REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

AGOSTO 1972 N.° 292 Cr$ 4,00



a BRAVOX pede a palavra para afirmar que esta é a melhor linha de altofalantes de alta-fidelidade que se fabrica no Brasil. e prova.

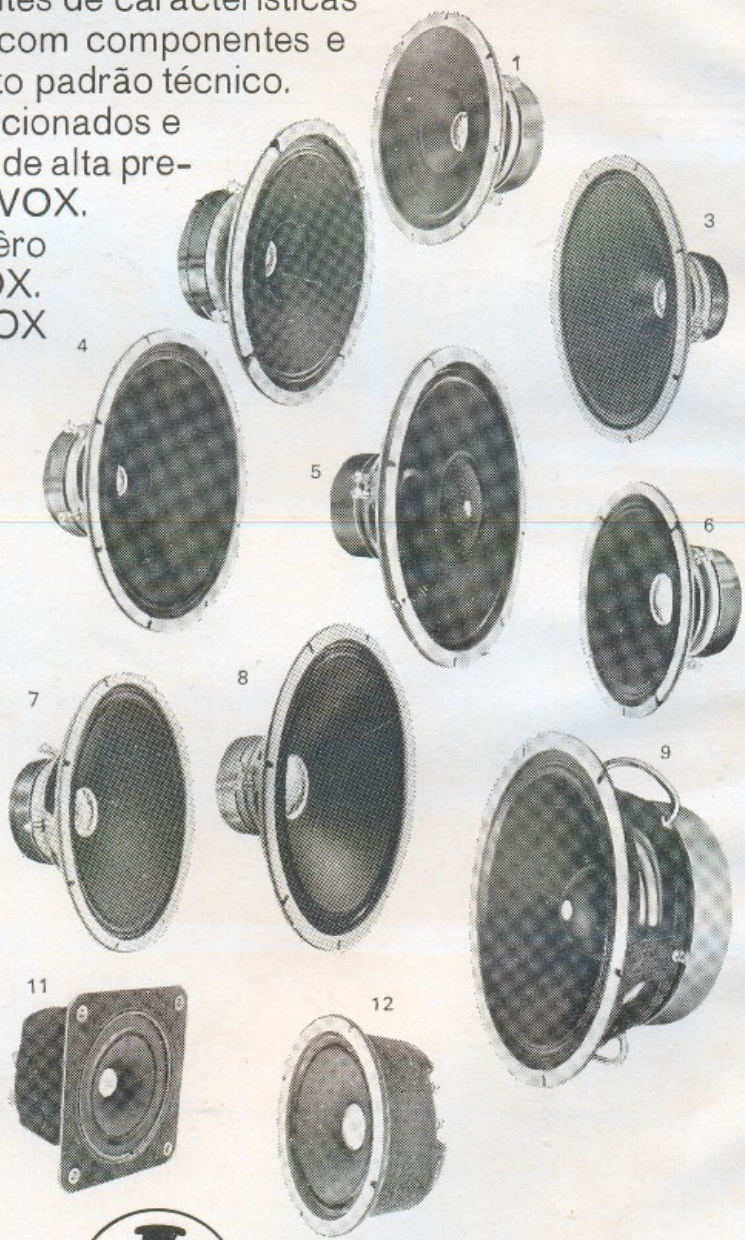
São 12 altofalantes de características excepcionais, montados com componentes e matéria prima do mais alto padrão técnico.

Rigorosamente selecionados e testados em instrumentos de alta precisão, exclusivos da BRAVOX.

Pode parecer exagêro tanto cuidado da BRAVOX.

Mas não é. A BRAVOX tem a responsabilidade de ser a maior fábrica de altofalantes da América Latina. E a missão de dar a Você o que há de mais evoluido em reprodução sonora de alta-fidelidade.

Quando um altofolante da BRAVOX fala, dá uma prova disso.

