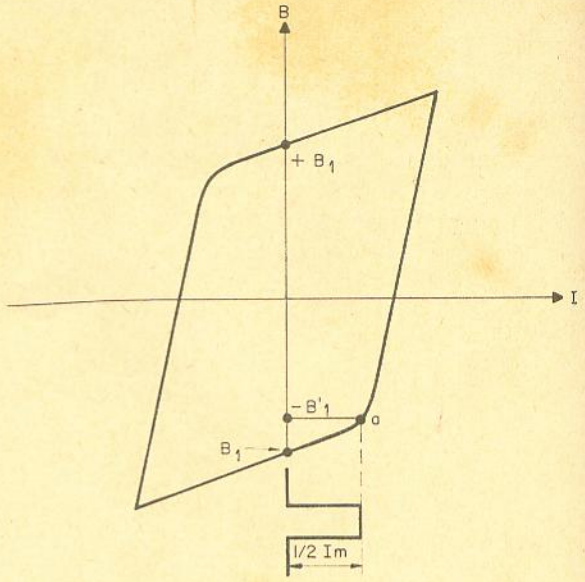


Figura 5

Embora um pulso de corrente +1/2 Im ou —1/2 Im não mude o estado do núcleo, na realidade ele causa uma pequena mudança permanente no valor da densidade de fluxo, porque a malha de histerese não é perfeitamente retangular. Isto é mostrado na Fig. 5, onde aparecem as consequências da aplicação de tal pulso de corrente ao núcleo no estado 0.

Quando a corrente diminui, depois de ter atingido seu valor máximo, a densidade de fluxo segue u'a malha de histerese menor, retornando a um valor $-B_1'$, que é menor que $-B_1$. Este estado é chamado de estado "0 perturbado".

Quando se aplica um pulso +Im a esse núcleo de modo a mudá-lo de $-B_1'$ para $+B_1$, a mudança da densidade de fluxo será menor do que no caso da densidade de fluxo inicial ser $-B_1$.

Dessa maneira, um meio pulso de corrente produzirá um pequeno pulso no fio de leitura, enquanto que u'a mudança de estado num núcleo perturbado dará origem a uma f.e.m. no fio de leitura que é menor que a ideal.

Para que esses pulsos de leitura perturbados possam ser distinguidos dos pulsos de leitura desejada nos casos desfavoráveis, é necessário fazer certas exigências especiais no que se refere à retangularidade da malha de histerese.

Bibliografia: Revista Eletrônica Ibrape.

(continua no próximo número)

NOMOGRAMA

PARA CÁLCULO DE TENSÕES, CORRENTES, ÂNGULOS DE FASE E IMPEDÂNCIAS.

A. K. Quinn
de "Radio Electronics"

O nomograma que aqui apresentamos torna fácil a solução de circuitos séries e paralelos que contenham resistências e reatâncias.

O caminho convencional para a solução do circuito da Fig. 1, quando é conhecida a reatância do capacitor C, exige muitos passos. Um dos caminhos seria a solução de equações, como $Z = \sqrt{X^2 + R^2}$, que requer operações com potências e raízes quadradas. Outro seria traçar vetores e/ou medir ângulos de fase com o auxílio de um transferidor, ou ainda levantar os valores em uma tabela trigonométrica.

Consideremos o circuito da Fig. 1. Suponhamos que queremos determinar as tensões através de C e R, a corrente, a impedância, o ângulo de fase e o fator de potência. O gráfico, mais alguma aritmética da Lei de Ohm, dar-nos-ão todos aqueles valores.

Como recorrer ao gráfico

1º) Divida a reatância pela resistência. No nosso exemplo teríamos 7 000/10 000, ou 0,7.

2º) Localize no eixo vertical da esquerda o valor 0,7. Uma linha reta traçada cruzando o gráfico neste ponto mostra que 0,7 corresponde a um ângulo de fase de 35º.

3º) A linha reta traçada corta a escala A aproximadamente em 0,58. Multiplicando este valor pela voltagem aplicada de 200 volts, teremos 116 volts. Esta é a voltagem a que o capacitor C está submetido.

4º) O ponto correspondente na escala B é 0,82. Multiplicamos 0,82 por 200 volts e obtemos 164 volts. Esta é a voltagem a que está submetido o resistor R. A escala B também fornece o fator de potência 0,82.

5º) A Lei de Ohm nos dá o valor da corrente, ou seja, E_R/R, ou 164/10 000, ou 16,4 mA.

6º) A impedância é 200 volts/16,4 mA ou 12 200 ohms.

Circuitos em série R-C-L

Estes circuitos são ainda mais simples. Veja a Fig. 2.

1º) Subtraia X_C de X_L.

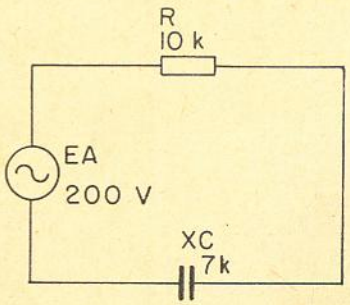


Figura 1

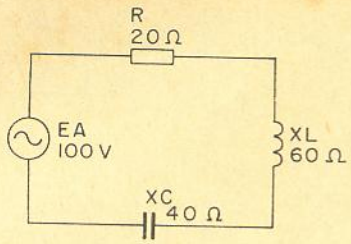


Figura 2

2°) X/R oferece o índice do eixo vertical, como no exemplo anterior.

3°) O valor da escala B fornece um multiplicador para E_R.

4°) A corrente é E_R/R.

5°) E_C é I vezes X_C.

6°) E_L é I vezes X_L.

7°) Z é E_R/I.

60 — 40 = 20 (X); 20/20 = 1 (índice); 0,71 (multiplicador)

E_R = 0,71 × 100 = 71 V; I = 71/20 = 3,5 ampères

E_C = 3,5 × 40 = 140 V; E_L = 3,5 × 60 = 210 V; Z = 100/3,5 = 2,9 ohms

Circuitos paralelos

Para estes circuitos o procedimento varia, porque agora estamos procurando coisas diferentes. Conhecemos a voltagem em que estão submetidos os componentes, mas queremos determinar a corrente que circula através destes, a corrente total, a impedância, o ângulo de fase e o fator de potência (Fig. 3).

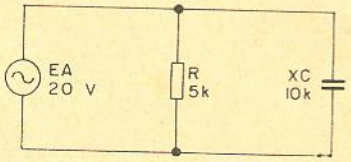


Figura 3

1°) Determine a corrente através de cada componente, dividindo a voltagem aplicada pela resistência ou reatância.

$I_C = E_A/X_C$ = 20/10 000, ou 2 mA
$I_R = E_A/R$ = 20/5 000, ou 4 mA

2°) Divida R por X_C: 5 000/10 000, ou 0,5. Este é o índice ou valor do eixo vertical esquerdo, o qual corresponde a um ângulo de fase de 26° (eixo vertical direito).

3°) Uma reta a partir do valor 0,5 corta a escala B em 0,90. Este é o fator de potência.

4°) Agora divida I_R por 0,9 para obter a corrente total (I_T). Por exemplo, I_T será 4 mA/0,9 ou 4,5 mA.

5°) A impedância é E_A/I_T, ou 20 V/4,5 mA, ou 4 450 ohms.

Circuitos paralelos R-C-L

Este tipo de circuito está na Fig. 4.

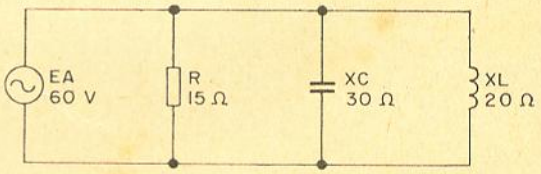


Figura 4

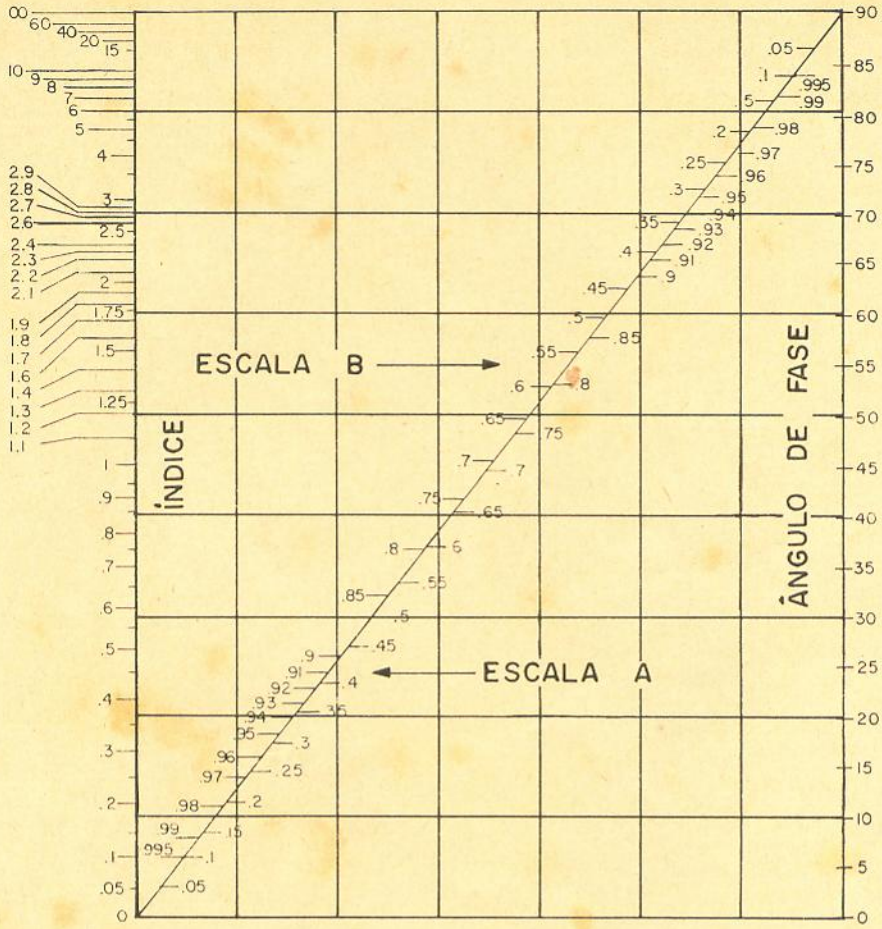
1°) Encontram-se I_R, I_C e I_L pela Lei de Ohm: 60/5 = 4 ampères, 60/30 = 2 ampères e 60/20 = 3 ampères, respectivamente.

2°) I_L — I_C dá 1 ampère, que chamaremos de I_X.

3°) I_X/I_R fornece o nosso índice vertical: 1/4 = 0,25.

4°) Leia o valor da escala B como 0,97 (fator de potência). O ângulo de fase é de 14°.

5°) I_R/valor da escala B dá 4/0,97 = 4,13 ampères.



Nomograma para cálculo de tensões, correntes e ângulos de fase.

6º) E_A/I_T fornece a impedância: 60/4,13 = = 14,5 ohms.

Note que em todas as aplicações a escala B está associada com resistência, voltagem ou corrente. Sabendo-se isto é mais fácil encontrar e utilizar a escala correta.

O gráfico não é absolutamente preciso, mas fornece soluções que estão bem dentro das tolerâncias práticas; é mais fácil de usar do que outras abordagens que se baseiam em vetores, raízes quadradas ou tabelas trigonométricas.

Ω

TOCA FITAS MECCA?

NÃO PERCA TEMPO EM PROCURAR
POSSUÍMOS DIVERSOS MODELOS

JO-EL COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPLETO SORTIMENTO DE CÁPSULAS FONOGRÁFICAS
DE CRISTAL E CERÂMICA — AGULHAS — ANTENAS
TELESCÓPICAS E KNOBS P/ TELEVISÃO.
VENDAS ATACADO E VAREJO
RUA DOS GUSMÕES, 345 — FONE: 221-0367 — CEP-01212 — SÃO PAULO

O SINCRONISMO NOS TELEVISORES

Louis Facen

PARTE I

Na transmissão da televisão, para se conseguir uma imagem perfeita, não é somente necessário que os sinais de vídeo sejam reproduzidos fielmente pelo cinescópio, mas também é essencial que exista um sincronismo perfeito entre o movimento do feixe explorador na válvula de imagem da câmara do transmissor e do feixe reprodutor no cinescópio do receptor de TV. Do perfeito funcionamento deste sincronismo depende a estabilidade da imagem. A sua falha provoca o deslocamento do quadro em sentido vertical e horizontal.

Os osciladores da deflexão vertical e horizontal no receptor de televisão têm a sua frequência e fase controladas por impulsos de sincronismo, emitidos pelo transmissor de TV. Estes impulsos são irradiados em conjunto com os componentes de vídeo, formando o sinal de vídeo composto.

Para cada linha explorada é irradiado um impulso de sincronismo horizontal de curta duração e, para cada campo, um impulso vertical de longa duração. O diagrama de blocos da Fig. 1 esquematiza a sincronização da deflexão horizontal e vertical. O estágio limitador, conhecido como ceifador de sincronismo, separa os impulsos da sincronização do sinal de vídeo composto e, após isso, um filtro passa-baixos seleciona os impulsos verticais dos horizontais, para a aplicação posterior nos seus respectivos osciladores.

O sinal do sincronismo

O sinal de vídeo varia a amplitude da portadora entre 15 e 75%, sendo que a região entre 75 e 100% da amplitude da portadora, conhecida como preto absoluto, é reservada para a transmissão do sincronismo, conforme mostrado pela Fig. 2. O desenho mostra de início os últimos impulsos horizontais no fim do quadro. Para cada linha de vídeo é transmitido um destes impulsos. Como cada linha tem uma duração de 63,5 micro-segundos (1/15 750 seg), a sequência da repetição dos impulsos horizontais é de 63,5 micro-segundos, conhecido como 1 H. Após o término do quadro, a figura mostra um grupo de seis impulsos mais estreitos, os quais têm o dobro da frequência dos impulsos horizontais e são distanciados a 1/2 H entre si. Estes impulsos são chamados equalizadores e mantêm a sincronização da linha durante o intervalo da extinção do campo. Além disso, eles asseguram o correto início para cada um dos dois campos entrelaçados, os quais formam o quadro. Os impulsos que ocorrem no meio da linha em nada afetam o oscilador horizontal, porque o mesmo está no corte neste instante.

Em seguida vem o impulso vertical. Como durante a irradiação do impulso comprido vertical o oscilador horizontal não recebe impulsos de sincronização, o mesmo está sujeito a cair fora de sincronismo. Is-

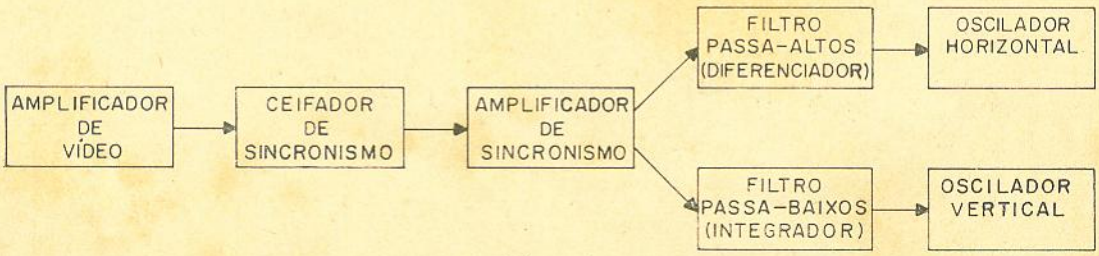


Figura 1

Diagrama de blocos dos circuitos de sincronismo.

to é muito inconveniente, pois ao ser iniciada a reprodução de um novo campo, a sincronização horizontal deve estar perfeita. Consegue-se contornar esta dificuldade de um modo bastante simples: basta que o impulso comprido vertical seja "serrado" em intervalos idênticos aos dos impulsos horizontais, de acordo como mostrado na Fig. 2.

Para a sincronização vertical estes pequenos intervalos não têm influência alguma, porém, para a sincronização horizontal, estes cortes atuam da mesma maneira como os impulsos horizontais.

Após o grupo dos seis impulsos verticais, temos um segundo grupo de seis impulsos equalizadores. Eles controlam o início da linha para campos sucessivos com diferença de 1/2 H (entrelaçamento).

Como o prezado leitor teve a oportunidade de verificar, é bastante engenhosa a sincronização das imagens na televisão.

Características elétricas

A retirada do sinal de vídeo composto para o ceifador de sincronismo, ou às vezes também chamado separador de sincronismo, é feita de preferência na saída do amplificador de vídeo, onde o sinal tem uma amplitude grande ao redor de 60 volts pico a pico, para poder excitar o cinescópio. Certos projetistas preferem retirar o sinal no detector de vídeo ou num eventual estágio intermediário do amplificador de vídeo, a fim de evitar a dependência do sinal aplicado no ceifador do controle de contraste.

O circuito do sincronismo pode variar em função de diversos fatores. Conforme o

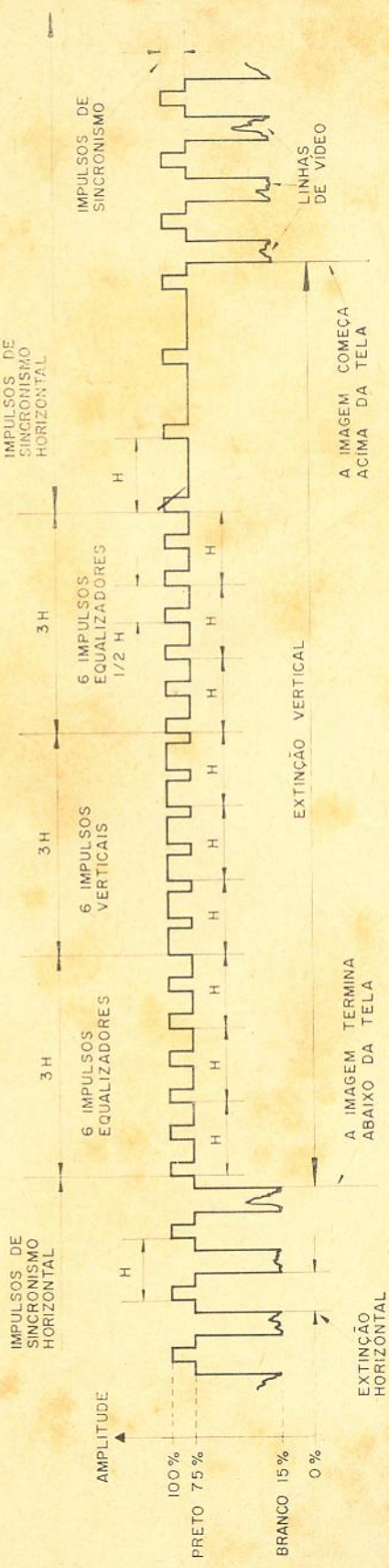


Figura 2

Padrão de televisão RMA.

tipo do oscilador usado, o qual pode ser multivibrador ou oscilador de bloqueio, varia a polaridade dos impulsos de sincronismo necessários. Além disso, nos aparelhos transistorizados, o tipo de transistores empregados, o qual pode ser NPN ou PNP, como também a própria polaridade do sinal de vídeo composto na entrada, são os pontos básicos, os quais determinam o circuito a ser usado.

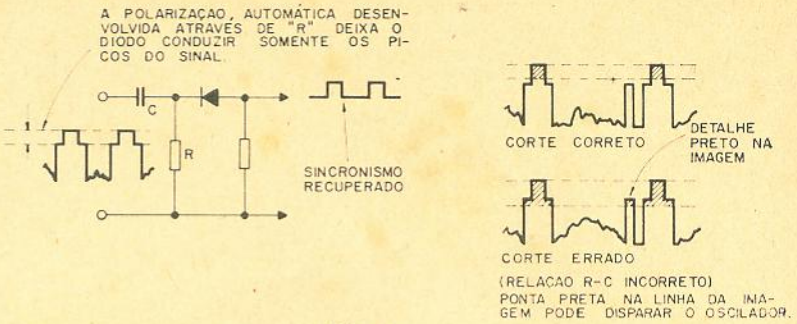


Figura 4

Circuito ceifador com diodo.

A função do ceifador, o qual pode trabalhar tanto com um diodo ou uma válvula, ou ainda um transistor, é de remover o sinal de vídeo, deixando passar somente os impulsos necessários para a sincronização dos osciladores, conforme mostrado pela Fig. 3. De certa forma, o ceifador pode ser comparado com uma "tesoura eletrônica", a qual corta os impulsos de sincronismo do sinal de vídeo composto.

Conforme a classe do receptor, o qual pode ser do tipo de luxo ou econômico, varia o número de estágios empregados para o ceifamento do sincronismo. O emprego de dois ou mais estágios possibilita a obtenção de um sincronismo mais limpo, sem quaisquer vestígios do sinal de vídeo sobre uma larga faixa de níveis de sinal de entrada. Geralmente, os separadores de um só estágio apresentam-se deficientes na "fixação" das imagens com sinais fracos.

A Fig. 4 mostra um ceifador de sincronismo a diodo, o qual funciona com polarização negativa de acordo com a intensidade do sinal de vídeo composto na entrada e da constante de tempo entre R e C. Para um funcionamento perfeito, a polarização desenvolvida deve ser tal que o diodo chega a conduzir apenas nos picos do sinal de entrada, ou, mais exatamente, nos impulsos de sincronismo, os quais representam a amplitude máxima do sinal de vídeo composto. A característica de transferência mostra que o corte foi efetuado um pouco acima do pedestal de sincronismo (75%) para evitar que eventuais detalhes pretos na imagem possam disparar os osciladores e perturbar a sincronização, como acontece num corte incorreto. Embora os ceifadores com diodos funcionem satisfatoriamente, a sua aplicação é rara, devido à ausência de amplificação; assim, o seu emprego limita-se aos separadores, os quais possuam posteriormente estágios amplificadores de sincronismo.

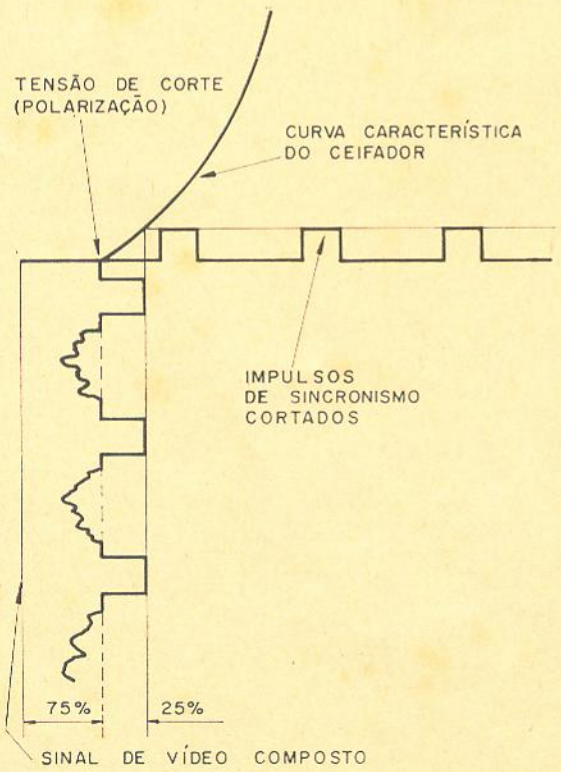


Figura 3

Recuperação dos impulsos de sincronismo.

Os ceifadores com transistores ou válvulas são utilizados com maior frequência devido à vantagem de poder obter os impulsos já amplificados. Em certos casos emprega-se ainda um segundo estágio, não necessariamente pela falta de amplificação, mas sim pela redução dos vestígios de ruído e do sinal de vídeo, o qual passa capacitivamente através do ceifador. A Fig. 5 mostra dois circuitos básicos de ceifadores, sendo o primeiro com um triodo (A) e o segundo com um transistor (B). Como a polarização desenvolvida pelo conjunto C e R é uma função da MÉDIA do sinal de entrada, a polarização varia também em função da quantidade de preto contido nas imagens. Para contornar esta dificuldade, empregam-se valores muito altos para R, geralmente entre 2 e 20 megohms. Desta forma, a constante de tempo R-C fica suficientemente grande para manter a polarização necessária entre dois impulsos de sincronismo, a fim de não permitir a condução durante os sinais de vídeo.

Entre a sequência dos impulsos de sincronismo a carga do capacitor, o qual é inicialmente carregado ao valor pico dos impulsos, se escoa em função da constante de tempo de R-C, e este escoamento proporciona justamente uma polarização ligeiramente inferior à amplitude máxima do sincronismo, ou seja, o nível de corte desejado. Como esta polarização é flutuante e depende da amplitude do sinal de entrada, o nível de corte se ajusta automaticamente sobre uma larga faixa de intensidade. À medida que os sinais enfraquecem, as perturbações pelo ruído começam a se manifestar, assim que a maioria dos circuitos incorpora algum meio de supressão de ruído.

A Fig. 6 mostra um circuito prático com válvulas e um com transistores. No circuito valvular, o resistor R-1, o qual isola o ceifador do amplificador de vídeo, forma em conjunto com a capacitância de entrada da válvula um filtro passa-baixos, o qual atenua grandemente o ruído sem prejudicar o sincronismo. Em seguida temos os componentes C-1 e R-2, os quais, além de preservar as características frontais dos impulsos de sincronismo, em parte também contribuem para a redução do ruído. Como o capacitor C-1 tem uma capacitância pequena e está em série com C-2, um impulso de ruído carrega principalmente C-1, o qual, por sua vez, é rapidamente descarregado por R-2, devido à pequena constante de tempo entre C-1 e R-2. Desta forma, a interferência causada pelo impulso de ruído fica bastante reduzida.

Nessa mesma figura temos em B um ceifador transistorizado, o qual inclui um limitador de ruído (D-1). Normalmente, o diodo está com polarização inversa e não conduz. Se, porventura ocorrer um impulso forte de ruído, o diodo conduz, polarizando a base do transistor inversamente, o que interrompe a condução do ceifador. Como a constante de tempo é pequena, o ceifador, instantes depois, começa a funcionar novamente, assim que já no próximo impulso de sincronismo ele conduz de novo. Desta forma, somente os impulsos de ruído, os quais ocorrem quase simultaneamente com os de sincronismo, conseguem afetar a estabilidade da imagem.

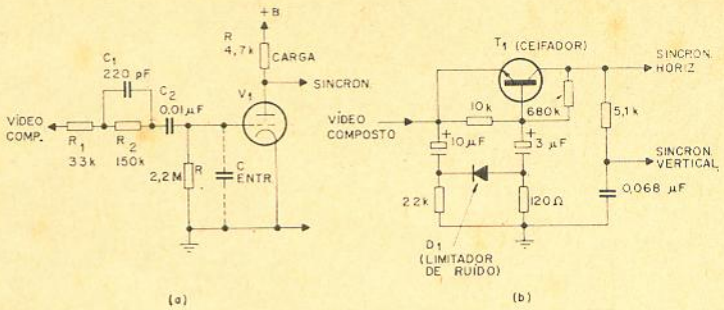


Figura 6

Circuitos práticos de ceifadores.

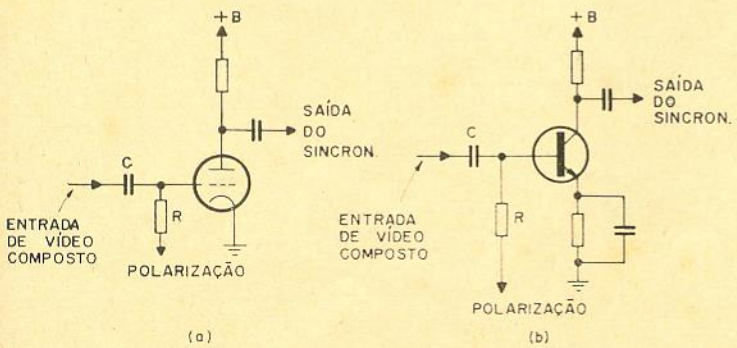


Figura 5

Circuitos básicos de ceifadores de sincronismo.

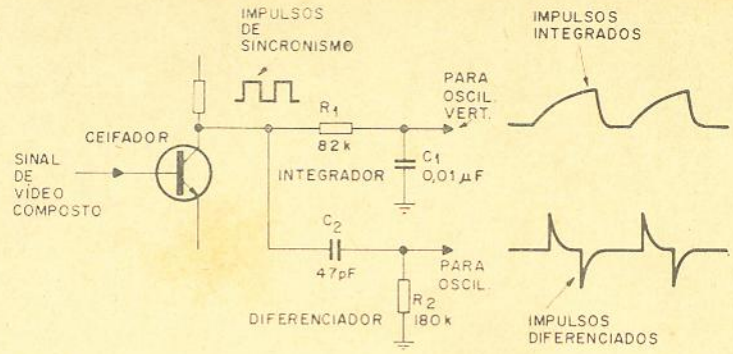


Figura 7

Separação do sincronismo vertical do horizontal.

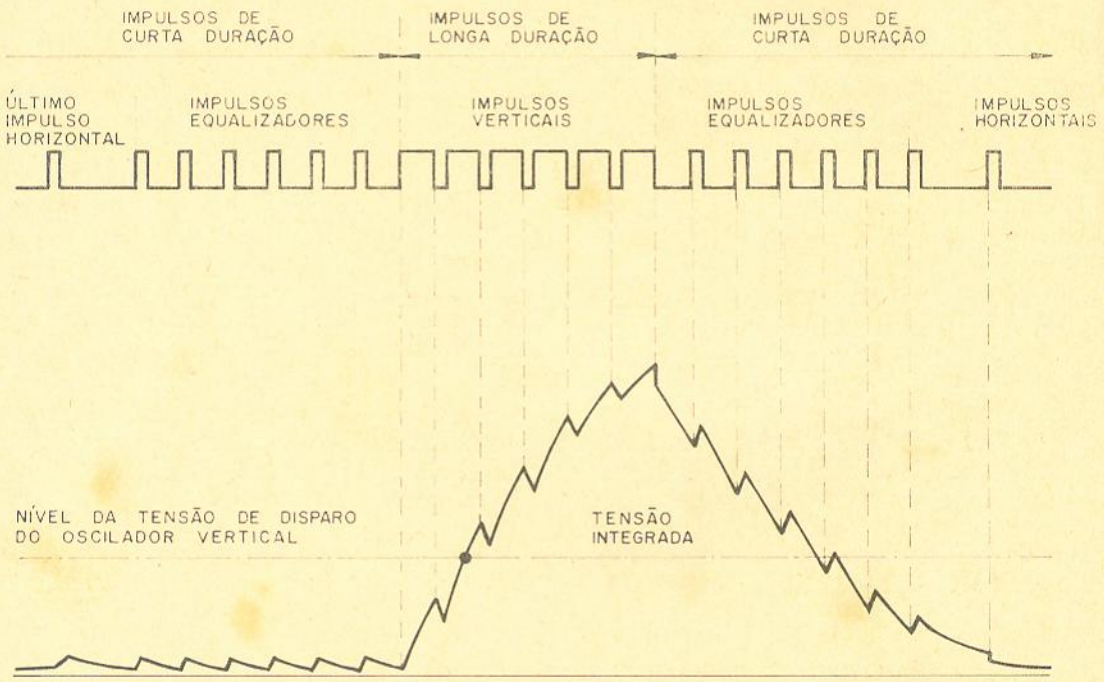


Figura 8

Gráfico do funcionamento do integrador.

Após o ceifamento obtemos, conforme mostrado pela Fig. 7, os impulsos de sincronismo no circuito coletor, sendo necessário agora separar o sincronismo horizontal do vertical. Para isso, emprega-se a separação por forma de onda.

Os impulsos verticais de baixa frequência e longa duração são separados por um circuito passa-baixos, denominado integrador. Um outro circuito do tipo passa-altos, chamado diferenciador, converte os bordos dianteiros de todos os impulsos (verticais, equalizadores e horizontais) em impulsos pontiagudos de curta duração, adequados para o controle do oscilador horizontal. O filtro passa-baixos (integrador) formado no nosso circuito por R-1 e C-1, funciona conforme mostrado na Fig. 8. Podemos observar que os impulsos horizontais e equalizadores, os quais são impulsos estreitos, de pouca duração, não conseguem carregar apreciavelmente o capacitor C-1, porque a constante de tempo do circuito é tal que o capacitor se descarrega novamente entre dois impulsos, assim que a tensão no circuito integrador não atinge a amplitude necessária para disparar o oscilador vertical.

(continua no próximo nº)

APLICAÇÕES DO SCS BRY 39

Engº Sérgio Américo Boggio
Diretor Técnico da IATAI
Engenharia Ind. e Com. Ltda.

Neste artigo iremos analisar circuitos de aplicação do SCS, cuja análise teórica foi feita pelo mesmo autor na seção Estado Sólido da revista de setembro deste ano.

Iremos mostrar que o BRY39 pode trabalhar como SCS (chave controlada de silício), TT (tiristor tetrodo) e PUT (transistor de unijunção programável).

Contador em anel

O contador em anel (ring counter) que iremos descrever utiliza, além dos BRY39, uma válvula indicadora numérica, a ZM1000. Tal circuito destina-se à contagem de pulsos, com vantagem sobre os seus similares que utilizam multivibradores biestáveis para desempenharem a função dos SCS's. Tal vantagem consiste na simplificação do circuito. Isto é claramente visto na Fig. 1, que mostra uma década completa.

Para iniciarmos a explanação sobre o circuito, imaginemos que, no SCS, S_0 esteja no estado ON, o que implica que o catodo 0 da ZM1000 esteja

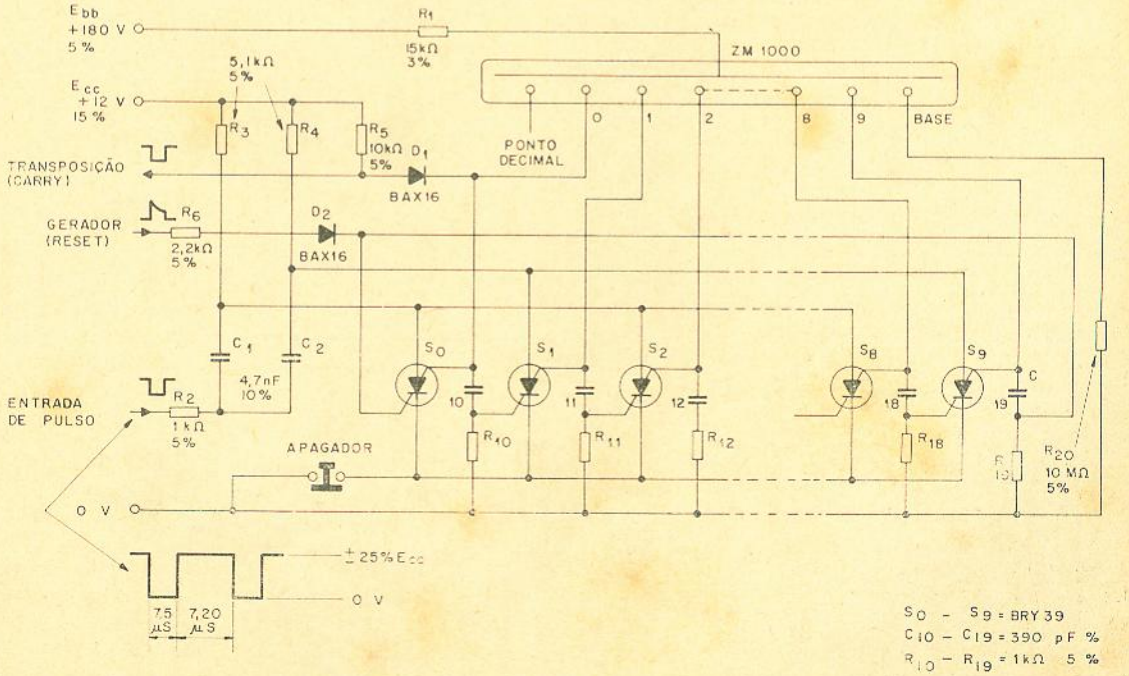


Figura 1

aceso (válvula com o número 0 aceso). O anodo e o coletor de S_0 estão em baixo potencial (cerca de +1 V e +0,2 V, respectivamente), enquanto que os coletores dos outros SCS's têm potenciais que podem estar na faixa de +15 V até +120 V, dependendo das correntes de catodos da ZM1000 e das correntes de fuga dos SCS's.

Se, agora, um pulso negativo de cerca de 12 V é aplicado à entrada, a tensão de anodo de S_0 (e obviamente dos outros SCS's pares que têm os anodos em paralelo) momentaneamente cai até cerca de −5 V. Como resultado disto, S_0 é comutado para o estado OFF, e após cerca de 2 μs (tempo de desligamento do SCS) a corrente da válvula indicadora é então impedida de circular através de S_0. Esta corrente circulará pela base de S_1 via C_{10}, o que levará S_1 ao estado ON.

A tensão de coletor de S_0 primeiramente cresce rapidamente, devido à queda de tensão através de R_{10}, depois aumenta exponencialmente até um valor igual à diferença entre a fonte de alimentação da válvula indicadora e sua tensão de manutenção. Uma vez que o catodo 1 da válvula indicadora acendeu, o potencial de coletor de S_0 continua subindo, porém mais lentamente, até um valor que, como já dissemos, depende da válvula e da corrente de fuga do SCS. É interessante lembrar que a junção base-emissor de S_1 mantém um dos lados do capacitor a um potencial bem próximo da terra (0 V).

Ainda que o pulso de entrada reduza também a tensão de anodo dos SCS's ímpares, isto não impede que S_1 passe ao estado ON.

Uma vez que S_1 está no estado ON, seu potencial de coletor está a cerca de +0,2 V e seu potencial de anodo em aproximadamente +1 V, assim como o potencial de anodo dos outros SCS's ímpares interligados; o potencial de anodo dos SCS's pares, contudo, sobe até +12 V.

Os coletores de todos os SCS's, exceto daquele que está no estado ON, passou a assumir altos potenciais, governados pelas características de catodo da válvula indicadora. O próximo pulso comutará S_1 para o estado OFF e S_2 para o estado ON, e assim por diante. A conexão dos anodos dos SCS's pares a uma linha independente da outra de conexão dos anodos dos SCS's ímpares, é para que, devido à tolerância de largura de pulso de entrada, não se tenha comutação errada de SCS's.

No décimo pulso, S_8 é comutado para OFF e S_9 para ON. Como resultado, a tensão do catodo 0 cai rapidamente para cerca de +0,2 V, acendendo este. O potencial de transposição que normalmente está em +12 V, devido ao diodo de bloqueio D_1, cai nesse instante a cerca de +1 V. Isto corresponde a um pulso negativo, que pode ser aplicado à entrada de pulsos de uma outra década igual à descrita. Desta forma, no décimo pulso teríamos que o catodo 0 da década em questão acenderia, fornecendo um pulso negativo de transposição, fazendo com que a outra década passasse de 0 para 1, desta forma nos dando o número 10. Assim poderemos interligar quantas décadas desejarmos.

Formador de pulsos

Na Fig. 2 mostramos um formador de pulsos apropriado para alimentar o contador em anel acima descrito. Um pico positivo aplicado à base do BRY39 faz com que ele forneça no coletor um pulso retangular de amplitude e duração bem determinada.

No repouso, a base está no mesmo potencial de emissor, 0 V, e o SCS está desligado. Quando se aplica um pulso positivo via C_1 à base do SCS, faz com que ele passe para o estado ON (ligado), circulando inicialmente a corrente de anodo via C_2 R_2. Após algum tempo, C_2 se carrega e a corrente de anodo tende a circular através de R_1 e R_2. Todavia, o valor de R_1 é feito suficientemente alto, para que a corrente de anodo caia abaixo do valor mínimo para man-

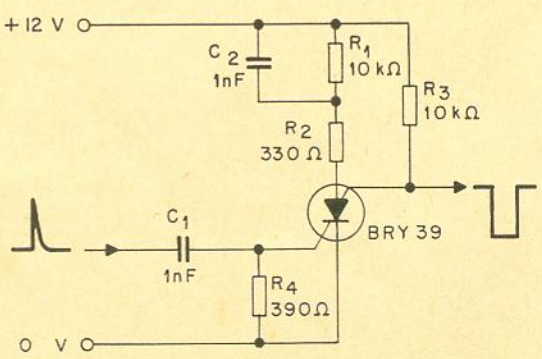


Figura 2

ter ligado, desligando o SCS. Quando o SCS desliga, C_2 se descarrega sobre R_1.

Assim conseguimos na saída um pulso retangular, cuja duração depende principalmente da constante de tempo R_2 C_2.

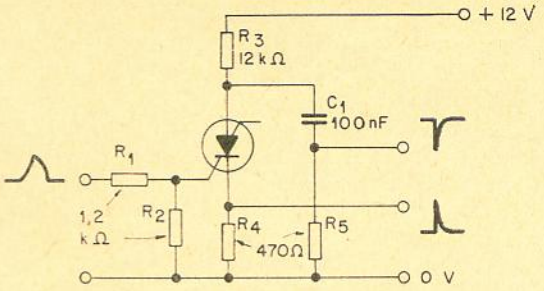


Figura 4

Circuito sensor

Na Fig. 3 vemos um circuito que pode ligar um relé ou uma carga qualquer, através da variação de um sensor R_1, que pode ser um foto-resistor, um termistor, etc. O valor de R_2 deverá ser aproximadamente igual ao valor de R_1.

Nesta configuração, quando o valor de R_1 diminui, o potencial de base aumenta e o BRY39 passa a conduzir, ligando o relé ou a carga que estiver em anodo do BRY39. Para desligá-lo basta acionarmos o botão **reset** que anula momentaneamente a corrente de anodo, desligando desta forma o SCS.

Formador de pulsos complementares

Inúmeras vezes necessitamos de um pulso e seu complementar. Poderemos conseguir isto utilizando o circuito da Fig. 4.

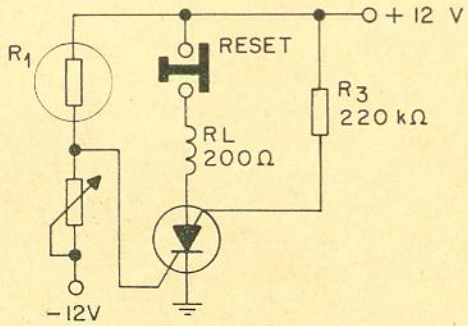


Figura 3

Ao aplicarmos um pulso positivo na base do BRY39, ele passa a conduzir, baixando o potencial de anodo e aumentando a queda de tensão em R_1, descarregando o capacitor C_1. Como o valor de R_2 é alto, o SCS não fica em condução, desligando e permitindo que C_1 se carregue para um próximo pulso.

Os valores de R_3, R_2 e C_1 determinam a largura do pulso.

Osilador de relaxação

No circuito da Fig. 5 o BRY39 trabalha como um transistor de unijunção programável.

O divisor de tensão composto por R_3 e R_1 determina o potencial que o BRY39 irá disparar.

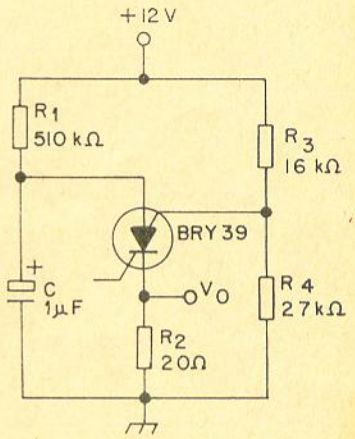


Figura 5

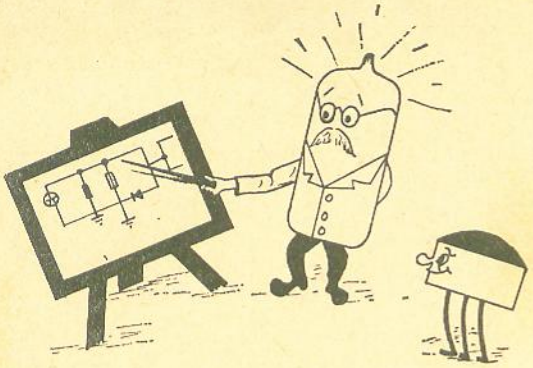
Quando se liga o circuito, inicialmente C está descarregado.

O capacitor C começa a se carregar através de R_1, com uma constante R_1C.

Quando a tensão sobre o capacitor torna-se superior à tensão de coletor, o BRY39 liga, entrando em condução e produzindo uma queda de tensão em R_2. O capacitor C_1 se descarrega sobre R_2 através do BRY39, até que a corrente se torne menor do que aquela que mantém o BRY39 em condução. A partir desse instante, o BRY39 se desliga, C começa a se carregar, repetindo-se o ciclo.

Como o leitor pode ver, inúmeras são as aplicações para um SCS; basta imaginá-las e mãos à obra.

Ω



SEÇÃO DO PRINCIPIANTE

OS AMPLIFICADORES DE SOM DE ALTA FIDELIDADE

PARTE II

Largura de faixa passante de AF

Um amplificador com faixa passante de 20 Hz a 30 kHz já é capaz de proporcionar uma boa audição em alta fidelidade. Os equipamentos melhores chegam a 50 ou 70 kHz, enquanto os da mais alta categoria ultrapassam 100 kHz. Nem sempre, todavia, é conveniente usar toda a extensão da faixa passante proporcionada pelos equipamentos de alta fidelidade, razão pela qual os pré-amplificadores são muitas vezes providos de filtros que podem ser ajustados para cortar as frequências mais altas, acima dos limites assinalados no painel do equipamento.

A linearidade da amplificação de AF em faixa larga foi substancialmente melhorada nos equipamentos em estado sólido, graças à possibilidade de se aplicar maiores dosagens de realimentação negativa (acima de 40 dB), o que também resultou em benefício para a minimização da distorção harmônica, conforme veremos a seguir.

Distorção

Os circuitos modernos dos pré-amplificadores e amplificadores de potência de AF são capazes de fornecer um sinal de áudio com baixíssimo teor de distorção.

A principal causa da distorção é a falta de linearidade dos estágios amplificadores. O problema é mais sério nos estágios de potência, e os remédios mais utilizados para minimizá-lo são os seguintes:

— emprego de transistores com características mais lineares. O avanço da tecnologia dos semicondutores tem beneficiado grandemente a produção de transistores de potência com alto grau de linearidade;

— utilização de estágios de saída simétricos ("push-pull" ou parafase). Um circuito desse tipo, bem equilibrado, é bastante eficaz na redução das harmônicas pares (principalmente a 2ª harmônica), que são importantes produtos de distorção;

— aplicação de altas doses de realimentação negativa, o que muito contribui para a redução de todos os produtos de distorção harmônica, tanto os de ordem par como os de ordem ímpar.

Um bom amplificador de potência, projetado de acordo com esses requisitos, pode perfeitamente apresentar uma distorção harmônica total abaixo de 1%, o que só era conseguido nos equipamentos a válvula de categoria especialíssima.

Cabe aqui uma observação interessante. No tempo dos amplificadores a válvulas, havia uma

grande controvérsia quanto à escolha do tipo de válvula mais adequado para o estágio de saída. Havia os partidários do triodo, que argumentavam com a melhor linearidade e mais baixa resistência interna desse válvula. Os partidários do pentodo, por seu turno, acenavam o fato do mesmo oferecer maior potência de saída a custo mais baixo. Surgiram, mais tarde, os tetrodos de feixe dirigido ("beam power"), cuja grade auxiliar ("screen") era ligada a uma derivação especial no primário do transformador de saída, numa configuração que se tornou conhecida e famosa como "ultralinear". Atualmente, em plena era dos circuitos em estado sólido, triodo x pentodo, "beam power" + transformador de saída ultralinear, tudo isso já é matéria superada...

Não é somente o amplificador e o pré-amplificador que são responsáveis pela distorção. O toca-discos, como sabemos, pode apresentar variações de velocidade de rotação do prato, que se traduzem como distorção de "wow" e "flutter". O mesmo pode acontecer se a velocidade de tração da fita, nos gravadores, não for bem constante. Uma cápsula fonográfica de má qualidade pode, por sua vez, gerar distorção harmônica, distorção por intermodulação e outros distúrbios mais.

Os alto-falantes também são, às vezes, culpados da baixa qualidade da reprodução do som.

Ruído

O ruído é outro dos grandes inimigos da reprodução em alta fidelidade, e dos mais difíceis de serem combatidos. O ruído já está presente na gravação do disco e, em menor proporção, na gravação da fita. O atrito da agulha com o sulco do disco também produz ruído. O motor do toca-discos é outra fonte de ruído. Há a considerar, ainda, o ruído gerado nos estágios de amplificação do pré-amplificador e do amplificador de potência, e mais o zumbido devido à deficiência de filtragem da fonte de alimentação.

A redução do nível de ruído é um problema cuja solução nem sempre é fácil. Se o disco é ruidoso, não há, praticamente, como se evitar uma reprodução com o chiado característico do atrito com a agulha. Havendo arranhões no disco, o problema se agrava, sem possibilidade de solução. A poeira muito contribui para aumentar o ruído dos discos, e também as cargas estáticas que se acumulam na superfície dos mesmos. Em todos esses pontos a fita magnética leva grande vantagem sobre os discos. Uma fita pré-gravada de boa qualidade apresenta baixíssimo nível de ruído, não havendo, adicionalmente, nenhum dispositivo equivalente à agulha, no gravador, capaz de contribuir para a produção de chiados ou estalidos desagradáveis.

Na reprodução do som em alta fidelidade, o nível de ruído máximo deve estar pelo menos 60 ou 70 dB abaixo do nível correspondente ao sinal máximo de saída.

Potência de saída

Um ponto que tem dado motivo a muita controvérsia é o que se refere à potência de saída de AF necessária para assegurar uma reprodução correta. Essa questão depende, evidentemente, das condições ambientais e, em particular, das dimensões e da acústica do recinto onde se faz realizar a audição.

De um modo geral, uma sala de estar residencial, medindo cerca de 4 m x 5 m, não requer mais do que 10 watts de potência de saída do amplificador de potência. Salas maiores poderão exigir de 15 a 25 W. Os tratados de alta fidelidade do tempo da válvula eletrônica recomendam, frequentemente, 50 W e até mais, para os recintos domésticos. Isso, em parte, porque o amplificador somente era linear até um dado limite de potência de saída, bem abaixo do valor máximo especificado. Atualmente, com os amplificadores de estado sólido, não é difícil obter um desempenho altamente linear, até mesmo no valor nominal da potência de saída especificada pelo fabricante.

De qualquer forma, o ouvinte mais exigente que desejar ouvir na sala de sua residência a execução de u'a música a um nível acústico equivalente ao de uma sala de concertos, terá que dispor de um amplificador com uma potência de saída de uns 15 ou 20 W, no mínimo.

(continua no próximo número)

HÁ 26 ANOS
NA VIDA DO
TÉCNICO

REVISTA MONITOR DE
RÁDIO E TELEVISÃO



Estude por correspondência no **INSTITUTO MONITOR**
Escolhendo um de nossos 19 cursos altamente especializados, você poderá, em pouco tempo, ganhar muito dinheiro.
Você recebe grátis todo o material necessário aos seus estudos.