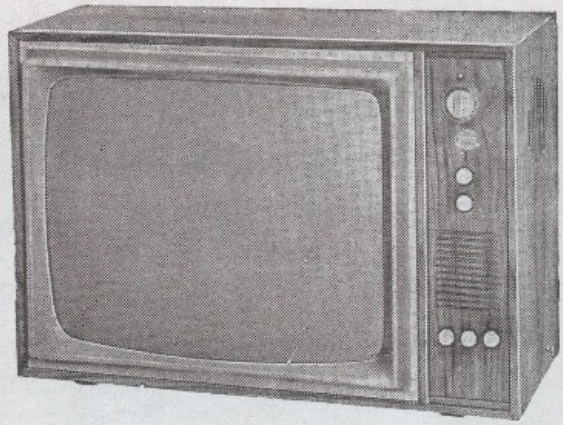


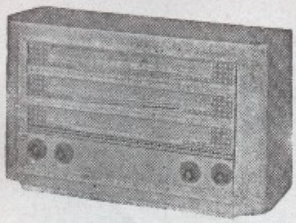
1 - BF-16 Full-Range
2 - BF-20 Full-Range
3 - BF-25 Full-Range
4 - BF-30 Full-Range
5 - BC-30 Coaxial
6 - BW-20 Woofer
7 - BW-25 Woofer
8 - BW-30 Woofer
9 - BW-300 Woofer
10 - CLARIM III - Tweeter externo
11 - BT-70 Tweeter
12 - BS-13 Squawker

BRAVOX

TRANCHAM

A MAIOR ORGANIZAÇÃO COMERCIAL DE ELETRÔNICA DA AMÉRICA LATINA







- TELEVISORES ZEPHIR
- RÁDIOS TRANSISTORES
- AMPLIFICADORES ATÉ 100 W
- GRAVADORES CASSETE
- GRAVADORES PROFISSIONAIS
- SISTEMAS DE SOM
- SEMICONDUTORES EM GERAL
- INSTRUMENTOS
- TOCA-DISCOS
- FITAS VIRGENS E GRAV.
- ELETROLAS PORTÁTEIS

* * *

TEMOS O MAIOR ESTOQUE DE COMPONENTES ELETRÔNICOS E A MAIOR REDE DE LOJAS DO BRASIL.





O MAIS EFICIENTE SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL DO BRASIL

TRANCHAM S.A. — INDUSTRIA E COMERCIO — ELETRÔNICA EM GERAL — TRANCHAM — SÃO PAULO

TRANCHAM S. A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

ATENDE O ELETRÔNICO DE HOJE E O DE AMANHÃ COM AQUELA ATENÇÃO QUE LHE É PECULIAR

MATRIZ E ESCRITÓRIO:	R. Sta. Ifigênia, 280 - Fones PBX: 220-5922 - 220-5838 e 220-5183
FILIAL Nº 1:	Rua Santa Ifigênia, 507 a 519 -- Fones: 220-6699 e 220-7299
FILIAL Nº 2 E FÁBRICA:	Rua Santa Ifigênia, 556 -- Fone: 220-2785
FILIAL Nº 3:	Rua Santa Ifigênia, 459 -- Fones: 221-3928 e 221-1768
	SÃO PAULO — BRASIL

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 FÔRÇA

MOD. ZVP

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

MONTADA **Cr$ 200,00**

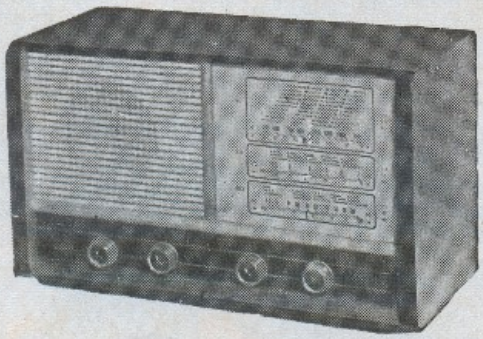
SOLICITEM CATALOGOS

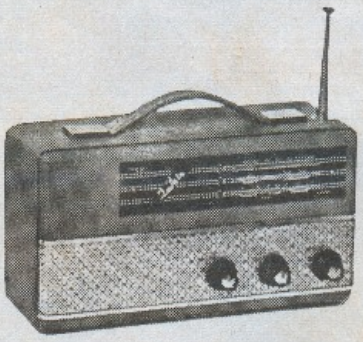


MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm.