Nossos cursos são registrados no Dep. de Ensino Técnico do Est. de São Paulo sob n.º 5 COR.



RÁDIO, TRANSISTORES E TV
(Branco e Preto e a Côres)
Com material inteiramente grátis, você montará pelo comprovado método APRENDA FAZENDO, diversos aparelhos, como oscilador, amplificador, intercomunicador, rádio e outros. Aprenderá também consertar aparelhos eletrônicos inclusive TV a cores, o que lhe permitirá ótimas remunerações.



DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITÁRIO
O desenhista de qualquer uma destas especialidades é sempre um profissional indispensável em todos os campos das atividades modernas, ganhando ótimos salários, com excelentes condições de trabalho.



ELETROTÉCNICA
Você aprenderá tudo sobre a eletricidade e os aparelhos elétricos. Em pouco tempo será um profissional altamente competente, capaz de consertar ferros elétricos, geladeiras, enceradeiras, motores, etc., com ótimos lucros.



ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
ELETRICISTA INSTALADOR
ELETRICISTA ENROLADOR
Você aprenderá a projetar instalações elétricas domiciliares, comerciais, enrolamentos de motores de todos os tipos, bem como manutenções de sistemas elétricos de carros nacionais ou estrangeiros, com possibilidades de conseguir ótima situação financeira.



MADUREZA GINASIAL
O curso ginasial é o ponto de partida para o prosseguimento dos estudos.
Assim, aproveite para preparar-se em casa e, em pouco tempo, habilitar-se aos exames de madureza ginasial.



CONTABILIDADE PRÁTICA
Um eficiente prático em contabilidade é bem pago e tem inúmeras oportunidades de progredir na vida, inclusive trabalhando por conta própria.
SECRETARIADO
Torne-se um (a) eficiente secretário (a) habilitando-se às inúmeras oportunidades bem remuneradas



INGLÊS COMERCIAL
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
PORTUGUÊS - INGLÊS
PORTUGUÊS/CORRESPONDÊNCIA
CALIGRAFIA



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 muito dinheiro.

Cursos de Especialização:

TELEVISÃO A CÔRES E ELETRÔNICA
Curso moderno e completo, necessário àqueles que já possuem formação técnica em RÁDIO E TV, para assegurar sua participação neste atualíssimo e rendoso campo de atividades profissionais.

TRANSISTORES/SEMICONDUTORES
Imprescindível para todos aqueles em cuja formação profissional não estavam inclusos os detalhes da técnica moderna dos semicondutores e outras minucias da eletrônica atual, o que virá aumentar sua capacidade de trabalho.

PEÇA INFORMAÇÕES HOJE MESMO. UTILIZE UM DOS CUPONS ABAIXO

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

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

(indicar o curso desejado)

NOME_____

RUA_____ N.º____

CIDADE_____ EST._____

Êste cupom é seu.

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

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

(indicar o curso desejado)

NOME_____

RUA_____ N.º____

CIDADE_____ EST._____

Êste é para um amigo.

INSTITUTO MONITOR, PIONEIRO NO ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA NA AMÉRICA LATINA

NO ANIVERSÁRIO DA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO, QUEM GANHA O PRESENTE É VOCÊ!

EM COMEMORAÇÃO AO 26º ANIVERSÁRIO DA REVISTA, VOCÊ PODERÁ FAZER SUA ASSINATURA, ATÉ O MÊS DE DEZEMBRO DESTE ANO, PELO PREÇO ANTERIOR AO ÚLTIMO AUMENTO.

CUPOM DE ASSINATURA

☐ 1 ANO C/ REGISTRO (12 NÚMEROS) Cr$ 42,00

☐ 2 ANOS C/ REGISTRO (24 NÚMEROS) Cr$ 82,00

A partir do mês de .....

O PAGAMENTO SEGUE POR MEIO DE

☐ CHEQUE

☐ VALE POSTAL

À

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

CAIXA POSTAL 30.277 — SÃO PAULO

NOME .....

ENDEREÇO .....

CIDADE ..... ESTADO .....

AGORA SÃO 19 OPORTUNIDADES

QUE OFERECEMOS A VOCÊ

1 — RADIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO BRANCO E PRETO, A CORES, E ELETRONICA EM GERAL
2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRONICA
3 — ELETROTÉCNICA
4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES)
5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
6 — ELETRICISTA INSTALADOR
7 — DESENHO MECANICO
8 — DESENHO ARQUITETONICO
9 — DESENHO ARTISTICO PUBICITARIO
10 — CONTABILIDADE PRATICA
11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
12 — SECRETARIADO PRATICO
13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDENCIA
14 — INGLÊS COMERCIAL
15 — PORTUGUÊS e INGLÊS
16 — CALIGRAFIA
17 — CORTE E COSTURA
18 — MADUREZA GINASIAL
19 — TRANSISTORES /SEMICONDUTORES

GRATIS: FORNECEMOS MATERIAIS E FERRAMENTAS NECESSÁRIOS AO APRENDIZADO EM TODOS OS CURSOS

Peça informações usando os cupons ao lado, ou venha pessoalmente ao

INSTITUTO MONITOR

SÃO PAULO — SP
RUA DOS TIMBIRAS, 263

RIO DE JANEIRO — GB
AV. MARECHAL FLORIANO nº 1

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30.277 — SÃO PAULO

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

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... Nº .....

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

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

BTV

INSTITUTO MONITOR S.A.

O maior estabelecimento de ensino técnico por correspondência da América Latina

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — CAIXA POSTAL 30.277 — SÃO PAULO

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

indicar o Curso desejado

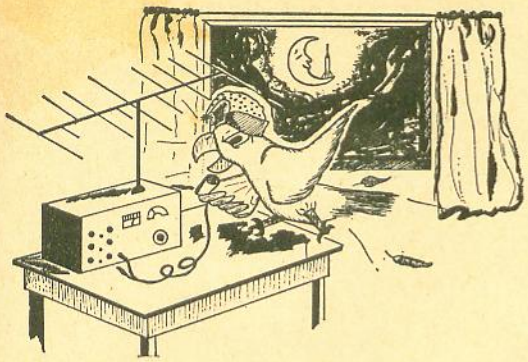
NOME .....

RUA ..... Nº .....

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

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO TÉCNICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

BTV



RADIOAMADORISMO

Esta seção, destinada aos radioamadores, está a cargo e responsabilidade do SR. LUIS CARLOS PEREIRA, Diretor do Dep. Juvenil da LABRE.

CONVERSOR PARA TODAS AS FAIXAS

Mais uma vez apresentamos aos nossos leitores um conversor regenerativo monovalvular para todas as faixas de radioamadores e broadcasting. Utilizando-se o processo de comutação por forma de bobina, eliminamos um dos grandes monstros para o principiante: a chave de onda. O alcance do conversor vai de 2,8 MHz até 40 MHz; o que vale dizer que capta as faixas de radioamadores de 80, 40, 20, 15, 11 e 10 metros.

A válvula utilizada no protótipo foi o duplo-triodo 12AU7, válvula conhecidíssima pelas suas inúmeras aplicações. Podemos utilizar no conversor outros tipos de válvulas, tais como a 12AT7, 6SN7, ou qualquer outro tipo de válvula duplo-triodo, ou ainda duas válvulas triodos que o leitor dispor em sua sucata. Se for utilizar, por exemplo, a 6SN7, haverá então a necessidade de modificar o soquete, pois essa válvula possui apenas 8 pinos. O circuito dispensa maiores comentários, pois além de facílimo não necessita de calibragem (Fig. 1). O único

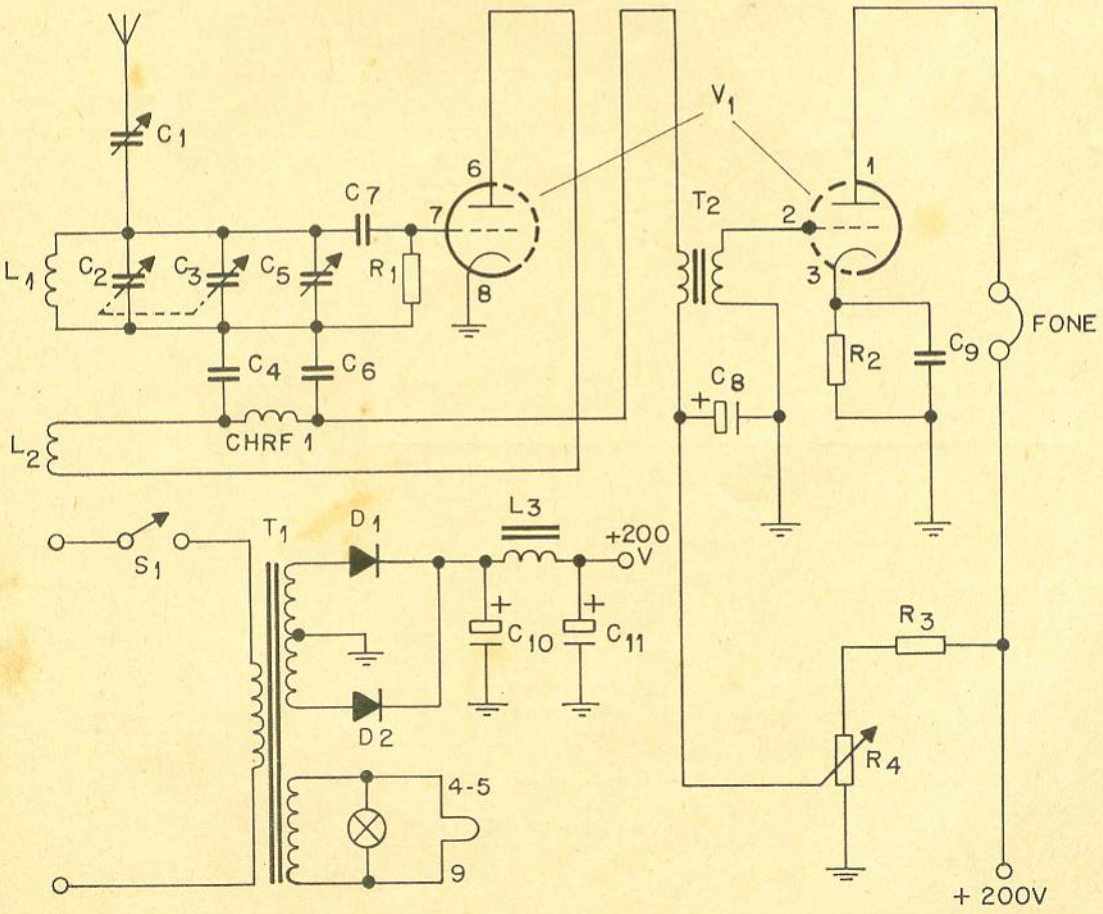


Figura 1
Esquema do conversor para todas as faixas.

ajuste consiste num melhor espalhamento de banda, ajuste esse feito através do capacitor compensador C5. A tensão de alimentação é de 200 volts e os dados das bobinas são fornecidos abaixo:

80 metros (2,8 a 6,00 MHz)

L1 — 25 espiras de fio nº 26 esmaltado; enrolamento cerrado.

L2 — 4 espiras de fio nº 26 esmaltado; enrolamento na mesma forma e cerrado; a distância entre os dois enrolamentos é de 95 mm; a forma utilizada tem um diâmetro de 25 mm.

40 metros (5,9 a 13,5 MHz)

L1 — 13,5 espiras de fio nº 22 esmaltado; o enrolamento deverá ocupar um espaço igual a 16 mm.

L2 — 1 1/2 espiras de fio esmaltado nº 26; enrolamento na mesma forma e cerrado. A distância entre os dois enrolamentos é de 63 mm; a forma utilizada tem um diâmetro de 25 mm.

20 a 15 metros (13,5 a 30 MHz)

L1 — 5 1/2 espiras de fio esmaltado nº 22; o enrolamento deverá ocupar um espaço igual a 15,8 mm.

L2 — 1 3/4 espiras de fio esmaltado nº 26; enrolamento na mesma forma e cerrado; a distância entre os dois enrolamentos é de 95 mm; a forma utilizada tem um diâmetro de 25 mm.

10 metros (24,5 a 40 MHz)

L1 — 1 1/2 espiras de fio esmaltado nº 22; enrolamento cerrado.

L2 — 1 3/4 espiras de fio esmaltado nº 26; enrolamento na mesma forma e cerrado; a distância entre os dois enrolamentos é de 7,9 mm. A forma utilizada tem um diâmetro de 25 mm.

Muitos receptores são desprovidos de capacitor de antena e, dessa maneira, têm o seu rendimento reduzido pela falta de um melhor casamento entre antena e receptor. Na Fig. 2 mostramos uma unidade de acoplamento da antena ao receptor, de fácil construção. A unidade deve ser alojada em uma caixa metálica. Os dados das bobinas são fornecidos abaixo. O leitor verá que nas faixas de 20 metros e 15 metros o rendimento do RCVR subirá acima de 40%!

Dados das bobinas

L1 igual a L2 — 30 espiras de fio esmaltado nº 24, enroladas numa forma com diâmetro de 14 mm. Tap na 2,5 — 6,5 e 14,5 espiras, respectivamente. O enrolamento é do tipo cerrado.

LISTA DE MATERIAL

Conversor

C1 — capacitor variável (uma só seção) do tipo recepção com 410 pF;

C2 e C3 — variável duplo, com 100 pF em cada seção;

C4 e C6 — 470 pF — disco cerâmica;

C5 — variável de 100 pF;

C7 — 100 pF — disco cerâmica;

C8 — 10 μF × 150 volts — eletrolítico;

C9 — 10 μF × 25 volts — eletrolítico;

C10 e C11 — 50 + 50 × 350 volts — eletrolítico;

V1 — 12AU7 (veja texto);

D1 e D2 — BY126;

S1 — chave H simples;

CHRF1 — choque de RF 2,5 mH — 50 mA;

T1 — transformador de força — primário rede — secundário 1 × 250 volts/45 mA — 1 × 6,3 × 2 A — Willkason nº 6146;

T2 — transformador inter-etapa 1 : 5 — Willkason nº IT-351;

L3 — choque de filtro 5 H × 50 mA — Willkason nº 3060.

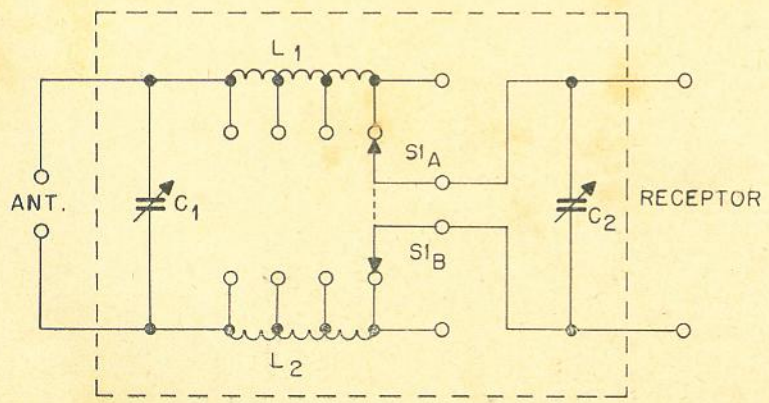


Fig. 2

Unidade de acoplamento da antena ao receptor.

Acoplador

C1 e C2 — variável 100 pF;
S1A e S1B — chave dupla com 5 posições — — 1 seção;
L1 e L2 — veja texto.

EXAMES DE LEGISLAÇÃO/ RADIOELETRICIDADE

LEGISLAÇÃO

1) Quais são os documentos oficiais que deve possuir um radioamador para que possa operar sua estação?

2) Numere convenientemente:
(1) qual é o nome de sua estação?
(2) quer indicar-me a minha frequência exata?
(3) por quem estou sendo chamado?
(4) qual é a intensidade de meus sinais?
(5) pode dar-me o entendido?

( ) Quebec Sierra Alfa
( ) Quebec Romeo Zulu
( ) Quebec Sierra Lima
( ) Quebec Romeo Alfa
( ) Quebec Romeo Golf

3) A potência de entrada máxima do transmissor para o classe C é:

a) 1 kW
b) 35 mW
c) 50 W
d) 5 W

4) Qual a condição primordial para ser radioamador?

a) ser bom telegrafista
b) ser engenheiro eletrônico
c) ter boa dicção
d) nenhuma das anteriores

5) Constitui serviço de emergência aquele realizado em auxílio do Serviço de Busca e Salvamento.

a) certo
b) errado

RADIOELETRICIDADE

1) Elétrons em movimento produzem uma:

a) bateria
→ b) corrente elétrica
c) capacitância
d) bobina

2) Associando-se em paralelo quatro capacitores, 12, 18, 24 e 50 μF, a capacitância resultante será de:

a) 410 μF
b) 201 μF
→ c) 104 μF
d) 50 μF

3) Um fusível de proteção para uma instalação elétrica de 600 W em 120 V será de:

a) 20 A
b) 18 A
c) 10 A
→ d) 5 A

4) Um capacitor é circuito fechado para a corrente contínua.

a) certo
→ b) errado

5) O comprimento de onda correspondente à frequência de 12 MHz é de:

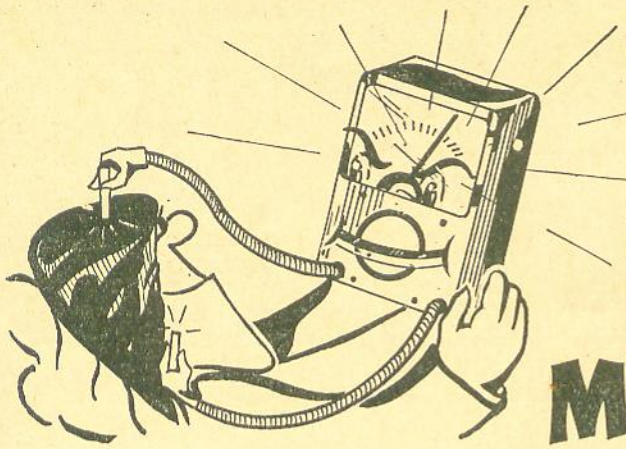
→ a) 25 m
b) 24 m
c) 42 m
d) 60 m

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR — 305

1) (a) — 9,5 — 10,5 k
2) (c) — henry
3) (d) — resistência ôhmica
4) (a) — boa regulação
5) (b) — variação de resistência elétrica por variação de pressão
6) (a) — é tanto maior quanto menor a sua espessura
7) (c) — cristal
8) (c) — interrompe-se a RF enviada à antena mediante um manipulador
9) (c) — 0,5 m
10) (a) — modulação 100%

LEGISLAÇÃO

1) (a) certo
2) (a) certo
3) QSY = mudar de frequência; QRA = nome do operador; QRX = aguarde por favor; QRM = interferências
4) Paraná (PR); Santa Catarina (SC)
5) (b) errado
6) (b) errado
7) 1 800 a 1 850 kHz; 3 525 a 3 800 kHz; 7 050 a 7 300 kHz; 50 a 54 MHz; 144 a 148 MHz
8) televisão por modulação, com largura máxima de canal de 20 kHz
9) documento de habilitação à classe B
10) (b) errado Ω



TESTE VOCÊ MESMO

1) A convergência deficiente nos televisores coloridos se manifesta mais na cor:

- ☐ a) vermelho
- ☐ b) verde
- ☐ c) branco

2) O oratron é empregado em:

- ☐ a) radar
- ☐ b) localizadores de metais
- ☐ c) radiogoniômetros

3) O gás nitrogênio, usado dentro das guias de onda nos radares de alta potência, serve para evitar:

- ☐ a) oxidação interna
- ☐ b) ondas estacionárias
- ☐ c) centelhamento

4) O transdutor magnetotristivo é usado em:

- ☐ a) filtros para SSB
- ☐ b) diatermia
- ☐ c) ultrasom

5) Com o triac podemos controlar a velocidade de motores:

- ☐ a) síncronos
- ☐ b) universais
- ☐ c) de histerese

6) O entreferro nas cabeças de gravação nos cassetes é de:

- ☐ a) 2 mícrons
- ☐ b) 4 mícrons
- ☐ c) 10 mícrons

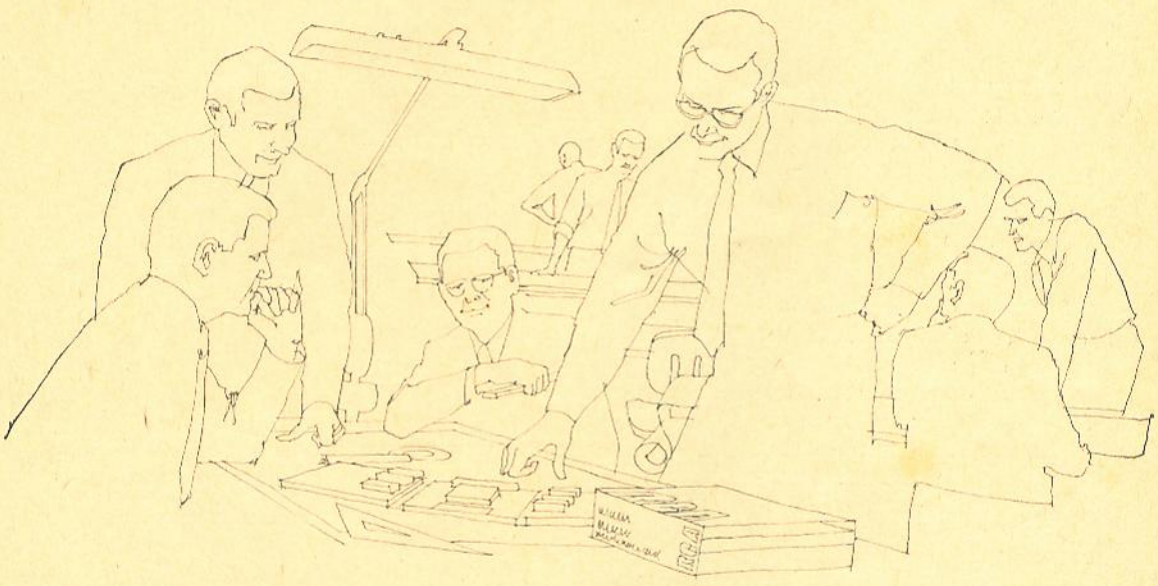
RADIODIFUSÃO

- CONSOLETES DE ESTÚDIO DE ALTA QUALIDADE
- TOCA-DISCOS PROFISSIONAIS
- AMPLIFICADORES PORTÁTEIS E TRANSMISSORES VOLANTES

Eletrônica Morato Ltda.

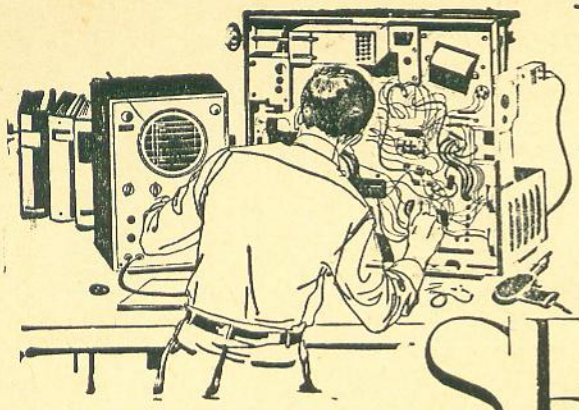
Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo

EXAMINANDO SOB QUALQUER ÂNGULO,



A VÁLVULA RCA DÁ MELHOR RESULTADO

RCA



Bancada de SERVIÇO

INTERFERÊNCIAS EM AMPLIFICADORES DE AUDIO

a) captação de emissoras de radiodifusão

Muitas vezes se nota a captação de uma emissora por parte de um amplificador. Principalmente os amplificadores de alto ganho estão sujeitos a esse inconveniente. Também em intercomunicadores, devido ao grande comprimento dos fios ligados às entradas, os quais passam a funcionar como antena, encontra-se frequentemente este defeito.

Trata-se em princípio de uma demodulação por parte do diodo, formado pelo emissor e base (grade-catodo), da radiofrequência que se introduz na entrada do amplificador, o que pode ser evitado conforme as explicações em seguida.

Para eliminar a interferência deve-se encurtar ao máximo todos os cabos ligados na entrada. A ligação de fontes de som, como microfones, toca-fitas, toca-discos, sintonizadores, etc., deve ser feita com fio shieldado de boa qualidade. Na entrada do amplificador pode-se colocar um choque de radiofrequência de 0,5 a 2 milihenries. Tal choque pode ser encontrado nas lojas especializadas em material de transmissão. Existem também bobinas de aguçamento, usadas no amplificador de vídeo dos televisores, as quais eventualmente podem servir. A Fig. 1 mostra como é feita a ligação deste choque. Ele deve ser ligado o mais perto possível da base ou da grade do estágio de entrada do amplificador.

Este choque forma um filtro passa-baixos em conjunto com a capacitância de entrada do transistor ou da válvula. A frequência de corte deste filtro deve estar abaixo de 500 kHz (ondas médias), a fim de evitar a captação das emissoras. Como a frequência de corte para um determinado choque depende da capacitância de entrada, podemos aumentar a mesma, artificialmente, ligando um capacitor de 100 a 1 000 picofarads da grade ou base para massa, a fim de tornar o filtro mais eficiente.

Em certos casos, quando a interferência é muito forte, como por exemplo nas proximidades de uma estação de

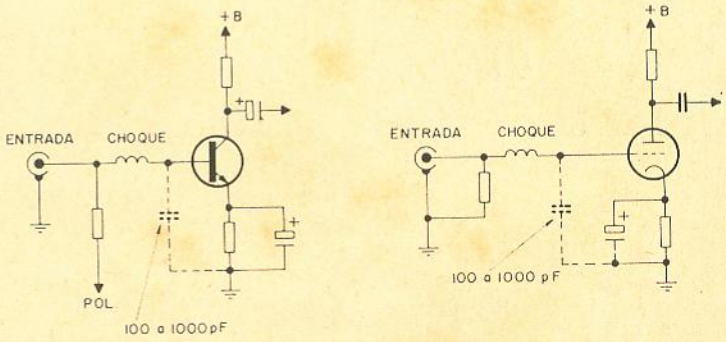


Figura 1

Ligação do choque de radiofrequência para eliminar a interferência.

rádio, é possível que a emissora seja também captada através da rede CA. Nesta situação, convém ligar dois capacitores de 0,01 microfarad. Cada um deles deve ser ligado como ilustra a Fig. 2. O centro dos dois capacitores é ligado ao chassi do amplificador. Estes capacitores devem ser de preferência do tipo disco cerâmico, com uma isolação para 500 ou mais volts. Os dois capacitores devem ser acrescentados em todos os aparelhos ligados na rede (sintonizador, toca-disco, etc.) para um combate eficiente à interferência.

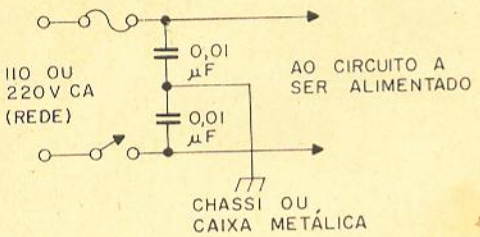


Figura 2

Ligação dos capacitores para evitar a entrada da interferência através da rede de C.A.

Finalmente, convém ainda observar que nos amplificadores montados em caixas metálicas, os recursos descritos até aqui tornam-se mais eficientes, devido à blindagem natural do aparelho.

b) eliminação de interferências causadas por motores em toca-discos, cassetes e gravadores

Todos os motores a coletor, usados nos aparelhos portáteis, geram ruídos, os quais se propagam através da linha de alimentação. No caso em que não é tomada nenhuma providência, estes ruídos ganham a entrada do amplificador, causando uma espécie de estática, a qual torna-se bastante incômoda. Em certos casos, quando o motor é novo, a interferência não chega a perturbar muito e pode até passar despercebida, mas, com o decorrer do tempo, esta se acentua cada vez mais. Desta forma, quando o defeito é constatado em aparelhos usados, em primeiro lugar convém fazer um exame rigoroso do motor e uma boa limpeza no coletor do mesmo. Nesta ocasião deve ser verificado o comprimento e a pressão das escovas (carvões).

Em geral, a eliminação da interferência é feita com um capacitor eletrolítico de grande capacitância. Na maioria dos aparelhos empregam-se capacitores entre 200 e 1 000 microfarads ligados, de acordo com a Fig. 3, diretamente sobre os terminais do motor. A tensão de trabalho destes eletrolíticos deve ser igual ou maior do que a tensão de alimentação do motor e a polaridade deve ser observada na sua ligação. Como os capacitores eletrolíticos costumam "perder" capacitância com o decorrer do tempo, convém substituí-los nos aparelhos mais antigos, para garantir um funcionamento perfeito.

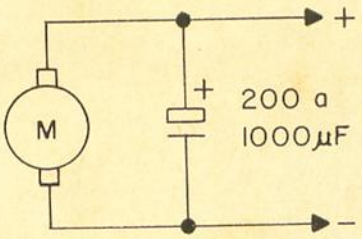


Figura 3

Ligação do capacitor eletrolítico para eliminar a interferência de motores.

Em aparelhos de alto ganho e baixo ruído, pode-se ainda usar um sistema mais aperfeiçoado. Trata-se de um filtro em Pi, especialmente desenvolvido para esta finalidade. Este filtro é indicado principalmente nos toca-fitas e toca-discos ligados em automóveis. A Fig. 4 mostra o esquema elétrico do mesmo. Este filtro também serve para ser usado na entrada de rádios ou toca-fitas ligados em automóveis, para eliminar os ruídos gerados pelo sistema de ignição.

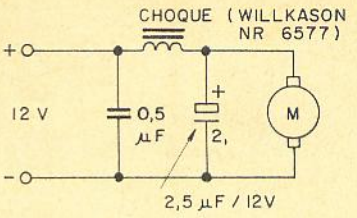


Figura 4

Filtro em "pi" para evitar interferência.

Ω

LEIA E
ASSINE
REVISTA
MONITOR
DE RÁDIO
E
TELEVISÃO

SIMPSON

Em diversos pontos do país para melhor atender você

MATRIZ: Rua dos Gusmões, 319 -- Fones: 220-8758 e 220-8251 -- Caixa Postal: 6999
End. Telegráfico SIMPSON -- São Paulo -- Capital

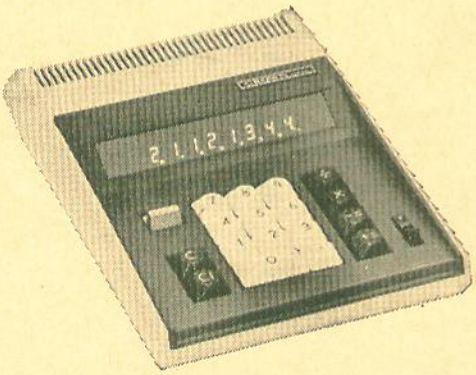
SOLICITEM NOSSO BOLETIM INFORMATIVO E LISTAS DE PREÇOS



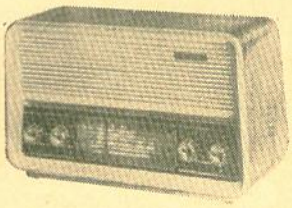
Rádio portátil «Simpson»
Modelo S-039
3 faixas



VITROLA COM RÁDIO
Pilha e luz
110 e 220 V
Estojo plástico
em diversas cores



Máquina eletrônica de calcular.
Diversos modelos à sua escolha.



Rádio de mesa «Simpson»
4 faixas — transistorizado
Mod. S-038

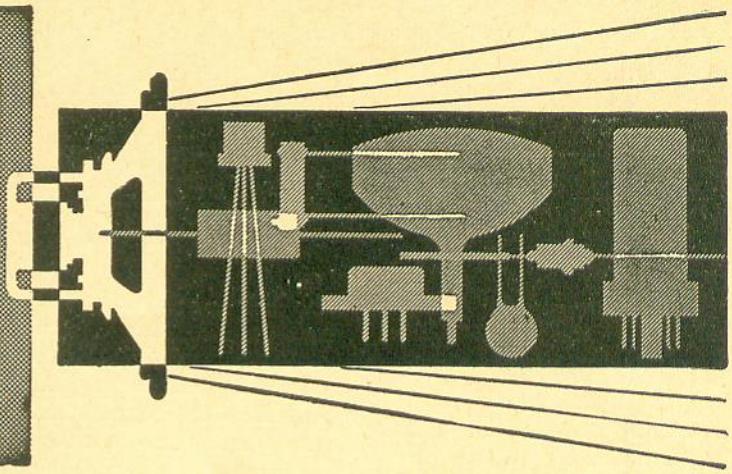
Gravadores de todas as marcas — Rádios transistorizados de mesa e portáteis — Rádios conjugados pilha e luz — Válvulas — Transistores — Transformadores — Cinescópios — Condensadores — Resistências — Instrumentos — Amplificadores — Alto-Falantes — Livros Técnicos — Pilhas — Antenas — Toca-Discos — Potenciômetros — Caixas acústicas Microfones — Bobinas — Seletores de canais, etc.

TUDO PARA RÁDIO TV E SISTEMAS DE SOM

FILIAIS:

Filial nº 1: R. Batista de Carvalho, 1-64 - Bauru São Paulo - Fone: 6653
Filial nº 2: R. Primitiva Vianco, 245 - Osasco São Paulo - Fone: 48-8503
Filial nº 3: Av. Jerônimo Monteiro, 766 - Vitória Espírito Santo - Fone: 3-2479
Filial nº 4: R. Santa Ifigênia, 585 - São Paulo Capital - Fone: 220-8758
Filial nº 5: Av. Duque de Caxias, 281 a 287 - Londrina - Paraná - Fone: 20552
Filial nº 6: Praça Anchieta nº 1 (Largo do Terreiro) - Salvador - Bahia - Fone: 34437
Filial nº 7: R. Maracaju, 248 - Campo Grande - Mato Grosso - Fone: 3669
Filial nº 8: R. Costa Aguiar, 342 - Campinas - São Paulo - Fone: 9-6391

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



INTERRUPTOR TÉRMICO

Trata-se do MICROTEMP 1000, um termo-fusível desenvolvido pela Mial — Indústria e Comércio de Materiais Eletrônicos.

O projeto básico deste termo-fusível utiliza um cilindro de material não condutor, que é o elemento térmico. Este cilindro sustenta um par de contatos elétricos na posição de circuito fechado, por meio de u'a mola. Quando a temperatura de fusão do elemento térmico é atingida, a mola que suporta os contatos elétricos fechados fica sem carga, permitindo que outra mola mais fraca empurre os contatos no sentido oposto, abrindo o circuito elétrico.

Cada mola é medida com duas cargas diferentes e mantida dentro de $\pm$0,13 mm sobre o comprimento, em todas as unidades produzidas. Este processo elimina todas as molas que possuem comprimento incorreto, bem como as molas enfraquecidas devido a rachaduras, marcas ou seções cristalizadas.

Cada cilindro (elemento térmico) tem a sua espessura medida, num processo "go-no-go", e examinada visualmente quanto a defeitos tais como rachaduras, etc. Densidade uniforme e ausência de vazios (bolhas) são garantidas como resultados da medição do comprimento, pois os cilindros são fabricados a partir de uma quantidade de material medida precisamente, e qualquer variação na densidade influi na espessura do cilindro.

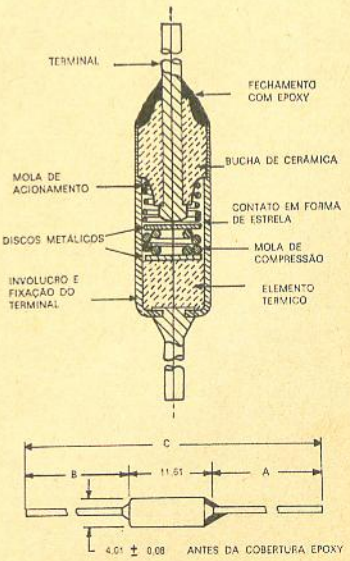
Todas as partes empregadas na fabricação do termo-fusível são resistentes à corrosão. O invólucro utilizado para encapsular o conjunto é prateado com uma liga de 85-15 de prata-latão. Os terminais são de cobre prateado e as molas são de aço inoxidável.

O invólucro do termo-fusível é selado com epoxy e suporta 15 dias de exposição à temperatura de 260° C sem apresentar falhas. Na realidade, a resina epoxy deve suportar mais que 15 dias, pois foram realizados ensaios várias vezes sobre lotes de 100 unidades, sem ocorrência de falhas.

Devido à natureza do projeto interno: massa x carga das molas, o termo-fusível para todos os efeitos práticos é insensível a choques e vibrações em quaisquer dos seus eixos.

A prateação suporta 24 horas a 204° C mais duas horas a 260° C sem perda do brilho, da aderência ou qualquer outra indicação de deterioração. Esta característica está além de qualquer especificação militar conhecida e é uma especificação criada de modo a garantir que o tratamento de superfície seja adequado.

As tolerâncias sobre a temperatura de acionamento são mantidas dentro de $\pm$0,6° C para temperaturas nominais



até 193° C, dentro de ±1,8° C para a faixa de 193° C a 238° C dentro de ±3° C acima de 238° C.

Utilização

Vários fatores devem ser considerados antes que se possa decidir utilizar um termo-fusível no lugar de um termostato ou qualquer outro meio de limitar a temperatura.

A favor dos termo-fusíveis temos a confiabilidade e as pequenas tolerâncias de temperatura de abertura oferecidas, além do fato da utilização dos termo-fusíveis ser, usualmente, o meio mais econômico de limitar a temperatura. Por estes motivos, as primeiras considerações devem sempre estar voltadas para os termo-fusíveis, principalmente quando a probabilidade de sobreaquecimento for causada por defeito de final de linha de produção do equipamento a ser protegido. Muitos componentes, tais como: reatores de lâmpadas fluorescentes, transformadores, motores, etc, pertencem a esta categoria.

Boletim da U.L. (Underwriters Laboratories Corp. — U.S.A.) e da C.S.A. (Canadian Standard Association) especificam que certos tipos de reatores de lâmpadas fluorescentes devem operar abaixo de uma determinada temperatura limite.

Estas limitações aplicam-se tanto sob condições normais como sob condições anormais de funcionamento, tais como as tensões que ocorrem quando uma lâmpada de conjunto de duas queima.

Nestas condições, a probabilidade de se operar o protetor térmico uma única vez, e isto no final da vida útil do componente protegido (no caso reator) é grande. A escolha de um termo-fusível no lugar de termostato mais caro é certamente indicada.

Várias outras aplicações em transformadores e motores pertencem à mesma categoria dos reatores.

Motores, tais como os utilizados em aquecedores, ventiladores, lavadoras e secadoras de roupa, etc., são sobreaquecidos, quando seu rotor é bloqueado ou quando ocorre deterioração ou ruptura da isolação.

Como estas condições são, na maioria das vezes, condições de fim de vida do componente, a aplicação de termo-fusíveis fica evidente.

Termo-fusíveis são às vezes utilizados como limitadores máximos de temperatura, onde esta é controlada por um termostato. Aquecedores de água, secadores e lavadoras em geral, utensílios de cozimento eletrônicos, etc., são ilustrações desta aplicação.

A escolha de um termo-fusível de baixo custo como limitador de temperatura máxima, influi diretamente nas especificações do termostato de custo mais baixo como limitador superior de temperatura no lugar de um termostato mais elaborado e mais dispendioso, com rearmamento manual ou automático.

Na prática, a utilização de um termostato com rearmamento automático como limitador máximo de temperatura, resulta na sua operação como controlador, quando o termostato de controle normal falha. Os resultados obviamente serão desastrosos.

Por exemplo, muitas pessoas operam suas secadoras de roupa no limite máximo, sem o saberem, por meses ou anos após a falha do termostato de controle. O resultado final é a falha do termostato de limite máximo de temperatura e a chance de provocar um incêndio.

A utilização de um termo-fusível elimina o perigo de incêndio e reduz o custo de fabricação da secadora de roupa, pois substitui um termostato rearmável automaticamente, mais oneroso.

Como os termo-fusíveis podem ser instalados na superfície externa do tubo por onde passa o ar quente, a diferença entre a temperatura nominal de operação e a temperatura real do ar pode ser substancial. Isto facilita a instalação durante a montagem do equipamento e também a manutenção, pois o termo-fusível fica mais acessível. Além disso, reduz o custo da instalação, permitindo a utilização de materiais mais baratos, como por exemplo plásticos no lugar de metais.

O emprego de termo-fusíveis apresenta a vantagem adicional de reduzir o custo de manutenção de um aparelho ou equipamento, reduzindo assim o custo da garantia oferecida ou aumentando o tempo de garantia pelo mesmo custo. Esta economia é proporcionada devido ao fato da utilização dos termo-fusíveis reduzir os danos quando ocorre uma falha, e garante que a falha seja sanada pelo técnico especializado, antes da religação.

Os termo-fusíveis MICRO-TEMP proporcionam novos padrões de confiabilidade e segurança, que podem muito bem constituir a base de novas normas e especificações na área de "segurança em equipamentos eletro-eletrônicos e eletro-domésticos".

MODERNA FÁBRICA DE ALTO-FALANTES PARA ALTA FIDELIDADE, INSTRUMENTOS MUSICAIS, RÁDIOS E TOCA-FITAS DE AUTOMÓVEIS

A Novik S.A. — Indústria e Comércio, fábrica de alto-falantes para sistemas de caixas acústicas de alta fidelidade (com mais de 60% de participação no nosso mercado, já exportando para renomadas indústrias de alta fidelidade no exterior, tais como: Tannoy (Inglaterra, Estados Unidos e Canadá), Etone na Austrália e Enteraf na Venezuela, está se transferindo para nova e moderna fábrica própria.

O imóvel possui 5000 m² de terreno com 3700 m² de área construída, especialmente para produção e aperfeiçoamento de alto-falantes e localiza-se na Av. Um, nº 133, no Parque Industrial do Taquaral, em Santo Amaro.

Na mesma linha de qualidade para produção de alto-falantes de alta fidelidade, são também fabricados modelos para instrumentos musicais, rádios e toca-fitas de automóveis.

A Novik, para poder obter uma qualidade superior nos seus alto-falantes, integrou verticalmente toda a sua fabricação: uma fábrica de cones, cujos resultados são produtos de cerca de 10 anos de experiência, usando fibras e produtos exclusivos. A fábrica de cones é dotada de todo complicado sistema de fabricação de papel.

O cone é um dos fatores da alta qualidade dos alto-falantes Novik. Uma completa ferramentaria faz matrizes, dispositivos e cuida da manutenção das ferramentas. A estamparia conta com prensas de 6 a 180 toneladas. Destacam-se também o laboratório dotado de modernos instrumentos, a cabine anacoica, e a sala de demonstração para comparação e aferição de sistemas, caixas ou alto-falantes de alta fidelidade.

GERADORES DE BARRAS

A linha de geradores de barras ARPEN tipo PAL-M, da Cipael Indústria e Comércio Ltda., compreende 3 modelos, denominados **GIC-65, GIC-75** e **GIC-85,** cuja execução obedeceu ao propósito de atender às várias faixas de utilização desse equipamento, oferecendo dessa forma opções mais convenientes aos seus usuários.

Características:

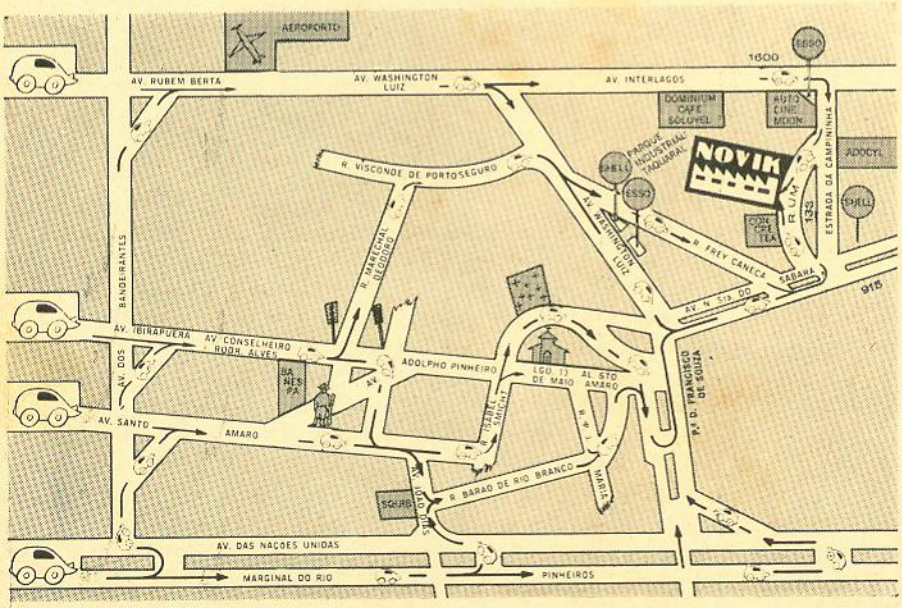
GIC-65 — Irradia em um canal fixo, sendo inteiramente transistorizado, de pequenas dimensões (22 x 22 x 10 cm) e leve (2,5 kg), indicado para instalação e ajustes de televisores a domicílio, fornecendo os seguintes sinais:

Cores — 8 cores padronizadas;

Vermelho — imagem saturada;

Quadrícula — barras brancas cruzadas;

Pontos — 1.76 pontos.



A Novik pretende, em sua moderna fábrica, franquear sua sala de demonstração, aos engenheiros, técnicos e interessados em alta fidelidade.

GIC-75 — De tamanho médio, apropriando-se para serviços internos e a domicílio. Cobre todos os canais de VHF, além da frequência de FI, dispondo de saída de vídeo e tomadas para sincronização de osciloscópio. Gera o sinal de 4,5 MHz, modulado em frequência por 800 Hz. Fornece, além dos sinais do GIC-65, mais 4 sinais seguintes:

Xadrez — 6 blocos por 8;
Branco — com salva da subportadora;
Degraus — escala de meios tons;
Fase — para ajuste dos demoduladores.

Dispõe ainda de uma chave que permite cortar parte do sinal de cocres, dando a referência de branco.

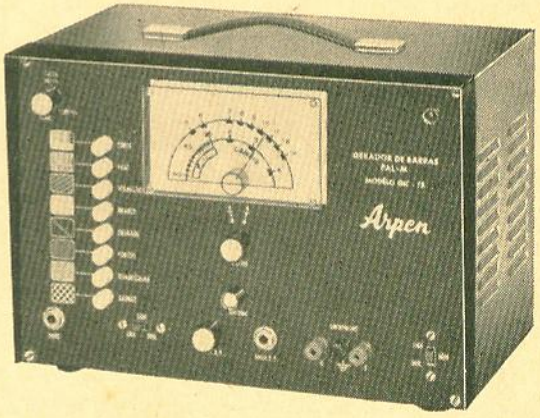
GIC-85 — Aparelho muito robusto, que dispõe de ventilação forçada, garantindo plena estabilidade mesmo em funcionamento prolongado e com recursos completos para serviços gerais em televisores a cores e preto/branco.

Além das imagens oferecidas pelo GIC-75, o GIC-85 dispõe ainda dos sinais abaixo, perfazendo um total de 14 sinais:
B-Y — desligável em separado;
R-Y — idem;
Horizontais — linhas horizontais independentes;
Verticais — linhas verticais independentes;
Matriz — sinal para exame da matrisagem;
Retardo — sinal para exame do retardo de luminância.

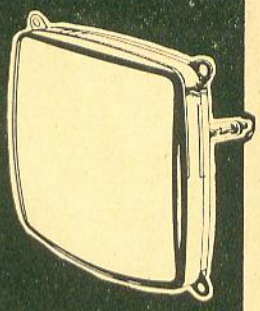
Neste modelo é possível modular e portadora de som com áudio externo, sendo que a saída de RF proporciona um sinal aproximado de 200 mV, podendo-se ajustar vários aparelhos simultaneamente. Nos modelos GIC-75 e GIC-85 a salva da subportadora pode ser ajustada de 0 a 200%, com uma posição fixa "normal".

Aproveitamos a oportunidade para observar que o gerador ARPEN anunciado por esta revista em setembro (nº 305), pág. 19, é o modelo GIC-75 e não GIC-85.

GERADOR DE BARRAS ARPEN
MOD. GIC-75



CINESCÓPIOS KRUEL



A linha mais completa para reposição: 114°, 110°, 90° e 70° inclusive os tipos Philips, Shelbond e Kincode

K ELETRÔNICA KRUEL S/A
Rua Teixeira Ribeiro, 514/524
Rio de Janeiro, GB - Tel.: 230-0372
Caixa Postal 8061

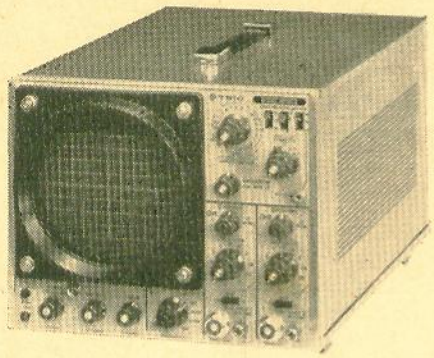
RADIODIFUSÃO

- TRANSMISSORES AM E FM
- RECEPTORES DE FREQUÊNCIA FIXA A CRISTAL — FM E AM
- MASTROS E TORRES IRRADIANTES EM DURALUMÍNIO

ELMO
Eletrônica Morato ltda
Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo

Instrumentos de medição TRIO

CS-1554



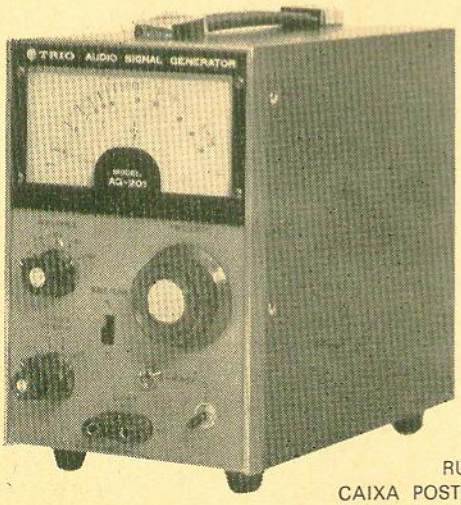
Deflexão vertical:
Largura da faixa:
DC: DC a 10 MHz para -3 dB
AC: 2 Hz a 10 MHz para -3 dB
Impedância de entrada:
1 megohm paralelado aproximadamente 38 pF
(Prova: 10 megohms, 15 pF x 10)
Deflexão horizontal:
Sensibilidade: 250 mV/cm
Largura da faixa: DC a 1 MHz para -3dB
Impedância de entrada:
100 kiloohms paralelados aproximadamente
30 pF
Sincronização:
CH 1 mais que 10V pp
interna mais que 10 mm
externa mais que 1V pp
AC: 30 Hz a 10 MHz
LF: 5 Hz a 10 kHz
DC: DC a 10 kHz

VT-151



Voltímetro: variação
V: 0.001 a 300V toda escala em 12 variações
dB: -80dB a + 50dB (Odb = 1V)
dBm: -80dBm a + 52dBm (OdB = 1 mw, 600 ohms)
Graus do atenuador:
10dB graus (12 variações)
0.001 — 0.003 — 0.01 — 0.03 — 0.1 — 0.3 — 1 — 3 — 10 — 30 — 100 — 300
20dB graus (6 variações)
0.001 — 0.01 — 0.1 — 1 — 10 — 100
Impedância de entrada: 1 megohm paralelado aproximadamente 35pF
Características de resposta de frequência:
10 Hz a 500 kHz ± 10% p/ 1 kHz
20 Hz a 250 kHz ± 5% p/ 1 kHz
20 Hz a 100 kHz ± 3% p/ 1 kHz
Voltagem de entrada máxima:
AC: 500V r.m.s.
DC: ± 400V
Referência relativa: mais que 10dB
Saída AC: ganho: 64dB
Impedância de saída: 600 ohms
Características de resposta de frequência:
10 Hz a 500 kHz ± 1.5dB (para 1 kHz)

AG-201



Variação de frequência:
5 Hz a 500 kHz em 5 pontos calibrados
x 1 variação 5 Hz a 50 Hz
x 10 variações 50 Hz a 500 Hz
x 100 variações 500 Hz a 5 kHz
x 1K variação 5 kHz a 50 kHz
x 10 variações 50 kHz a 500 kHz
Exatidão: ± (2% + 2 Hz)
Deflexão: dentro de ± 0.7 dB de 20 Hz a 100 kHz
dentro de ± 1.5 dB de 5 Hz a 500 kHz
Distorsão: menos que 0.5% de 50 Hz a 100 kHz
menos que 1% de 10 Hz a 300 kHz
menos que 1.5% de 5 Hz a 500 kHz
Onde quadrada: voltagem de saída: mais que 20V pp
Impedância de saída: 600 ohms ±

cce INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S.A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 662/674/680 - CEP 01203 - SÃO PAULO
CAIXA POSTAL 2377 FONES: 220-8630, 220-8636, 220-8563, 220-8569 e 220-7582

CENTRO NACIONAL DE SERVIÇOS PHILCO

A reportagem desta revista esteve presente, no dia 11 de agosto deste ano, à inauguração que a Philco realizou de seu novo edifício, destinado à assistência técnica de seus produtos, à Rua Ururai, nº 95.