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

MONTADO **Cr$ 90,00**

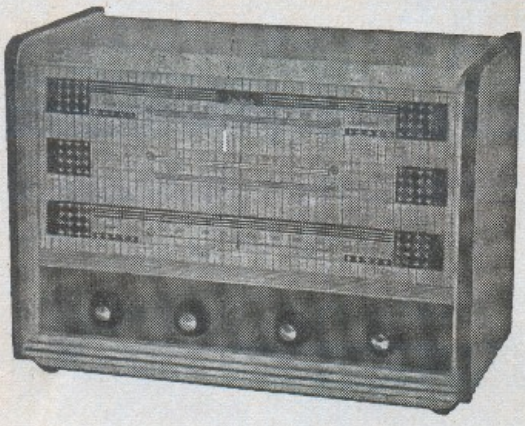




Modêlo TRANS-ZAMIR

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 **110,00**



MODELO ZT-14

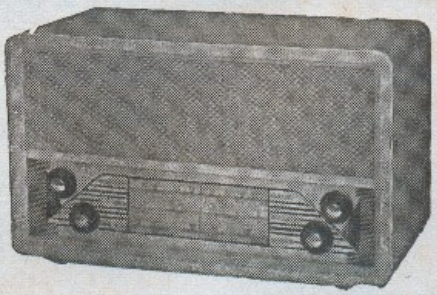
4 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo, falante de 5" pesado, caixa em marfim e embuia, grande alcance nas 4 faixas, finíssimo acabamento.

MONTADO **Cr$ 110,00**

MODELO ZT8

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

MONTADO **Cr$ 95,00**



Pedidos do interior sòmente com cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de ZAMIR RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

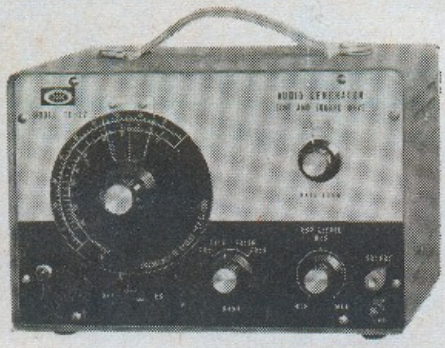
Para facilitar o despacho mande, se possível, seu número de inscrição e a transportadora de preferência
NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO.

INSTRUMENTOS



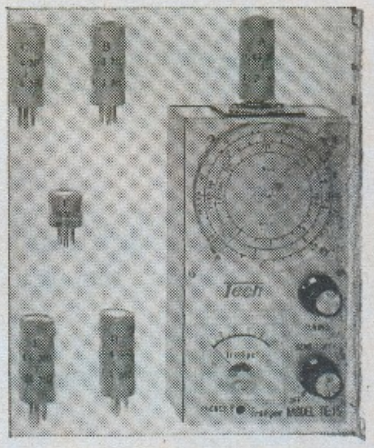
GERADOR DE SINAIS LUXO TE-20D

Frequência: 120 kHz a 500 MHz
Faixas: 7, sendo 1 harmônica
Soquete p/ cristal
Pode ser usado como MARKER



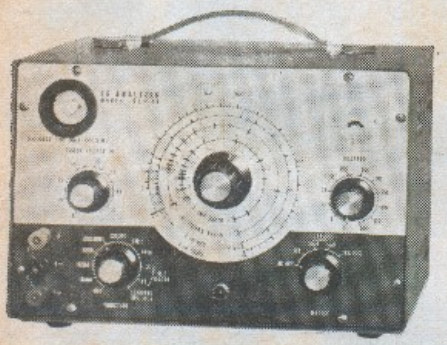
GERADOR DE ÁUDIO STANDARD TE-22

Frequência 20 a 200 kHz em 4 faixas
Ondas Quadradas: — 20 Hz a 25 kHz
Voltagem saída: 7 volts
Impedância saída: 1.000 ohms