São 4 360 m² de área construída, com o mais avançado equipamento eletrônico, 101 funcionários, compreendendo oficinas, escritórios e atendimento ao público, 135 oficinas autorizadas com pessoal treinado pela própria Philco, para atender, suprir e controlar a Rede Brasileira de Serviços Philco — a maior do País — com 1 700 serviços técnicos cobrindo todo o território nacional.

As áreas:

para Peças e Acessórios, com 5 000 itens diferentes	1905 m²
da oficina de Televisores em branco e preto	381 m²
da oficina de Televisores em cor	236 m²
da oficina de Condicionadores de Ar	391 m²
para Treinamento	235 m²
para Recepção de Aparelhos	120 m²
de Recepção ao Público	120 m²
para Recepção e Conserto de Auto-Rádios	213 m²



Fachada do Centro Nacional de Serviços Philco.



Na tomada acima, o momento exato em que o Sr. Frederick L. Sherman, Gerente da empresa, corta a fita simbólica, inaugurando o Centro Nacional de Serviços Philco. No primeiro plano, à esquerda (de óculos), o Sr. Valentim Pitton, Gerente desse Departamento. No centro, à direita, o Sr. Charalambe N. Kyriakakis e, à extrema direita, no segundo plano, o Sr. Nilton C. Pimenta, representando respectivamente a Redação e a Publicidade desta revista.

Para assegurar aos possuidores dos produtos Philco, em qualquer parte do Brasil, a satisfação de um atendimento rápido e perfeito, o Centro Nacional de Serviços Philco dispõe de modernos métodos, equipamentos e instalações destinados ao treinamento de técnicos, que se encontram distribuídos junto às oficinas por todo o Brasil. Além desse treinamento, a Philco mantém um programa que visa a atualização constante dos técnicos com as modernas técnicas de serviço. Estes recebem manuais de serviço, boletins informativos, catálogos, listas de preços, etc., cuja expedição é controlada por computador.

TUDO SOBRE OS ELETROLÍTICOS

PARTE II

Filtragem de fontes de alimentação

A componente alternada é desviada para a terra, por intermédio do primeiro e segundo capacitores de filtro, enquanto a componente contínua prossegue através do reator. Na saída do filtro, temos uma corrente contínua de relativamente boa qualidade.

Este é o chamado filtro π, devido à sua semelhança com aquela letra grega. C_1 é o filtro de entrada e C_2 é o de saída.

Falhas na fonte de alimentação de c.c.

Duas coisas importantes que não devem ser esquecidas:

1ª) O único circuito num aparelho comum a **todos** os demais é a fonte de alimentação. Qualquer defeito nesta aparecerá em **todos** os estágios.

2ª) A **resistência** de uma fonte de alimentação de c.c., medida em relação à terra, deve ser muito elevada. A sua **impedância,** porém, deve ser nula ou bem próxima de zero.

Sendo a resistência muito baixa, o circuito consome corrente demasiada e o transformador se aquece, os retificadores queimam, etc. Este tipo de problema em geral pode ser resolvido com um ohmímetro e/ou voltímetro. As baixas resistências são em geral causadas por capacitores eletrolíticos ou de papel em curto-circuito ou com fuga de corrente demasiada. Para achar a causa, procure o último resistor que está quente demais, a partir do retificador. O capacitor danificado deverá ser aquele ligado logo após este resistor.

Como conseguimos baixar tanto a impedância da fonte de alimentação? Com grandes capacitores eletrolíticos ligados entre a linha de c.c. e a terra. Todos podem ser considerados como ligados em paralelo e, portanto, suas capacitâncias se somam. Quatro capacitores de 80 μF nos dão, portanto, um total de 320 μF.

Além da sua função mais conhecida de filtrar a corrente contínua, estes capacitores possuem outra, de grande importância: a função de desacoplamento. A fonte de alimentação funciona como um retorno comum de massa para todos os estágios de sinal do aparelho (Fig. 7). Em todos os amplificadores o sinal aparece numa "impedância de carga". Depois de ter passado por essa impedância e realizado o seu trabalho, temos de nos livrar dele; ele tem de ser desacoplado rapidamente para a massa. Como a única maneira de fazer isso é através de capacitores de grande capacitância, e como os eletrolíticos da fonte preenchem esse requisito, fica patente a sua utilidade nessa função. Como pode ser visto na Fig. 7, a impedância total da fonte de alimentação para terra, em todas as frequências acima de 60 Hz, deve ser a mais próxima possível de zero. Por

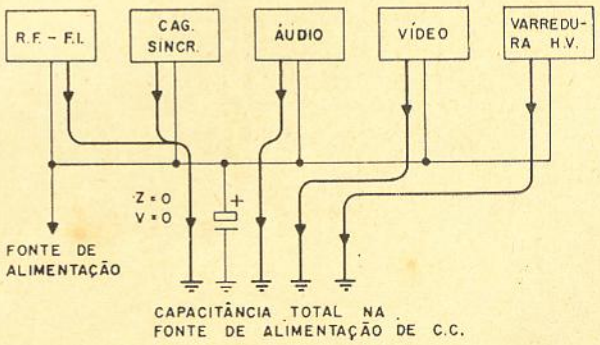


Figura 7

A fonte CC alimenta vários circuitos, mas também age como linha de retorno de todos os estágios.

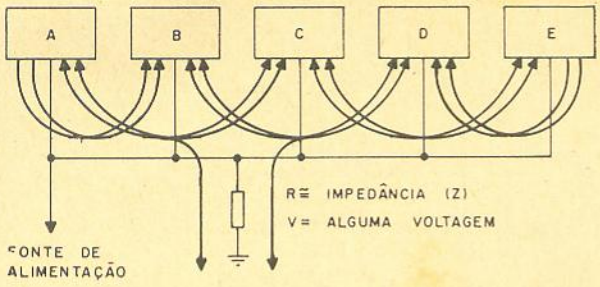


Figura 8

Os mesmos sinais de retorno da Fig. 7, porém agora com uma impedância na fonte Z > 0. Observe a confusão de caminhos de realimentação.

ela passam os caminhos de retorno dos sinais de todos os estágios do receptor: ondulação de 60/120 Hz, varredura vertical de 60 Hz, varredura horizontal de 15 750 Hz, vídeo, áudio, cor, etc. Tudo que se possa imaginar num receptor, lá estará.

Se a impedância for nula para terra, não importa o número de correntes que fluem pela fonte, não haverá praticamente queda de tensão sobre ela; é isto o que precisamos.

E se isto não acontecer? Suponhamos que um dos eletrolíticos tenha se aberto, ou sofrido perda de capacitância e, em consequência, temos uma impedância maior que zero em nossa fonte de c.c. Nosso circuito de retorno terá uma certa resistência. Na Fig. 7 a resistência era zero; portanto, a queda de tensão também era zero. Agora, temos algo parecido com a Fig. 8. Temos uma resistência em série com nossas correntes de sinais e, portanto, na queda de tensão sobre a mesma.

Agora temos sinais de todos os tipos, fluindo de um lado para outro em nossas linhas de alimentação. Como a fonte de alimentação é comum a todos os estágios, uma parte desses sinais será realimentada para outros estágios. E o que faz a realimentação, com a fase adequada? Provoca oscilação. (Pode também modular o outro sinal).

Repare que nem nos demos o trabalho de identificar os estágios da Fig. 8. Não importa que estágio está realimentando qual. Isto **sempre** dá origem a dores de cabeça. Pode-se afirmar que mais de 90% dos problemas desse tipo são provocados por eletrolíticos defeituosos.

Felizmente, há várias maneiras de isolar o problema. Uma delas exige apenas o "olhômetro" bem calibrado e a outra emprega um instrumento necessário em qualquer oficina de consertos. Falaremos dele mais adiante.

Análise dos sintomas

Vamos começar falando de um dos aspectos mais importantes em qualquer tipo de serviço de reparação em eletrônica: a análise. O mais difícil é encontrar a causa de um defeito; o conserto propriamente dito é geralmente rápido. Portanto, se soubermos reconhecer os sintomas, geralmente óbvios das falhas nos capacitores eletrolíticos, isto poderá acelerar enormemente o trabalho.

A falha de um capacitor eletrolítico em qualquer tipo de circuito dará uma indicação definida. Se estiver em curto é fácil. É só usar o ohmímetro. Numa fonte simples, de meia onda ou onda completa, um capacitor aberto no filtro fará com que a tensão contínua caia a cerca da metade do seu valor, ou menos (C_1, na Fig. 6).

Assim, se encontramos um baixo valor de tensão de alimentação, e os retificadores, etc., estiverem em bom estado e não houver sobrecargas óbvias ou resistores super-aquecidos, etc. — a primeira coisa a verificar é se o capacitor de entrada do filtro está aberto. Isto pode ser verificado colocando-se em paralelo com a peça suspeita um capacitor perfeito. Caso a tensão contínua volte ao normal, estará localizado o problema. Desnecessário é dizer-se que isto é válido apenas em circuitos a válvulas. Não tente fazer isto em circuitos transistorizados, sem desligar a alimentação, pois o surto resultante pode danificar estes componentes.

Problemas com áudio

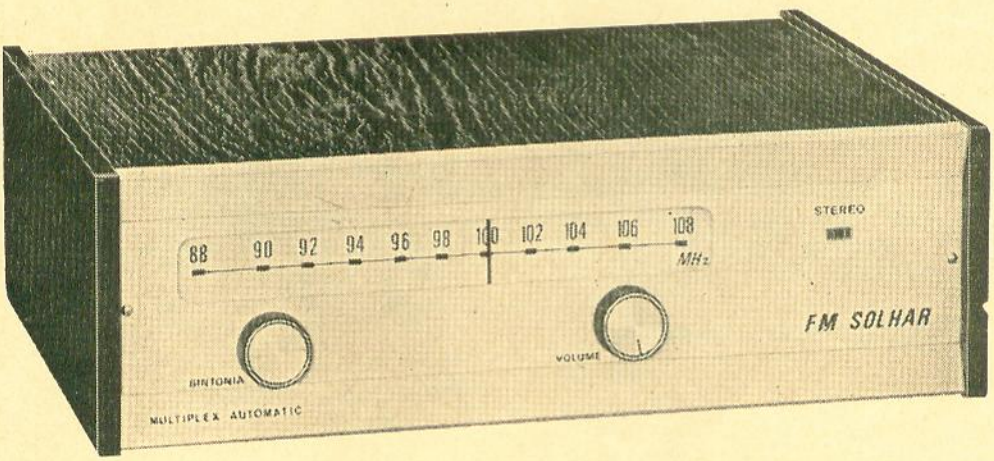
Em todos os amplificadores de áudio a oscilação é um sintoma comum de falha de eletrolíticos. É causada em geral por um desses componentes que tenha se interrompido, ou cujo fator de potência tenha aumentado. Em consequência, haverá um laço de realimentação através da fonte de alimentação e aí começa o problema. Este tipo de oscilação pode ter a forma desde um "uivo" de alta frequência até um "plop-plop" de baixa frequência, que também é conhecido como "barco a motor".

(continua no próximo nº)

FM ESTEREO MULTIPLEX AUTOMÁTICO

Solhar

Conjunto composto de 5 módulos, todos em circuitos impressos, de fácil interligação, resultando em um receptor FM Estéreo de altíssima qualidade e sensibilidade, em caixa de belíssimo acabamento.



- Sintonizador de FM por permeabilidade e com sintonia fina.
- Canal de FI compacto, de alto rendimento.
- Unidade multiplex estéreo automática, dotada de circuito integrado e indicador luminoso de impulso.
- Amplificadores de saída de áudio com elevado padrão de qualidade.
- Transformador especial para fonte de alimentação.
- De fácil montagem, com os módulos pré-calibrados, este receptor pode competir com qualquer similar importado.

NÃO ATENDEMOS VAREJO: PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

ESCRITÓRIO e FÁBRICA -- RUA TITO Nos. 978/980 -- FONE: 62-9214

CAIXA POSTAL Nº 1593 -- Endereço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» -- São Paulo

A SAÍDA É SILÍCIO

Laboratório de Aplicações da Icotron

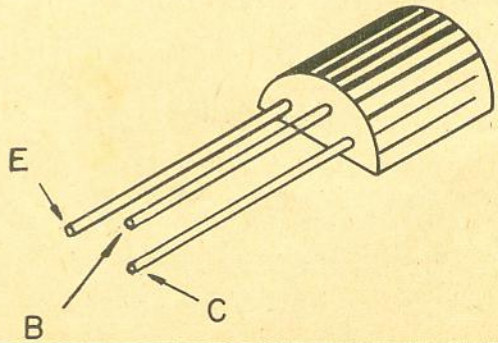
Apresentamos neste artigo, essencialmente prático, os novos pares complementares de silício BC337, BC327 e BC 338-BC 328. Sugerimos também algumas aplicações dos mesmos em áudio-amplificadores de baixa potência, incluindo um para uso em TV, possuindo eficiente controle de tonalidade.

1) CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

		BC 337 (NPN)	BC 338 (NPN)	
Tensão coletor-emissor	V_{CEO}	45	25	V
Corrente de coletor	I_C	800	800	mA
Corrente de base	I_B	100	100	mA
Dissipação total de potência	P_{TOT}	650	650	mW

Técnica de fabricação: planar epitaxial
Encapsulamento: plástico TO-92Z
Complementares: BC 327, BC 328

2) ASPECTO FÍSICO

BC 337 (NPN) BC 327 (PNP)	
BC 338 (NPN) BC 328 (PNP)	

3) AMPLIFICADORES TIPO A

A Tabela I, a seguir, descreve as características dos vários amplificadores onde podemos selecionar a tensão da fonte e a impedância do falante.

TABELA I (Dados Técnicos)

Montagem	1	2	3	4	5
Potência (mW)	300	560	450	1400	1000
Tensão de alimentação	4,5 V	6 V	6 V	9 V	9 V
Corrente de repouso (mA)	10	18	18	18	18
Corrente a P_{MAX} (mA)	70	200	100	280	190
Distorção harmônica	10%	10%	10%	10%	10%
Carga (fte)	4	4	8	4	8
Sensib. p/P_M (mV)	75	30	30	22	20
Frequ. corte inferior (—3 dB)	60 Hz	65 Hz	55 Hz	58 Hz	55 Hz
Frequ. corte superior (—3 dB)	20 kHz	27 kHz	28 kHz	25 kHz	20 kHz

Obs.: 1) Para a montagem 4 é necessária a colocação de dissipador para o par complementar de saída.

2) Para a montagem 1 não são necessários os diodos D_1 e D_2.

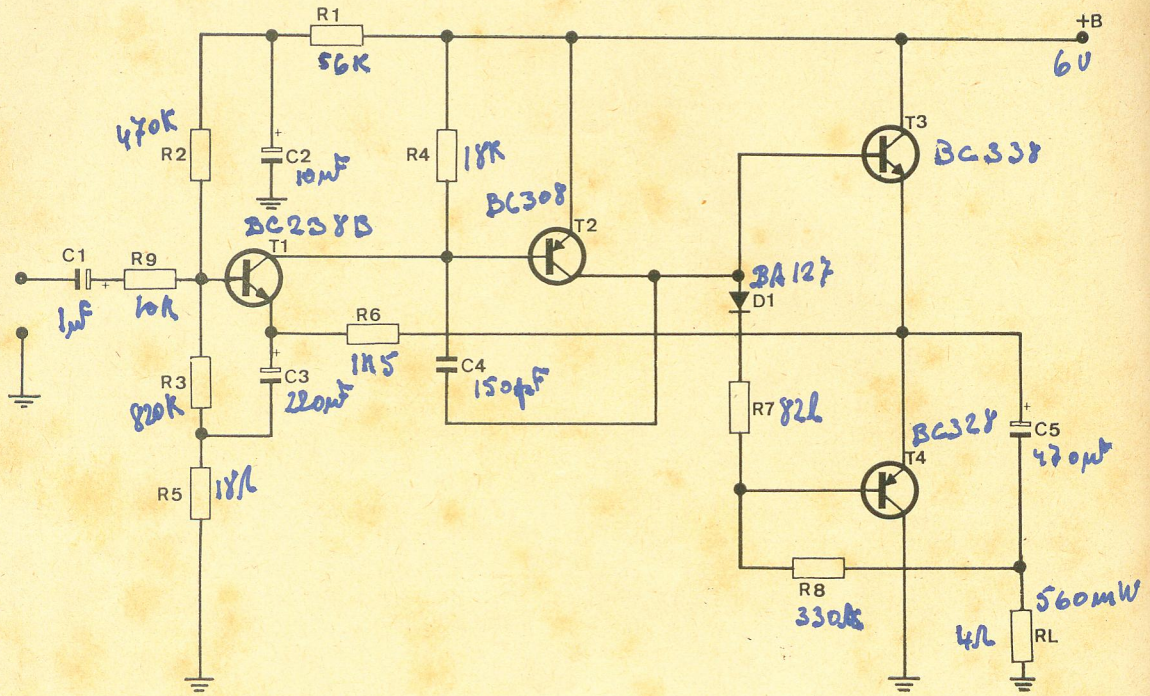
3) Dissipador Brasele tipo TO-92Z ou tira de alumínio de área de 5 cm².

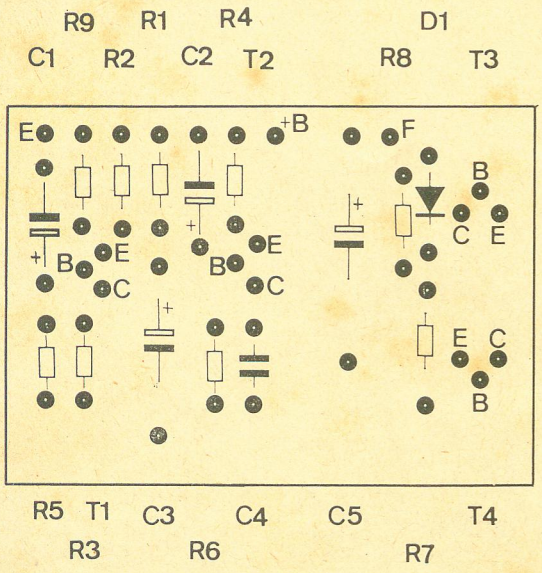
4) Os diodos devem ser encostados no dissipador.

COMPONENTES

Montagem	1	2	3	4	5	
R_1	56 k	56 k	56 k	56 k	56 k	kΩ
R_2	680 k	470 k	470 k	560 k	560 k	kΩ
R_3	820 k	820 k	820 k	820 k	820 k	kΩ
R_4	18 k	18 k	18 k	18 k	18 k	kΩ
R_5	33	18	18	18	18	Ω
R_6	560	1k5	1k5	4k7	4k7	
R_7	220	82	82	82	82	Ω
R_8	330	330	330	470	470	Ω
R_9	10 k	10 k	10 k	10 k	10 k	Ω
C_1	1 μF	1 μF	1 μF	1 μF	1 μF	μF
C_2	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF	10 μF	μF
C_3	220 μF	220 μF	220 μF	220 μF	220 μF	μF
C_4	270	150	150	100	100	pF
C_5	470	470	470	470	470	μF
T_1	BC238B	BC238B	BC238B	BC238B	BC238B	
T_2	BC308	BC308	BC308	BC308	BC308	
T_3	BC338	BC338	BC338	BC338	BC338	
T_4	BC328	BC328	BC328	BC328	BC328	
D_1=D_2	—	BA127	BA127	BA127	BA127	

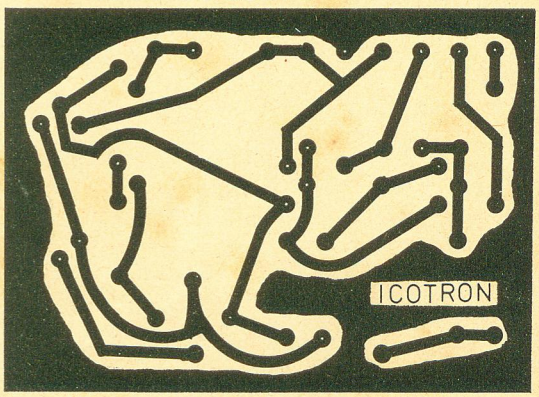
AMPLIFICADOR DE ÁUDIO BC 328-338





lado dos conponentes

lado do cobre



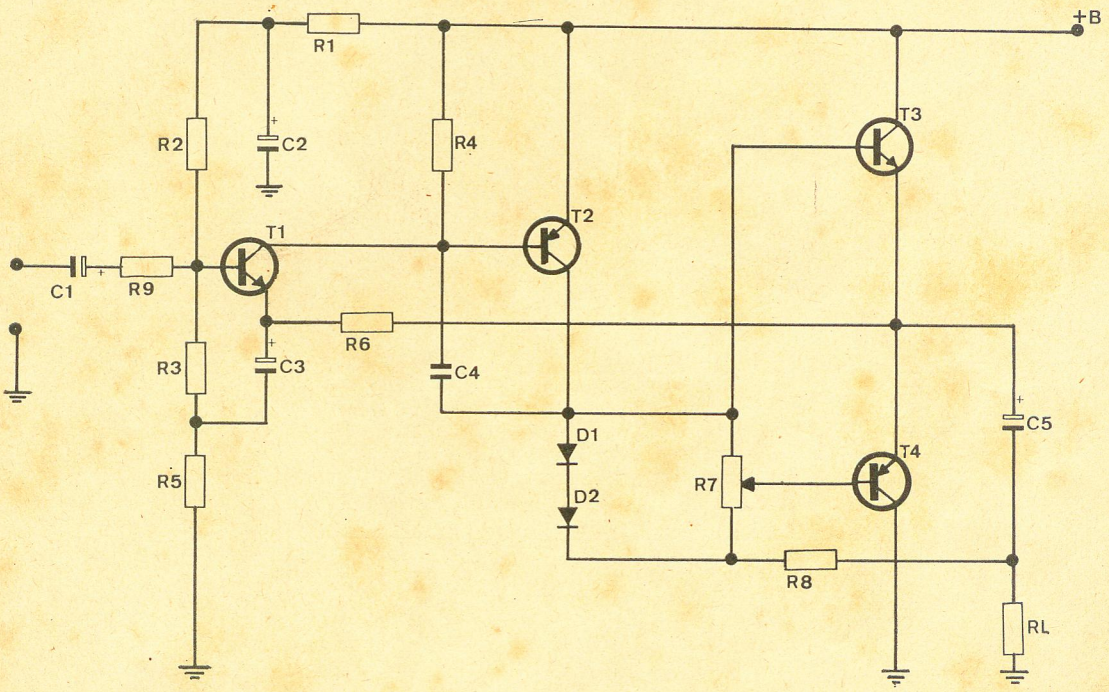
TAMANHO NATURAL

4) AMPLIFICADORES TIPO B

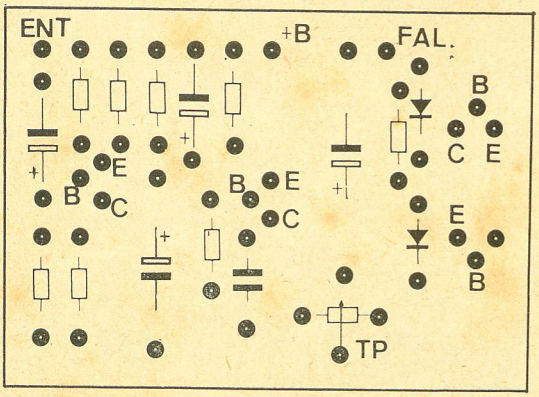
O circuito dos amplificadores deste tipo é praticamente igual ao anterior, possuindo um controle mais eficiente da corrente de repouso em face das variações de tensão das pilhas e da temperatura. Os valores dos componentes são idênticos aos da Tabela I, bem como as características de resposta em frequência, ganho e consumo.

TIPO B

AMPLIFICADOR DE ÁUDIO BC 328-338

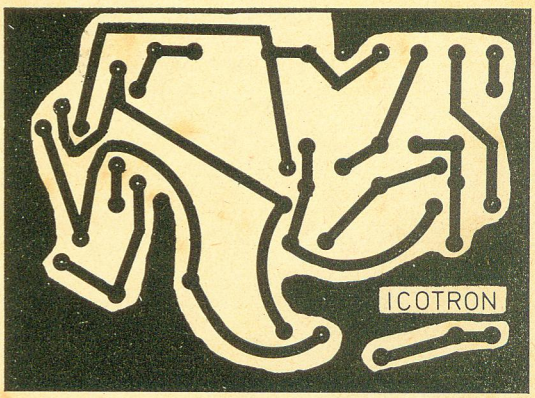


R7 R2 C2 T2 D1
C1 T1 R1 R2 C5 R8 T3



R5 C3 C4 R7 D2 T4
R3 R6

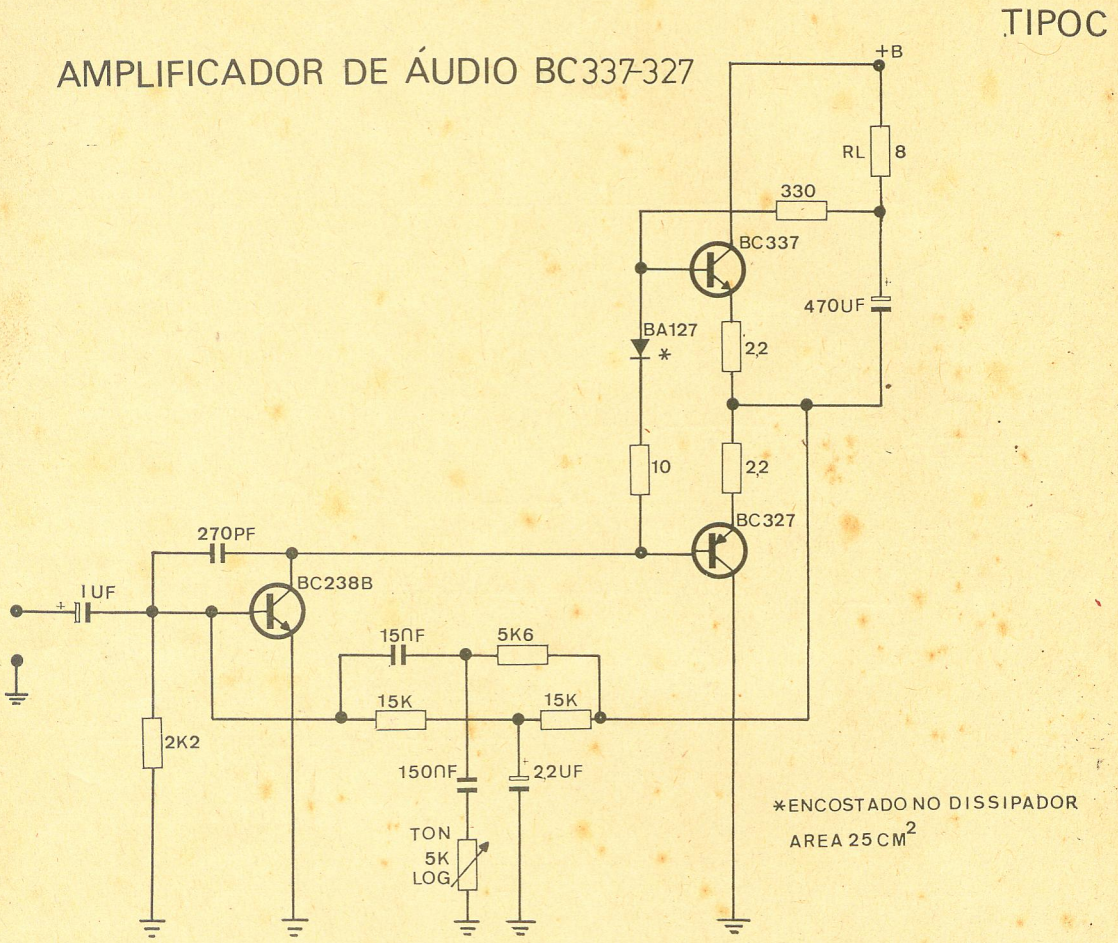
lado do cobre



TAMANHO NATURAL

5) AMPLIFICADOR TIPO C

Este circuito pode ser usado em intercomunicadores e como saída de áudio para TV. Possui controle de tonalidade bastante eficiente em relação ao reduzido número de componentes.



Especificações:

Corrente de repouso: 50 mA

Corrente máxima: 400 mA

Tensão de alimentação: 22 V

Potência máxima: 4,5 W

Distorção a máxima potência: 10%

Distorção a meia potência: 1%

Impedância do falante: 8 Ω

Sensibilidade: 250 mV

Ω

DETETIVE? NÃO!!!

Você não precisa ser um detetive para descobrir seus componentes eletrônicos

transistores
diodos
capacitores
transformadores
alto-falantes
amplificadores
toca-fitas
fitas virgens
gravadores
auto-rádios
caixas acústicas
potenciômetros
chaves de onda
circuitos integrados, etc.



TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 A 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 — SÃO PAULO
não atendemos por reembolso

O TRANSMISSOR

Luiz Carlos Pereira
VASP — Depto. Ensino

Este mês estamos publicando um transmissor de AM com 60 watts de potência de entrada para a faixa dos 6 metros. O transmissor teve em seu projeto um cuidado todo especial no que tange à sua compacticidade, simplicidade, alta performance e um custo não elevado.

A faixa dos 6 metros, destinada aos radioamadores classes A e B, compreende o espectro de 50 000 kHz a 54 000 kHz. Sem QRM, congestionamento ou outras "piadeiras" que caracterizam os 40 metros, a faixa dos 6 metros constitui um bom prato para os QSO de esquina, já que os 4 000 kHz da faixa têm a capacidade de absorver todos os que nela queiram entrar. Em certas épocas do ano (principalmente no inverno) a faixa dos 6 metros proporciona DX inacreditáveis, inclusive com o Japão.

O transmissor descrito neste artigo é composto de dois blocos, sendo o MODULADOR, O OSCILADOR-EXCITADOR e o TANQUE FINAL o primeiro, e a fonte de alimentação o segundo. O primeiro bloco é visto na Fig. 1.

MODULADOR

O modulador pode ser subdividido em duas partes: o pré-amplificador de microfone e o amplificador de potência. Em linhas gerais o modulador constitui-se num amplificador de som. A única diferença reside no fato que o transformador de modulação apresenta uma elevada impedância no secundário, o que não ocorre normalmente com o transformador de saída de um amplificador de áudio.

O pré-amplificador de microfone é composto de duas válvulas, 12AX7 e 12AU7, V1 e V2, respectivamente, dispostas em cascata e operando em classe A. O segundo triodo de V2, que é acoplado diretamente ao primeiro, tendo por finalidade inverter a fase de um dos sinais de saída em 180° em relação ao outro que sai do anodo e catodo, respectivamente, vai para as grades de controle das válvulas V3 e V4 dispostas em "push-pull". Dessa forma, eliminamos o transformador inter-etapa, mais conhecido como "driver" e, assim, poupamos no custo e em alguns centímetros quadrados no chassi.

A montagem deste estágio requer capricho e uma disposição simétrica dos componentes. Os capacitores deverão ficar o mais próximo do chassi, enquanto que os resistores na altura dos soquetes das válvulas. As ligações dos pinos 2 e 7 de V1 e extremo superior do potenciômetro de controle de volume, R4, devem ser feitas com fio blindado. Os pontos terra devem ser ligados a uma barra-ônibus feita de fio nº 16 estanhado e soldada ao chassi numa só extremidade.

Se essas preocupações forem tomadas, estaremos livres de reportagens desagradáveis feitas por colegas, alertando-nos do intenso zumbido colocado no éter...

O amplificador de potência tem por finalidade aumentar a potência associada ao sinal previamente amplificado e com este modular o sinal de radiofrequência. O amplificador de potência é composto por duas válvulas 6L6-GB, V3 e V4, ligadas em "push-pull" e trabalhando em classe AB1, e nos fornece uma potência da ordem de 30 watts com um +B de 300 volts. Essa potência é mais do que suficiente para modular cem por cento o estágio de RF. O transformador de modulação possui uma impedância de 3 800 ohms no primário e 2 750 ohms de impedância no secundário. Em nosso projeto, usamos o Willkason nº TM-403, que possui as características mencionadas e suporta uma corrente no primário de 200 mA, enquanto que suporta 160 mA no secundário.

A montagem deste estágio exige o mesmo cuidado que foi dispensado ao estágio anterior. No modulador, as válvulas devem ter seus soquetes dispostos de forma que o terminal de anodo da anterior fique próximo do pino da grade da posterior, evitando-se ligações demasiadamente longas, responsáveis diretas do zumbido e distorções...

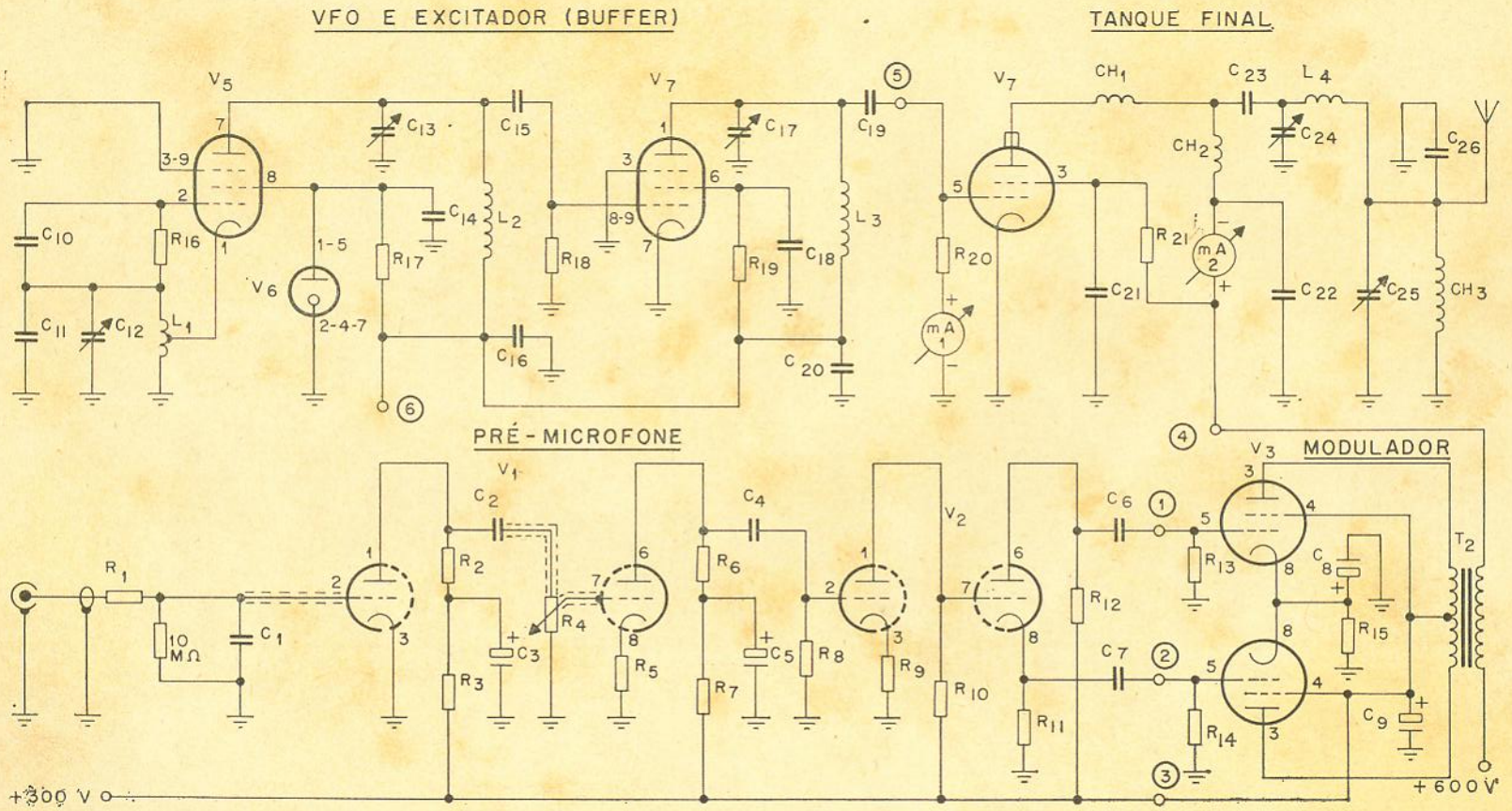

VFO E EXCITADOR (BUFFER)
TANQUE FINAL
PRÉ-MICROFONE
MODULADOR
V5
V6
V7
V1
V2
V3
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
CH1
CH2
CH3
L1
L2
L3
L4
R16
R17
R18
R19
R20
R21
mA 1
mA 2
1-5
2-4-7
3-9
8-9
R1
10 MΩ
C1
R2
R3
R4
C2
C3
R5
R6
R7
C4
C5
R8
R9
R10
R11
R12
C6
C7
R13
R14
C8
R15
C9
T2
+300 V
+600 V

Figura 1

OSCILADOR-EXCITADOR

O estágio oscilador-excitador pode também ser desmembrado em duas partes: o oscilador de frequência variável (OFV) e o excitador "buffer".

O oscilador de nosso transmissor é do tipo de frequência variável, VFO. A válvula 12BY7-A, V5, desempenha essa importante função de gerar ondas eletromagnéticas. O oscilador é do tipo Hartley e oscila de 8 300 kHz a 9 000 kHz, oscilações denominadas frequência fundamental. O circuito de anodo da válvula 12BY7-A é sintonizado no terceiro harmônico através da bobina L2, enquanto que o estágio seguinte dobra essa frequência, resultando no anodo de V7 a frequência da faixa dos 6 metros, ou seja, 50 000 kHz a 54 000 kHz.

A montagem do VFO deve ser feita ponto a ponto, tendo-se sempre em mente que os componentes devem ficar bem próximos ao soquete da válvula que, por sua vez, deve ser de porcelana de boa qualidade. Para maior estabilidade de frequência, resolvemos estabilizar a tensão da grade de blindagem com o auxílio de uma válvula reguladora de tensão, uma OB3, V6. Dessa forma a tensão de grade de blindagem permanecerá constante em 105 volts, tensão referencial da OB3.

Para facilitar o "beat" foi incluída no transmissor a chave S2, que possibilita ao radioamador ligar o oscilador-excitador com o transmissor em "stand-by". S2 é uma chave dupla e, ao ser acionada, circuitará a lâmpada Lp, indicando no painel do transmissor que o VFO está ligado.

Apesar de toda a rigidez mecânica, utilização de capacitores de mica prateada, blindagem e outras milongas, um VFO é sempre um VFO e apresentará numa faixa de 200 minutos alguma variação de frequência. Sendo ele algo tremendamente delicado, uma variação de 100 Hz irá representar na realidade um desvio de 600 Hz, o que é algo assustador. Assim, o radioamador poderá optar por um oscilador a cristal, tendo os cristais osciladores a frequência variável de 8 333,5 kHz a 9 000 kHz. O circuito do oscilador é visto na Fig. 2. O leitor notará que foi omitido a VR, pois em tais osciladores sua utilização é desnecessária...

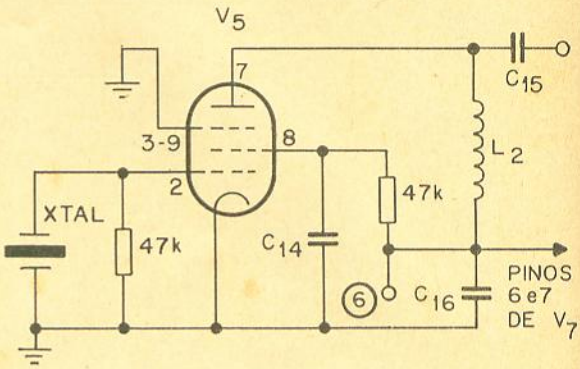


Figura 2

O excitador representa o estágio seguinte e usa a válvula 6417 (V7, idêntica à 5763, só que com filamentos de 12,6 volts), tendo a função de dobrar, amplificar e excitar o tanque final. O sinal gerado pelo VFO será amplificado e dobrado por V7 e sintonizado em 54 000 kHz pela bobina de anodo L3. O sinal será amplificado pelo tanque final e transferido ao éter através do sistema irradiante composto pelo cabo coaxial e a antena.

A montagem do excitador requer os mesmos cuidados preconizados no oscilador de frequência variável. Os capacitores C13 e C17 têm por finalidade sintonizar as bobinas do circuito. Em outras palavras, podemos dizer que os capacitores C13 e C17 são o ajuste fino do VFO e do excitador, respectivamente. Quanto aos capacitores C11, C14, C16, C18 e C20 devem ser soldados bem próximo da válvula.

RADIODIFUSÃO

- CÂMARA DE ÉCO
- TOQUE ELETRÔNICO — 3 TONS
- ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA PARA TORRES

Eletrônica Morato Ltda

Trav. Nem de Barros, 1 — Vila Mazzei — Fone: 298-98-48 — São Paulo

TANQUE FINAL

O tanque final é o nosso quarto e penúltimo bloco. Operando em classe C, nosso amplificador de RF utiliza uma válvula 8032, V8, válvula essa equivalente à 6146, porém com filamentos para 12,6 volts. O sistema de saída é do tipo "pi", o que possibilita u'a melhor transferência de RF ao sistema irradiante. A excitação proveniente de V7 é tão alta que possibilitou a exclusão de uma fonte de "bias", o que de certa forma simplificou o projeto. Os instrumentos mA1 e mA2 são miliamperímetros de 5 mA e 200 mA, respectivamente. O miliamperímetro de 5 mA registrará a corrente de grade de controle, corrente essa oriunda da RF gerada pelos estágios anteriores, enquanto que o miliamperímetro de 200 mA registrará a corrente de anodo que a 8032 irá puxar. O capacitor variável C24 tem por função carregar o anodo do circuito tanque e precisa ter um isolamento superior a 2 000 volts com uma capacitância de 25 pF, enquanto que o capacitor variável C25 tem a função de carregar a antena, e necessita de isolamento de 1 000 volts apenas com uma capacitância de 100 pF. Recomenda-se usar capacitores com placas de latão. O choque de RF, CH1, é um filtro anti-parasita feito com 6 espiras de fio nº 22 esmaltado, espiras enroladas em forma de 1/4" de diâmetro e espaçamento igual a um diâmetro do fio. Os choques de RF, CH2 e CH3, são de 1,5 mH para 150 mA, respectivamente.

A montagem deste bloco exige cuidados idênticos ao dispensado ao bloco oscilador-excitador. O soquete deve ser de porcelana de boa qualidade. Os fios que conduzem RF das válvulas V5, V7 e V8 (ligações de anodo e a ligação da bobina L4) devem ser feitos com fio de grosso calibre, por exemplo, o nº 14 estanhado.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte do transmissor é do tipo onda completa, retificação feita em ponte, donde do CT (derivação central) do transformador retiramos a metade do +B que irá alimentar o modulador e o oscilador-excitador (Fig. 3). Assim, depois de filtrada, teremos dois +B, um de 600 volts que alimentará o tanque final e um outro de 300 volts que alimentará os estágios restantes. Como podemos ver, há dois filtros independentes para maior eficiência. Foi escolhido o tipo CLC que nos elimina com eficiência a indesejável componente alternada. O filtro com +B elevado é composto dos capacitores C37, C38, C39 e C40, de 100 μF por 450 volts, que são ligados dois a dois em série; dos resistores R22, R23, R24 e R25, de 470 k por 2 watts, que são ligados em paralelo com os capacitores, equalizando a tensão nesses componentes montados em série, e

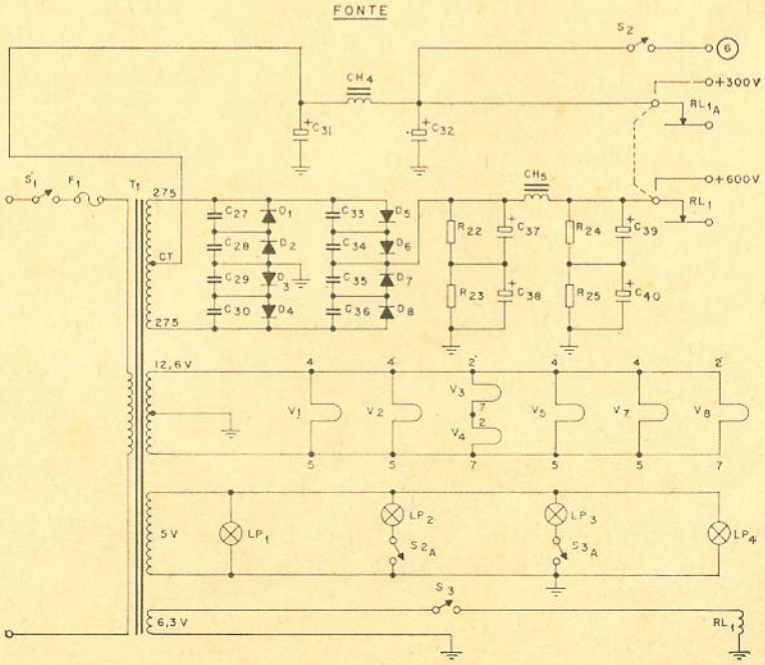


Figura 3

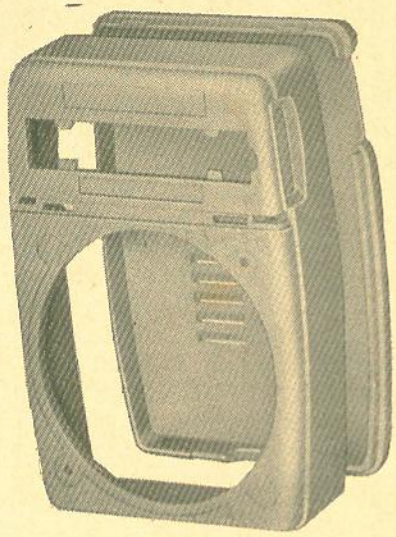
por um choque de filtro CH5, com uma indutância de 4,3 H por 300 mA. O filtro CLC do +B, destinado a alimentar o modulador e o oscilador-excitador, é composto pelos capacitores C31 e C32 de 100 μF por 450 volts e pelo choque de filtro, CH4, com um indutância de 7,2 H por 200 mA.

O transformador de força empregado, T1, deve ter primário para 110 ou 220 volts, secundário de alta tensão com 2 x 275 V x 400 mA e secundário de filamentos com 5 V x 3 A; 12,6 V x 4 A e 6,3 V x 3 A.

As lâmpadas-piloto nº 47 foram ligadas no enrolamento de 5 V x 3 A. As lâmpadas Lp1 e Lp4 são acesas se a chave geral S1 do tipo H estiver ligada, enquanto que as lâmpadas Lp2 e Lp3 só serão acesas quando as chaves S2 e S3 do tipo H dupla estiverem ligadas, respectivamente, desde que S1 esteja ligada.

Os filamentos das válvulas foram ligados no enrolamento de 12,6 volts. Notar que as válvulas V3 e V4 têm seus filamentos ligados em série, pois são válvulas com 6,3 volts de filamento. No enrolamento de 6,3 V x 0,3 A ligamos o relé RL1 com 2 contatos reversíveis e bobinado para 6,3 volts AC. A chave dupla S3 desempenha a função de "stand-by", pois quando aberta

PEÇAS PARA
TRANSÍSTOR



O SENHOR AINDA PROCURA

Então não sabe que a

TRANSISTÉCNICA

"quebra o seu galho"?
Venha até nós, teremos prazer em atendê-lo.

COMPLETO SORTIMENTO DE:
TRANSISTORES
CAIXAS PLÁSTICAS P/ RÁDIOS
FERRITES VARIÁVEIS
CORREIAS P/ GRAVADORES
KNOBS ALTO-FALANTES
BOBINAS DE ANTENA
ESTOJOS DE COURO
TRANSFORMADORES
POTENCIÔMETROS
SUPORTES P/PILHAS

TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 A 217
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 — SÃO PAULO
não atendemos por reembolso

ESQUEMAS ELETRÔNICOS
E LIVROS TÉCNICOS

Para montagens ou reparações, possuímos milhares de circuitos à sua disposição.

Atendimento rápido para qualquer localidade do país.

LIVROS TÉCNICOS (lista parcial)

EQUIVALÊNCIA DE TRANSISTORES ECE: Série alfabética, 294 pgs.	Cr$	37,00
Série numérica, 280 pgs.	Cr$	37,00
ANTOLOGIA DE TRANSISTORES — Teoria — Montagens — Reparações	Cr$	25,00
TRANSISTORES, TÉCNICAS E APLICAÇÕES, W. Chaves, 300 pgs.	Cr$	39,00
ESQUEMAS DE TV, ECE, em 15 volumes — Cada volume	Cr$	25,00
EQUIVALÊNCIA DE VÁLVULAS — ECEVolume nº 2 c/suplemento	Cr$	30,00
MUITO SOBRE TV — 1º Vol. — Antenas, retransmissores, reparações, etc.	Cr$	19,00
MUITO SOBRE TV — 2º Vol. — Teoria, manutenção e reparações de aparelhos branco e preto	Cr$	19,00
MANUAL INTERNACIONAL DE VÁLVULAS — Numérica e Alfabética, 400 páginas	Cr$	60,00

"No Rio, aguardem n/ novo endereço"

SOLICITEM GRÁTIS NOSSAS LISTAS

DIX-LIVROS TÉCNICOS LTDA.

(REEMBOLSO)

CAIXA POSTAL, 2257 - ZC 00
RIO DE JANEIRO — GB

não haverá +B no transmissor em geral, exceto no oscilador-excitador, se for a chave S2 fechada. Recomendamos montar os diodos retificadores e os capacitores de disco de 1 k pF, ligados em paralelo com os diodos retificadores numa chapa fenolítica. Os capacitores eletrolíticos C37 e C39 devem ter suas carcaças isoladas do chassi.

O chassi para este transmissor é feito de chapa de ferro nº 19, tendo 300 mm de comprimento por 250 mm de largura e 70 mm de altura, enquanto que o painel frontal é feito com a mesma chapa, com 300 mm de comprimento e 200 mm de altura.

As válvulas V5 e V7 devem ser blindadas enquanto que, por baixo, haverá na parte de RF blindagem separando os blocos individualmente: VFO, excitador e tanque final. Por cima, o tanque final deverá ser "engaiolado" por tela de arame. Procedendo dessa forma estaremos evitando a terrível TVI causadora de inúmeras dores de cabeça.

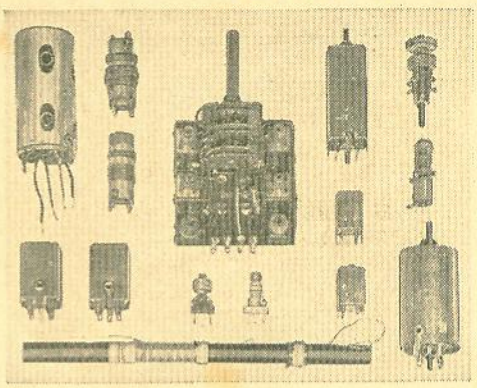
AJUSTES

Depois de verificar cuidadosamente a montagem em busca de alguma munhecada, vamos ajustá-lo da seguinte forma: com o receptor previamente sintonizado em 6 metros, ligar S2 e procurar o "beat" virando o capacitor variável C12 para a esquerda ou para a direita. Depois disso, centralizar o VFO com o auxílio dos capacitores C13 e C17. Feito isso, os 50 000 kHz deverão corresponder ao capacitor variável do VFO totalmente fechado, enquanto que os 54 000 kHz coincidirão com C12 totalmente aberto. Depois, ligar no conector de antena uma lâmpada de 60 ou 75 watts, que servirá de antena fantasma. Com os capacitores variáveis C24 totalmente fechados e C25 totalmente aberto, respectivamente, ligar a chave S3, permanecendo a chave S2 desligada. O relé energizado fechará o circuito colocando +B em todo o transmissor. Numa rápida inspeção visual e olfativa para ver se tudo está cem por cento, observamos então que a lâmpada estará brilhando com uma intensidade reduzida. O miliamperímetro mA2 deverá estar em torno dos 70 mA. Abrindo C24 e fechando C25, vamos "puxar" em anodo uma corrente em torno de 120 mA. Em mA1 a indicação será de 3 a 3,5 mA. Nessa altura, a lâmpada estará brilhando intensamente. Conecte o microfone e solte alguns "olá-alô". A lâmpada, nos momentos dos "olá-alô", dará a impressão que irá explodir. Ligue o transmissor no sistema irradiante e retoque C24 e C25, deixando mA1 em torno de 3 mA, enquanto que mA2 em torno de 120 a 130 mA.

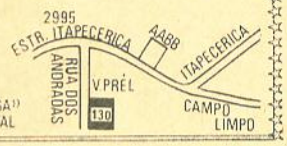
Chame geral e boa sorte na inexplorada estrada dos 6 metros. ATENÇÃO: A chave S3

QUALIDADE = PONTUALIDADE !

=TRANSHAR=



IND. E COM. DE BOBINAS
TRANSHAR LTDA.
RUA DOS ANDRADAS, 130
V. PREL - C. POSTAL 12751 - ZP-18
FONE 269-6456 - End. Tel. "INDUTEAGA"
SANTO AMARO - SÃO PAULO - CAPITAL



TRANSFORMADORES DE LINHA TENSÃO CONSTANTE ?

WATSON É QUEM GARANTE!

e mais:

Transformadores para rádio e televisão -- Transmissão -- Equipamentos transistorizados -- Alta-fidelidade -- Estabilizadores automáticos por saturação -- Transformadores especiais para áudio e industriais -- Auto-transformadores e transformadores monofásicos e trifásicos até 150 kVA -- Transformadores para frequência 400 Hz até 300 W.

WATSON - INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.

R. OLINDA, 125 -- FONES: 269-9506, 269-2449 -- C. POSTAL 5294 -- SOCORRO -- S. PAULO - SP

só poderá ser ligada depois de 3 a 4 minutos que a S1 for ligada.

LISTA DE MATERIAL

válvulas e semicondutores:

V1 — 12AX7;
V2 — 12AU7;
V3, V4 — 6L6-GB;
V5 — 12BY7-A;
V6 — OB2 (veja texto);
V7 — 6417;
V8 — 8032;
D1, D2, D3.....D8 — 1N3195.

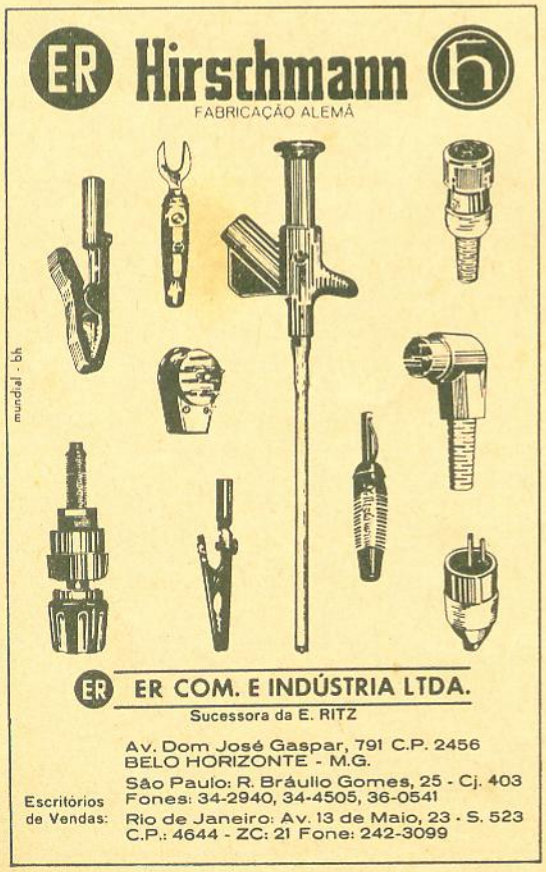
transformadores:

T1 — transformador de força — primário 110/220 volts — secundários: 2 x 275 x x 400 mA — 5 V x 3 A — 12,6 V x 4 A e 6,3 V x 0,3 A — (Willkason nº 6115);

T2 — transformador de modulação — primário com 3 800 ohms e secundário com 2 750 ohms — (Willkason nº TM-403);

CH4 — choque de filtro com 7,2 H por 200 mA — (Willkason nº 3 200);

CH5 — choque de filtro com 4,3 H por 300 mA — (Willkason nº 3 301).





resistores — todos com 1/2 watt, salvo especificação contrária:

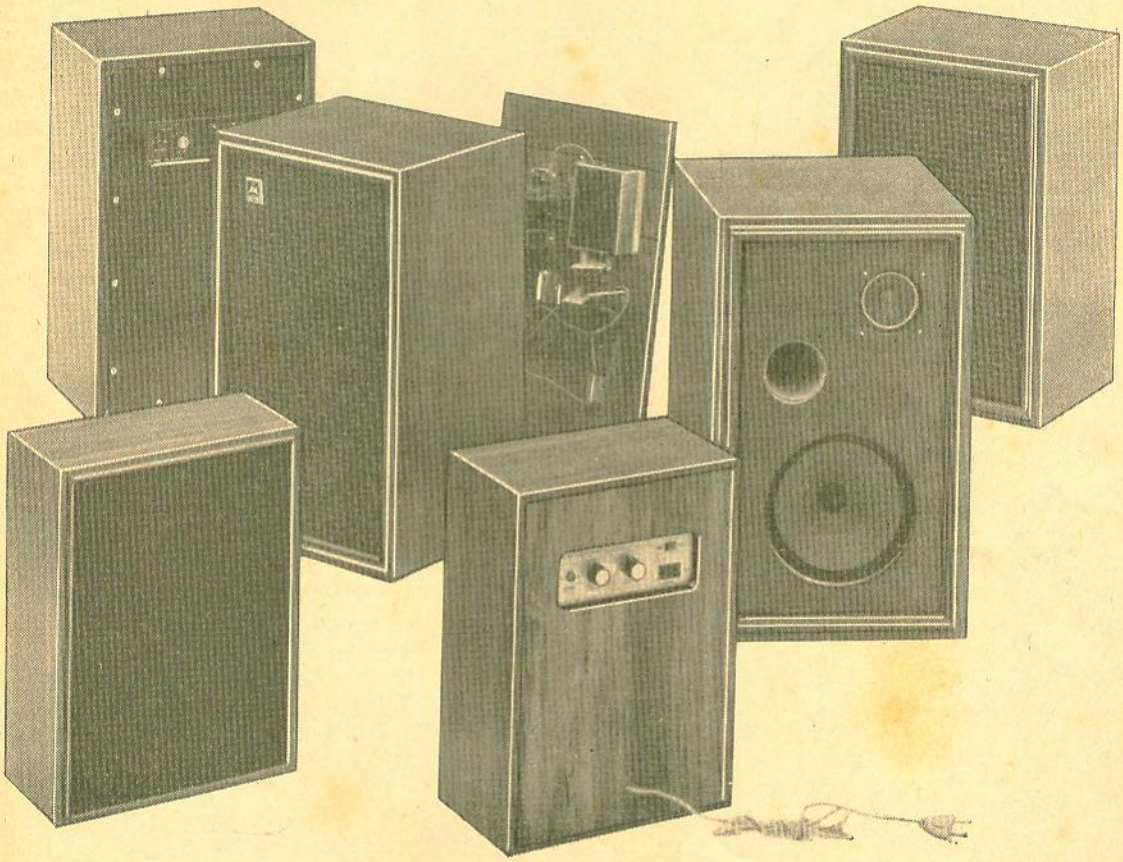
R1 — 33 k;
R2, R6, R11, R12, R16, R18 — 100 k;
R3 — 47 k;
R4 — potenciômetro linear s/ chave — 1 M;
R5, R9 — 1,5 k;
R7 — 10 k;
R8 — 1 M;
R10 — 150 k;
R13, R14 — 470 k;
R15 — 220 ohms — 10 watts;
R17 — 6,8 k — 10 watts;
R19 — 22 k — 1 watt;
R20 — 33 k — 2 watts;
R21 — 39 k — 10 watts;
R22, R23, R24, R25 — 470 k — 2 watts;

capacitores:

C1, C25 — 100 pF — disco cerâmica;
C2, C4 — .05 μF x 500 volts — óleo;
C3, C5 — 16 + 16 μF x 450 volts — eletrolítico;
C6, C7, C14 — 0,1 μF x 500 volts — óleo;
C8 — 8 μF x 50 volts — eletrolítico;

(continua na página 87)

...FOI ENTÃO QUE: A INCSON LANÇOU AS CAIXAS ACÚSTICAS COM AMPLIFICADORES EMBUTIDOS E PAINÉIS DE CONTROLE.

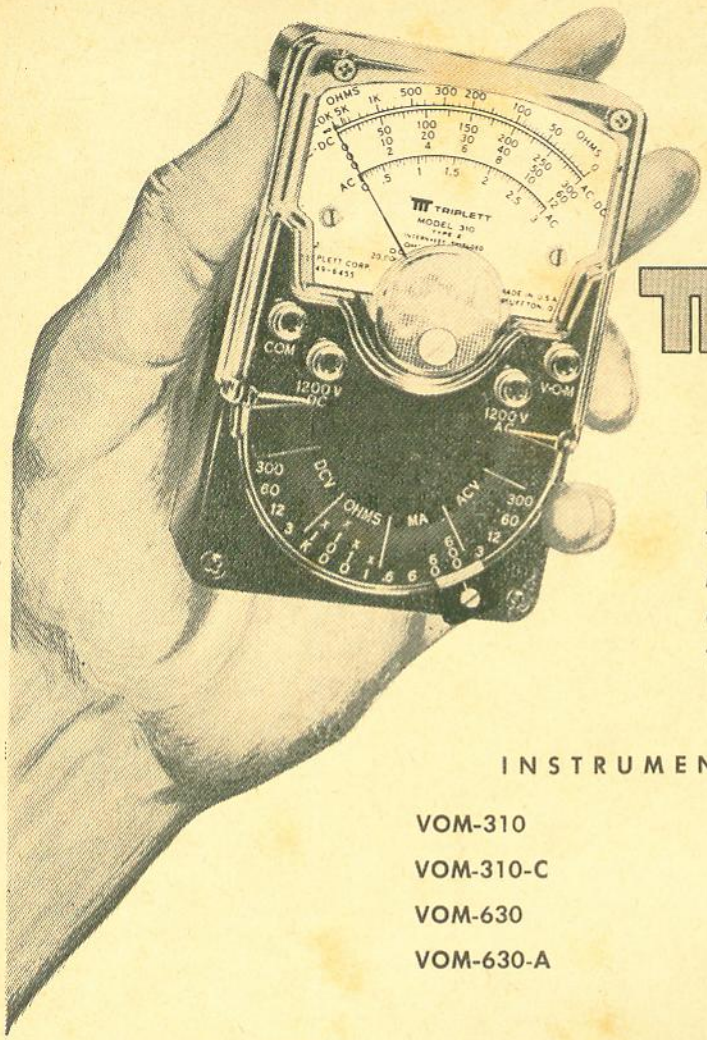


VOCÊ TEM UM GRAVADOR, TAPE-DECK, TOCA-DISCOS FM/AM?
ENTÃO VOCÊ É SORTUDO ! ! !
FAÇA UM FESTÃO ESCOLHENDO SEU AMPLIFICADOR DE 10, 15 ou 40 W.

INCSON S/A. INDÚSTRIA NACIONAL DE APARELHOS SONOROS

PRAÇA PRESIDENTE KENNEDY, 71/77 SÃO PAULO -- CEP-03048
BRASIL

Fabricantes tradicionais das caixas-chassi
M-110 — M-201 — M-202 — M-150 e M-320



QUALIDADE

TRIPLETT

ESTÁ DE VOLTA AO BRASIL A TRADICIONAL LINHA DE INSTRUMENTOS TRIPLETT, DISTRIBUÍDA COM EXLUSIVIDADE PELA RÁDIO-TÉCNICA AURORA S/A.

INSTRUMENTOS

VOM-310	VOM-630-PL
VOM-310-C	VOM-630-APL
VOM-630	VOM-630-PLK
VOM-630-A	VOM-666-T

ESTAMOS À DISPOSIÇÃO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO PARA QUALQUER CONSULTA SOBRE IMPORTAÇÃO OU FORNECIMENTO IMEDIATO.

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

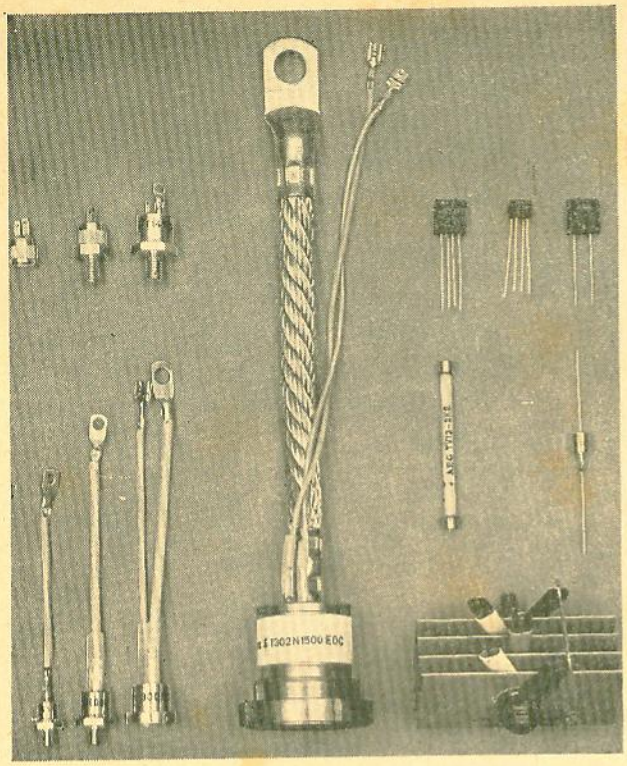
RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 1º ANDAR -- CAIXA POSTAL, 5009 -- SÃO PAULO -- ZP-2

REVENDEDORES:

Lojas que já dispõem para venda imediata ao consumidor os instrumentos Triplett.

MILTON MOLINARI
R. STA. IFIGÊNIA, 185/187 -- CEP-01207
FONES: 33-1764, 35-0936 -- SÃO PAULO
BRASIL

CASA RÁDIO TELETRON LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 569
FONES: 220-7799, 220-3955 -- SÃO PAULO
BRASIL



ALLGEMEINE ELEKTRICITATS - GESELLSCHAFT
AEG - TELEFUNKEN

ESTE NOME VOCÊ JÁ CONHECE
Mas talvez não conheça sua linha de semicondutores

- Tiristores
- Triacs
- Diodos e Pontes de Silicio de Baixa Corrente
- Diodos de Silicio de Avalanche Controlada
- Diodos de Silicio
- Diodos de Silicio "Press-Fit"
- Diodos e Pontes de Selênio
- Retificadores de Selênio de Alta Tensão
- Triplicadores de Selênio para TVC
- Unidades Retificadoras de Selênio p/Altas Correntes
- Retificadores de Selênio p/Aplicações Especiais

AD. AURIEMA

Apresenta uma amostra de sua linha de componentes para eletrônica:

AVX — AEROVOX: tudo em capacitores de cerâmica.

SARKES TARZIAN: retificadores de silicio tipo avalancha, retificadores de selênio, diodos zener, SCR's, supressores Klipvolt.

STACKPOLE: núcleos de ferrite, imãs permanentes, chaves, potenciômetros lineares, resistores.

TECHNITROL: transformadores de pulso, filtros, linhas de retardo, dispositivos eletromagnéticos.

NETWORK SCIENCES: linha completa de cristais de 1,5 a 60 MHz, filtros de faixa estreita para 10,7 MHz.

MOTOROLA: cristais de precisão, osciladores de alta estabilidade, filtros de cristal.

NRCI — NATIONAL RÁDIO: componentes especiais para transmissão e recepção.

SINGER — KEARFOTT SINGER: servomotores e servoamplificadores, tacômetros AC e DC, ventiladores de vórtice e ventiladores DC para instrumentação e equipamentos.

ROTRON: a mais ampla linha de dispositivos de precisão para movimentação de ar em instrumentação, equipamentos e comerciais, conversores e inversores.

ELECTRONIZED CHEMICALS: fitas e tubos de isolação termocontráteis, vários materiais e cores.

Omni Spectra, Inc. — OMNI-SPECTRA: a maior linha de conectores coaxiais miniatura, para todas as frequências.

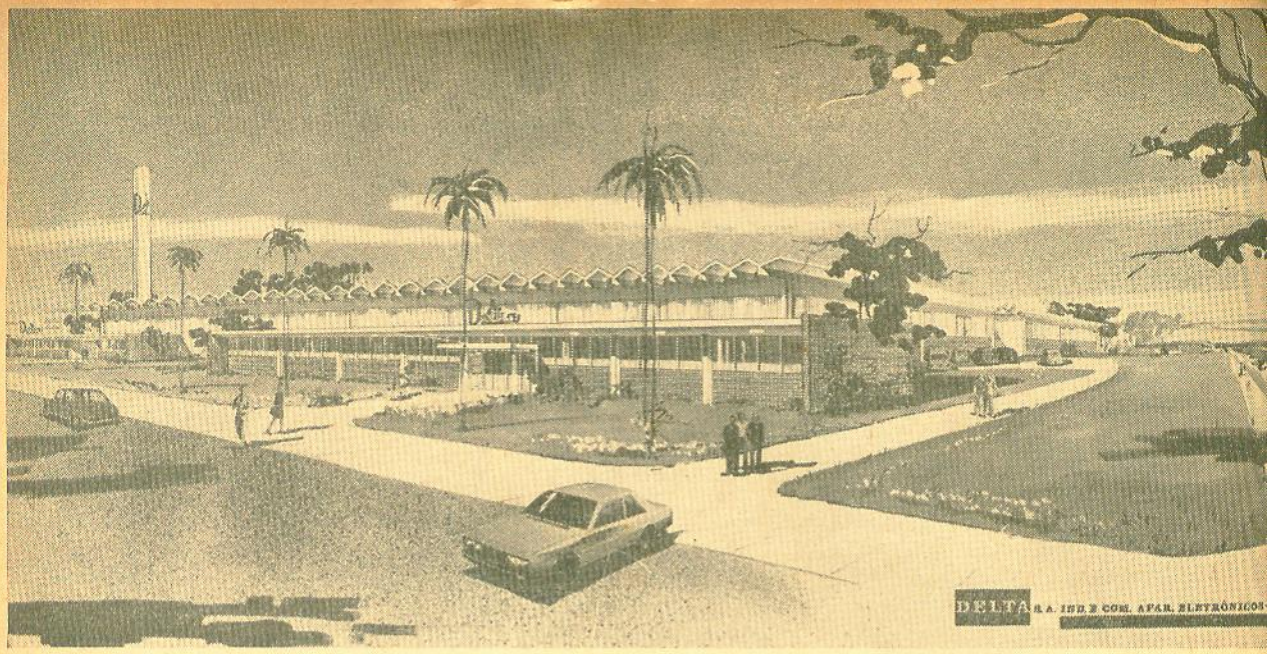
Johanson — JOHANSON: capacitores trimmer de precisão para todas as frequências.

PONTUAL

Informações, Catálogos, Consultas com nosso Departamento Técnico-Comercial.

STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A
R. D. Constantino Barradas, 88-Caixa Postal 4061 CEP 04134
São Paulo - Telefones: 275-1322 - 275-1150 - 275-1350



NOVA FÁBRICA DELTA

A Delta reuniu a imprensa especializada para conhecer a sua nova fábrica com 20 000 m² de área total, e 5 000 m² de área construída, à Rua Silveira Martins nº 2361 (5ª travessa da Av. Guarapiranga), no bairro do Socorro.

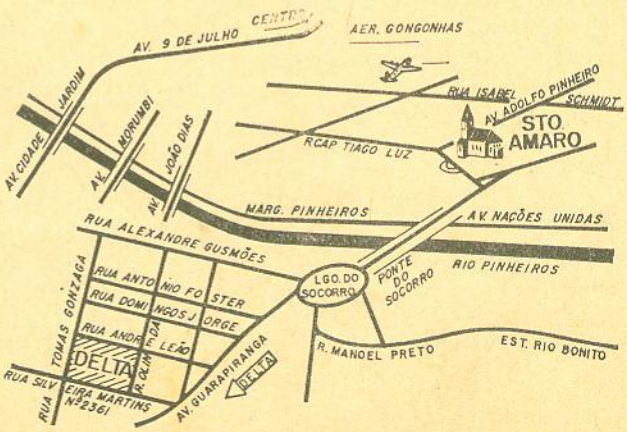
Visitando os vários setores em companhia do Sr. Felicíssimo de Oliveira Jr., fundador e presidente dessa empresa, pudemos sentir o requinte moderno e funcional de cada detalhe.

O conjunto da fábrica Delta é circundado por quatro ruas de acesso aos prédios, belos jardins com palmeiras e outras plantas e uma fonte luminosa que contribui para tornar o lugar de trabalho alegre e saudável. Essa fonte luminosa possui ainda a função de refrigerar, com sua água, as máquinas de injeção de plástico. A divisão interna, recepção, diretoria, departamento de vendas, secretaria e sala de amostras estão integradas, por dois lindos jardins, à beleza exterior.

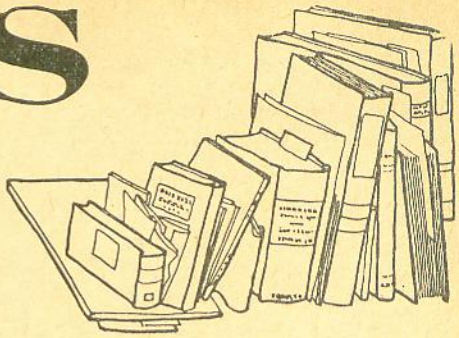
A divisão-fábrica pertence a um segundo prédio e as seções desta estão subdivididas em dois pavilhões. No primeiro estão instalados os departamentos de ferramentaria, usinagem, estamparia e funilaria, fabricação de transformadores, de unidades de alto-falantes exponenciais, controle de qualidade, almoxarifado, assistência técnica e recepção de mercadorias. No segundo pavilhão encontram-se os departamentos de linha de montagem de amplificadores comerciais e de entretenimento, que utilizam a técnica de circuitos integrados, os departamentos profissional e militar, montagem de toca-discos, testes finais, laboratório de desenvolvimento e análise, desenho e estoque de produtos fabricados. Nos departamentos de montagem é utilizada a técnica "espinha de peixe", que racionaliza o trabalho. A iluminação em todas as seções é do tipo azimutal.

Visitando ainda os pavilhões externos, constatamos o conforto e funcionalidade de que os funcionários dispõem: amplos vestiários, refeitórios e copas, ambulatórios, creche com cozinha e sala de amamentação, bem como campo de futebol.

A Delta é uma indústria altamente verticalizada e não uma simples montadora, pois produz mais de uma centena de tipos de aparelhos projetados e montados com grande parte de matéria-prima fabricada pela própria Delta. Assim, a Delta coloca-se em posição de vanguarda dentro do contexto de um Brasil novo.



LIVROS EM REVISTA



CIRCUITOS DE CONMUTACION Y DE TIEMPO

Autor: Pettit e McWorter. **Idioma:** castelhano. **Editor:** HASA. **Número de páginas:** 297. **Formato:** 16 x 23 cm. **Preço atual:** Cr$ 68,00.

No campo da eletrônica a técnica que mais evoluiu nos últimos anos foi a dos pulsos, isto é, a de formas de onda não senoidais. Radar, telecomunicações, controle e comando remotos fazem uso de pulsos e, portanto, o estudo destas formas de onda é muito importante.

O presente livro é uma tradução da 2ª edição da obra americana "Electronic Switching, Timing and Pulse Circuits", que foi preparada para estudantes universitários. Devido ao uso exclusivo de semicondutores nos circuitos modernos de comutação, o livro nem apresenta mais circuitos com válvulas. Está dividido em 9 capítulos que tratam dos seguintes assuntos: sistemas de comutação e controle de tempo, fundamentos de circuitos, dispositivos eletrônicos como elementos de comutação, exemplos de circuitos RC com dispositivos ativos, estados estáveis e comutação regenerativa (multivibradores), circuitos para a geração de curvas de tensão lineares inclinadas, circuitos com transformadores ou indutores, circuitos de comutação por resistência negativa, linhas e circuitos conformadores de pulsos.

Os autores cuidaram de incluir muitos exemplos numéricos que não só facilitam a compreensão da matéria, mas também acostumam os leitores com as ordens de grandeza envolvidas, as aproximações usuais e despertam ao mesmo tempo o interesse do leitor para calcular exemplos propostos por si mesmo.

Para os estudantes que até agora tiveram de estudar esta obra em inglês, a presente tradução para o castelhano facilitará muito o estudo, pois a mesma é excelente, o que não é de admirar, pois foi feita por Emilio Packmann, autor de várias obras em castelhano.

LAS MEDIDAS EN TV

Autor: M. I. Krivocheev. **Idioma:** espanhol. **Editora:** Paraninfo. **Número de páginas:** 604. **Formato:** 16 x 22 cm. **Preço atual:** Cr$ 140,00.

Trata-se de uma obra russa, traduzida para o espanhol em 1972 e, embora não esteja indicado no frontispício o ano de publicação do original, deve tratar-se de uma obra bastante recente.

O livro é extremamente interessante por dois motivos: aborda muitos temas de um ângulo diferente do normalmente adotado por autores ocidentais e mostra as técnicas adotadas na Rússia, tanto para a TV em branco/preto como a colorida. Fora disso traz informações bastante completas sobre o assunto.

É dirigido aos engenheiros ou técnicos que trabalham na construção, instalação ou manutenção de sistemas de TV, mas também aos estudantes que se queiram especializar na técnica de TV.

Os 15 capítulos abrangem todo o campo de medição de sistemas de TV, iniciando com a descrição da formação do sinal de vídeo, dando os critérios para a apreciação dos parâmetros fundamentais, mostrando imagens de prova (por exemplo, as da BBC, Retma, OIRT, ORTF e universais) e versando sobre o controle da imagem de TV e da forma do sinal de vídeo. Continua descrevendo a medida dos parâmetros das imagens reproduzidas nos anteparos dos receptores, a avaliação da percepção visual do ruído, as medidas da relação sinal/ruído, das características do sinal de vídeo, das características dos canais de TV em enlaces

de grandes comprimentos, dos tubos de imagem das câmaras, das características das emissoras de TV e dos aparelhos receptores. O último capítulo versa sobre o controle de funcionamento de cadeias de transmissão, um assunto no qual os russos devem ter boa experiência pelas dimensões territoriais de seu país.

ELETRÔNICA APLICADA, VOLUME 1

Autor: Darcy D. Novo. **Idioma:** português. **Editora:** Livros Técnicos e Científicos S.A. **Número de páginas:** 182. **Formato:** 16 x 23 cm. **Preço atual:** Cr$ 31,00.

O autor, professor do ITA (São José dos Campos) escreveu este livro para estudantes de Engenharia Eletrônica, mas menciona ao mesmo tempo que se destina igualmente a engenheiros engajados em trabalhos práticos nas indústrias. Tal como escrito, desdobrado em dois volumes, o livro pode ser usado como livro-texto de um curso semestral, embora certas partes possam ser omitidas sem grande prejuízo de um primeiro estudo.

O capítulo 1 apresenta um resumo da teoria de circuitos, dando ênfase a elementos novos atualmente encontrados em circuitos eletrônicos. Principalmente os elementos não-lineares, que aparecem cada vez mais nos circuitos, são tratados com especial atenção. No capítulo 2 é feita uma descrição de dispositivos e é esta a parte mais importante deste volume. O tratamento dado à materia é tal que, mesmo um leitor que desconheça totalmente os dispositivos eletrônicos, pode ter uma idéia de seu funcionamento físico para apiicá-los em projetos de circuitos. O capítulo 3 traz a primeira aplicação dos conceitos desenvolvidos no capítulo anterior, estudando os retificadores e outros circuitos envolvendo o uso de diodos. O capítulo 4 apresenta os métodos de análise.

Em apêndice o livro traz as curvas de Schade, muitos problemas para serem resolvidos com as respectivas respostas e uma extensa bibliografia.

POCKET-BOOK MINIWATT 1973

890 páginas, formato 10 × 14,5 cm, inglês. — Cr$ 36,00

A edição 73 deste manual foi completamente revista e ampliada em relação à precedente, e fornece dados sobre a maior parte dos componentes eletrônicos PHILIPS. Está dividida em três partes:

A primeira parte, válvulas em geral, abrange, entre outros, os seguintes tipos: receptoras, amplificadoras, de qualidade especial, retificadoras, transmissoras, magnetrons, klystrons, thyratrons, de ondas caminhantes, cinescópios, plumbicons, vidicons, monitoras, de raios catódicos, indicadoras, contadoras, estabilizadoras, fotoelétricas, foto-multiplicadoras, cintiladoras, etc.

A segunda parte traz semicondutores: diodos (varactores, zeners, estabilizadores), transistores de germânio e silício, tiristores, circuitos integrados digitais e lineares, e componentes para circuitos de filme delgado.

Para ambas as seções acima existem tabelas de equivalências.

Na terceira parte são apresentados componentes: capacitores (cerâmicos, papel, poliéster, eletrolíticos e variáveis), resistores (carbono, fio, LDR, VDR, NTC, PTC, potenciômetros), alto-falantes, sintonizadores, blocos de circuitos bobinas de deflexão e outros componentes para TV branco/preto e em cores, relés, etc.

Atendemos pedidos pelo REEMBOLSO POSTAL, superiores a Cr$ 20,00, com despesas por conta do comprador.

LITEC

LIVRARIA EDITÔRA TÉCNICA LTDA.

Rua Sta. Ifigênia, 180 -- Tel: 34-3101

Caixa Postal 30.869 - 01000 São Paulo

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

UM CONFRONTO COM A REALIDADE.

FILCRES

FILCRES IMPORTAÇÃO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

COMPONENTES ELETRÔNICOS PARA INDÚSTRIAS E TÉCNICOS

SEMICONDUTORES (FAIRCHILD, RCA, GE, IBRAPE, ETC.)

VÁLVULAS RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

RELÉS, CAPACITORES, MEDIDORES, ETC.

SÃO PAULO -- RUA AURORA, 165 -- TELEFONES 221-4451 - 221-3993

CONSULTAS

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

REGULAMENTO:

1. Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acomnhada do nome e endereço do consulente. **Não se considerarão pseudônimos.**
2. Cada consulente poderá mandar, mensalmente, um **máximo de quatro perguntas, desde que relacionadas com artigos ou assuntos já publicados nesta revista.**
3. As perguntas deverão ser formuladas com clareza, sem que, no entanto, sejam demasiado extensas.
4. As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas — Revista Monitor, Caixa Postal 30.277, em folha livre de qualquer outro assunto.

AMILCAR REIS
REALENGO
GUANABARA

Pede o esquma de ligações do monobloco de sintonia de FM UNDA série UNITAC.

V. Sa. deverá dirigir-se diretamente à Unda, caixa postal 984 — Campinas SP.

IGOR M. BARABASZ
UNIÃO DA VITÓRIA
PARANÁ

1 — Pretende montar o órgão cromatoscópico, publicado na revista 270, de outubro de 70, e não encontra o circuito integrado CI709.

Aqui em S. Paulo, V. Sa. poderá consultar a firma TELEIMPORT, que é especializada em circuitos integrados e semicondutores em geral: Rua Santa Ifigênia, 402 - 10º andar.

2 — Observa que no esquema da pág. 53 da revista 270, a ligação entre D22 e T6 põe R1 em curto.

A ligação A deve partir do centro do transformador T1 e não da junção entre os resistores R11 e R49.

GLASTON BERNARDI
SÃO PAULO
CAPITAL

Montou o amplificador publicado na revista 261, pág. 21, e deseja mudar o transformador "driver" (6:1:1), para que o aparelho possa funcionar como amplificador de potência.

Não é necessário mudar o transformador "driver". Em todo caso, este amplificador é somente um reforçador e não pode funcionar sozinho. V. Sa. terá que ligar o mesmo em outro amplificador, conforme explicado na revista, a qual ainda indica o amplificador da revista 258.

JOSÉ BARCELAR
FEIRA DE SANTANA
BAHIA

Observa que no esquema do transmissor de 30 W, publicado na revista 296, pág. 33, não está ligado ao chassi.

O circuito está correto. Por motivos de segurança, o —B está levantado do chassi; assim, o mesmo pode ser ligado à massa. Faça uma boa revisão no circuito e verifique se as tensões correspondem às indicadas, a fim de se certificar do bom funcionamento do dobrador de tensão.

MANOEL JOSÉ ARAUJO
GUATÁ
SANTA CATARINA

Sugere a publicação de um artigo sobre os diagramas de ligação dos lides dos transistores.

Vamos publicar algo a respeito do assunto, assim que tivermos coletado as informações necessárias.

WERNER KESKE
INDAIAL
SANTA CATARINA

Pede a publicação do código QAA e QZZ.

Publicamos esse código na seção Radioamadorismo do número de dezembro de 71.

PAULO R. N. SOUZA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — "Como conseguir uma tabela de fios Litz?"

Tabela de fios Litz somente na fábrica (Pirelli, Eletro Lar, etc.).

2 — "Como é feito o enrolamento ninho-de-abelha? Onde mandar fazê-lo?"

É feito com u'a máquina especial com excêntrico. V. Sa. poderá encontrar na Douglas ou outra fábrica de bobinas.

3 — "Quais fontes poderiam ser consultadas para o cálculo de indutores e transformadores de RF?"

V. Sa. poderá consultar o livro "PROYECTO Y CONSTRUCCION DE BOBINAS", de C. Sinclair — nº 3.

4 — "Como conseguir dados de transistores da PHILCO?"

Escrevendo para a PHILCO: Rua Santa Virgínia, 299 — São Paulo — SP.

SILVIO MIDEO ISHIZAWA
RANCHARIA
SÃO PAULO

"No monobloco B_2 do amplificador para audição pública da revista 294, o transformador de saída pode ser substituído por um de saída horizontal de TV?"

Aconselhamos utilizar o núcleo indicado no texto, porque as características entre os núcleos de ferrite podem variar bastante. Conforme o número das espiras no secundário, V. Sa. poderá obter qualquer tensão desejada, cuja ciclagem será de acordo com a frequência de operação do conversor.

RESPOSTAS DO TESTE VOCÊ MESMO

1) A convergência é o registro exato dos três feixes eletrônicos (azul, verde e vermelho) para obter a coincidência deles passarem através de um único furo da máscara perfurada. Para qualquer ponto branco na imagem, a convergência é essencial. Ela é a condição básica para a recepção em branco e preto com um televisor colorido. Como a convergência, mesmo num aparelho bem ajustado, é difícil de ser perfeita sobre a tela inteira, aparecem em geral pequenos rebordos coloridos nas margens da tela, visíveis a curta distância.

2) O oratron é um localizador de metais, fabricado no Arizona (EUA). Seu emprego principal é na mineração. Com ele pode-se localizar massas metálicas a grande profundidade. O seu funcionamento é baseado no princípio que as massas metálicas e minerais enterrados dão lugar à existência de numerosos elétrons livres, os quais circulam continuamente ao seu redor, originando pequenas variações de potencial na superfície do solo. O oratron é capaz de medir estes potenciais. O instrumento é, em princípio, um milivoltímetro de grande sensibilidade, com dois eletrodos especiais, os quais estão em contato com a terra.

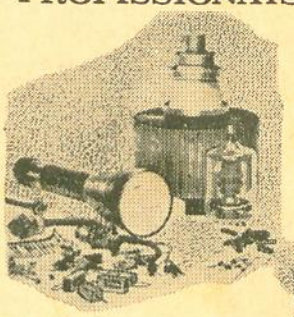
3) Nos equipamentos de radar de alta potência, as guias de onda são hermeticamente fechadas e enchidas com gás nitrogênio, para evitar o centelhamento interno. Em alguns casos especiais, as guias funcionam sob vácuo, com a mesma finalidade. Para reduzir ao máximo o perigo de centelhamento nestas enormes potências, a adaptação entre carga (corneta) e guia deve ser a mais perfeita possível.

4) Os filtros mecânicos usados nos transceptores de SSB empregam transdutores eletromecânicos, chamados transdutores magnetotristivos. Eles transformam as oscilações elétricas em mecânicas na entrada do filtro e vice-versa na saída. Tais filtros são compostos de uma série de ressonadores mecânicos de meia onda, os quais transmitem somente a frequência situada dentro da sua faixa de ressonância, atenuando fortemente as outras. Este tipo de filtro tornou-se muito popular, devido ao seu pequeno tamanho e boa estabilidade da sua curva de resposta de banda passante.

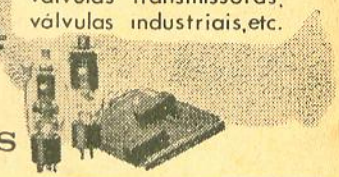
5) Somente nos motores com escovas, conhecidos como universais, podemos controlar a velocidade com um triac. (Motores geralmente usados em aparelhos eletrodomésticos, como máquina de costura, liquidificador, etc.). Nos outros tipos de motores a rotação é controlada pela frequência da rede e não pela tensão; assim, estes se estragam ao se tentar controlar a sua velocidade com um triac.

6) O núcleo das atuais cabeças de gravação empregado nos toca-fitas cassete, é feito com uma liga de ferro, níquel e molibdênio, e tem um entreferro de 2 mícrons. A uniformidade deste entreferro é de grande importância e ele tem uma tolerância de somente 0,25 mícrons. Considerando que um cabelo tem por volta de 60 mícrons, pode-se facilmente imaginar a precisão necessária na fabricação das cabeças. O entreferro regula a relação entre a saturação do circuito magnético da cabeça e da fita. Para se conseguir uma boa relação sinal/ruído, a saturação magnética deve ocorrer primeiro na fita e depois na cabeça.

NO RECIFE
SÓ A ORGANTEC
TEM O MAIOR
ESTOQUE DE
COMPONENTES
ELETRÔNICOS
PROFISSIONAIS



transistores de todos os tipos
diodos scr (tiristores)
circuitos integrados
tiratrons ignitrons
válvulas transmissoras,
válvulas industriais,etc.



VISITEM · NOS

somos um centro de informações: catálogos de todos os tipos para consultas dos clientes técnicos e amadores

· ORGANTEC ·

RUA VIGÁRIO TENÓRIO 105,1°AND.CONJ.102
FONES: 242-229·243-969·RECIFE·PE

O TRANSMISSOR

(Continuação da pág. 78)

C9 — 32 μF x 450 volts — eletrolítico;
C10 — 100 pF — mica prateada;
C11 — 300 pF — mica prateada;
C12 — 50 pF — variável (placas de latão);
C13, C15 — 0-30 pF — trimmer;
C15 — 56 pF — disco cerâmica;
C16, C18, C20, C21, C22, C27, C28, C29, C30, C33, C34, C35, C36 — 1 k pF — disco cerâmica;
C19, C24 — 25 pF — disco cerâmica;
C23 — 500 pF x 5 000 volts — mica;
C26 — 50 pF — disco cerâmica;
C31, C32, C37, C38, C39, C40 — 100 μF x 450 volts — eletrolítico.

diversos:

Lp1, Lp2, Lp3, Lp4 — lâmpada nº 47;
RL1 — relé 2 contatos reversíveis — bobina p/ 6,3 volts AC;
S1 — chave H simples;
S2, S3 — chave H dupla;
F1 — fusível 3 A;
1 porta-fusível;
4 olhos-de-boi;
1 rabicho com plugue;
1 jack de microfone;
1 conector coaxial (Whinner);
2 soquetes de 9 pinos miniatura de porcelana;
2 blindagens para válvulas de 9 pinos;
2 soquetes de 9 pinos miniatura;
2 soquetes de 8 pinos octal ;
1 soquete de 8 pinos octal de porcelana;
1 soquete de 7 pinos miniatura ;
CH2, CH3 — choque de RF — 1,5 mH para 150 mA;
solda, parafusos, fios, chassis, etc.

Dados das bobinas

L1 — 9 espiras de fio nº 20 esmaltado, enroladas sobre forma de 3/4" de diâmetro. Tomada na 3ª espira contando do lado frio (enrolamento cerrado).
L2 — 9 espiras de fio nº 20 esmaltado, enroladas sobre forma de 3/4" de diâmetro (enrolamento cerrado);
L3 — 5 espiras de fio nº 18 esmaltado, enroladas sobre forma de 1/2" de diâmetro. O comprimento do enrolamento é de 17 mm;
L4 — 5 espiras de fio nº 14 esmaltado, enroladas sobre forma de 3/4" de diâmetro. O comprimento do enrolamento é de 18 mm;
CH1 — 6 espiras de fio nº 22 esmaltado, sobre forma de 1/4" de diâmetro e espaçamento igual a 1 diâmetro do fio.

Índice dos anunciantes

Anritsu	25
Arlen	7
Begli	16, 23
Bernardino & Migliorato	14
Bravox	2ª capa
Cardeal	1, 13
Casa dos Transformadores	9
CCE	11, 19, 61
Ce-Cap	4
Cipael	2
Delta	22
Dix	76
Eletrônica Morato	52, 60, 74
ER Com. Ind. Ltda.	78
Filcres	84
FNS	8
Ibrape	3
Incson	79
Instituto Monitor S/A.	48
Jo-El	37
Kasval	2
Keldian	78
Kruel	60
Labo	10
Litec	17, 84
Mallory	8, 12, 20, 24
Mario T. Yoshitani	14
Novik	5
Organtec	86
Philco	4ª capa
Rádiotécnica Aurora S/A.	24, 80
RCA	53
Renz	4
Reparts	12
Schrack	6
Simpson	56
Solhar	65
Stevaux	6
Stevenson	81
Tampatex	20
Telewatt	10
Transhar	77
Transistécnica	71, 76
Voler	21
V. T. Mauri	16
Watson	77
Whinner	15
Winco	3ª capa
Zamir	18

REVISTA MONITOR DE

Reg. D.P.F. nº 336.P.209/73

RÁDIO e TELEVISÃO

Nº 306

ANO XXVI

OUTUBRO

1973

Fundada em outubro de 1947
por Nicolás Goldberger

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO: Rua Timbiras, 263 - Fone: 220-7422 - C. P. 30.277 - S Paulo - ZP-2

NOSSA CAPA: Componentes eletrônicos Icotron.

SUMÁRIO

Componentes de Opto-Eletrônica 26
Circuitos Lógicos 32
Nomograma para Cálculo de Tensões, Correntes, Ângulos de Fase e Impedâncias 35
O Sincronismo nos Televisores — PARTE I 38
Aplicações do SCS BRY39 43
Seção do Principiante 46
Radioamadorismo 49
Teste Você Mesmo 52
Bancada de Serviço 54
Noticiário Industrial 57
Tudo Sobre os Eletrolíticos — PARTE III 63
A Saída é Silício 66
O Transmissor 72
Livros em Revista 83
Consultas 85

Propriedade do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S/A.

Diretoria:
ACHILES LEOPARDI
ODARCY S. BARINI
WALDOMIRO RECCHI

Consultor Permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Supervisão Técnica:
Engº ADALBERT W. MIEHE

Publicidade:
«MONITOR PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA».
Rua dos Timbiras, 263 — 2º andar — Sala «B»
Telefone: 220-7422 — Caixa Postal 30.277
SÃO PAULO

Contato:
NILTON C. PIMENTA

COLABORADORES PERMANENTES:
Emilio Alves Velho
Louis Facen
Henrique Goldberger
Sérgio Américo Boggio
Cláudio Batochio da Costa
José Carlos J. Telles.

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S/A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

Distribuidores exclusivos:
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Os artigos da revista RADIO-ELECTRONICS são publicados com autorização dos editores Gernsback Publications, Inc., USA

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.
Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO
Publicação mensal que circula em todo o país, Portugal e províncias ultramarinas.

Tiragem: 23.000 exemplares
Número avulso e exemplar atrasado .. Cr$ 5,00

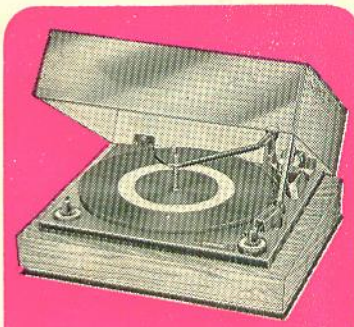
ASSINATURAS
1 ano com registro ..... Cr$ 42,00
2 anos com registro ..... Cr$ 82,00

nova linha

WINCO BRASIL...



MODELO 4.000 C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



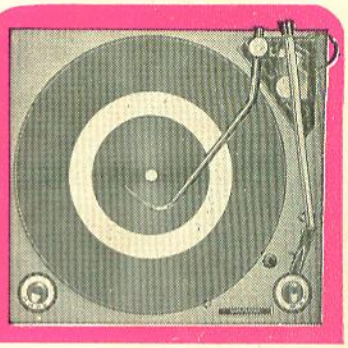
MODELO 3500 C INTEGRAL LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 390 mm. Lateral: 340 mm.
Altura: 175 mm. Peso: 5.750 grs.



MODELO 2160 SEMI-PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 350 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 162 mm. Peso: 3.800 grs.



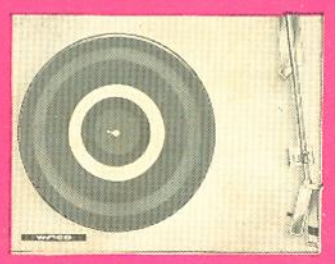
MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



MODELO 2155 LUXO
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.850 grs.



MODELO 2060 STANDARD
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 335 mm. Lateral: 302 mm.
Altura: 161,5 mm. Peso: 3.680 grs.



MODELO 712 MANUAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,50 mm.
Altura: 81 mm. Peso: 900 grs.

VEGPOL S.A.
Apresenta a nova linha
de cambiadiscos
WINCO-BRASIL
cobrindo todas as necessidades
e exigências técnicas
das indústrias
eletrônicas internacionais.

WINCO

SINÔNIMO DE QUALIDADE

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA

SEDE e FÁBRICA:
Rua Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
Rua Coriolano, 1454 -- Fone: 65-6531
Código Postal 05047 -- São Paulo - SP

monitor promoções



ASSIM NASCEM 5.000 GÊMEOS

Aqui tem início a difusão, processo de fabricação que permite criar, simultaneamente, cerca de 5.000 Transístores em cada pastilha de Silício. Nesta avançada tecnologia de fabricação, somos os únicos na América Latina desde 1966.

Desta experiência resultou a nossa atual linha de Transístores de Silício, desenvolvidos especialmente para o mercado nacional. Fabricando integralmente o Transístor, eliminamos a dependência do Brasil neste setor estratégico da eletrônica.

E ainda colocamos à sua disposição ampla e permanente consultoria técnica, através do nosso Laboratório de Aplicações.

PHILCO - Jogos completos de Transistores de Silicio para todas as aplicações.

PHILCO Ford

REVENDEDORES AUTORIZADOS

SÃO PAULO: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Rua Ururaí, 95 ● **TRANCHAM S.A. IND. E COM.** - Rua Santa Ifigênia, 280, 459 e 507 ● **COM. E IND. DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 585 ● **RÁDIO EMEGÊ S.A.** - Av. Rio Branco, 301 ● **CIVILE & CIA LTDA** - Rua Antonio de Barros, 235 ● **ELETROPAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA** - Rua Antonio de Barros, 322 **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA** - Rua Vapabussu, 453 ● **FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA** - Rua Santa Ifigênia, 304 ● SANTOS: **JERÁDIO COM. IND. LTDA** - Rua João Pessoa, 230 GUANABARA: **PHILCO - RÁDIO E TELEVISÃO LTDA** - Mem de Sá, 204 ● **EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMERCIO LTDA** - Av. Presidente Vargas, 590 s/ loja 205 ● **CHER - RIO EXP. IMP. E REPRESENTAÇÕES LTDA** - Av. Gomes Freire, 196 ● PORTO ALEGRE: **COMERCIAL RÁDIO LUX LTDA** - Av. Alberto Bins, 625 ● SALVADOR: **TV PEÇAS LTDA** - Rua José Gonçalves, 46 - loja 5.