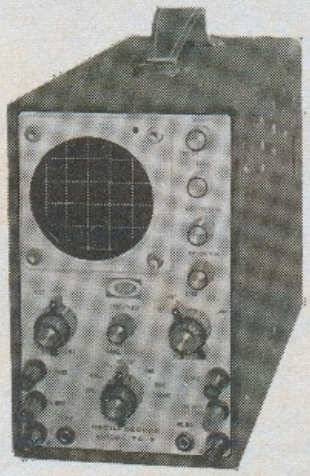
GRID DIP METER TE-15

Frequência: 440 kHz a 280 MHz
Bobinas: 6 unidades
Circuito: 3 Transistores e 1 Diodo
Medidor: 500 μA
Alimentado à pilha



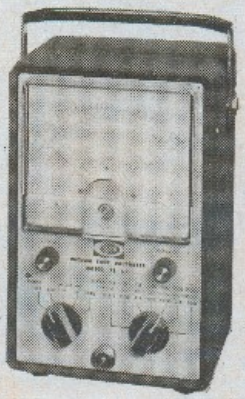
PONTE CAPACIDADE RESISTÊNCIA TE-46

Capacidade: 00002 a 2000 μF
Resistência 2 a 200 Megohms
Impedância: 1,1 a 1.200
Voltagens de saída: 3, 6, 12, 25, 50, 150, 250, 300, 350, 400, 450, 600 volts



OSCILOSCÓPIO TO-3

Escala iluminada — Tubo de 75 mm
Frequência Vertical: 1,5 Hz — 1,2 MHz
Frequência Horizontal: 1,5 Hz — 350 kHz
Oscilador Sweep: 5 faixas



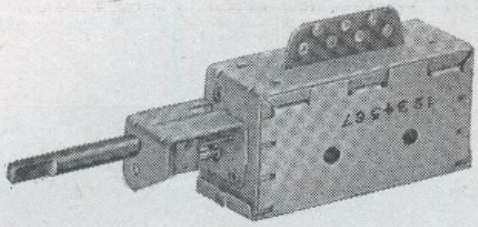
VOLTÍMETRO ELETRÔNICO TE-65

Volts DC: 0 a 1.500 volts
Volts AC: 0 a 1.500 volts RMS
Resistência: 0,2 a 1.000 Megohms
Decibel: —10 a +65 DB

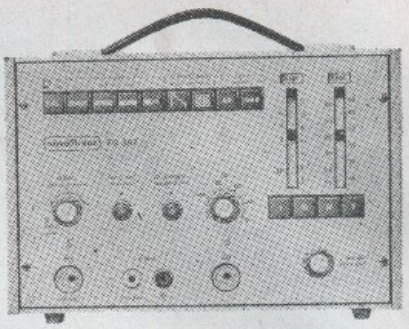
CCE - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S/A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 674 — SÃO PAULO

PORTO ALEGRE (RS)
Rua Cancio Gomes, 768 - Fone: 22-1584
RECIFE (PE)
Rua da Concordia, 318 - Fones: 24-0612 - 24-3052
RIO DE JANEIRO (GB)
Av. Rio Branco, 18 - 5/801/2 - Fone: 243-4170
BELO HORIZONTE (MG)
Rua Carijos, 424, s/1701
Fone: 22-5925
SALVADOR (BA)
Largo 2 de Julho, 30 - Loja 2 e 3
Fone: 3-1881

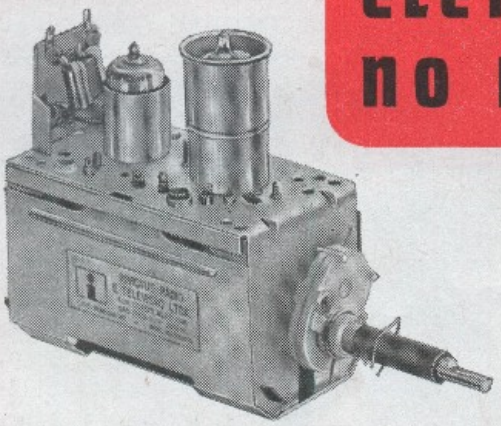


UNIDADE DE SINTONIA
DE FM - MOD. TFM-020

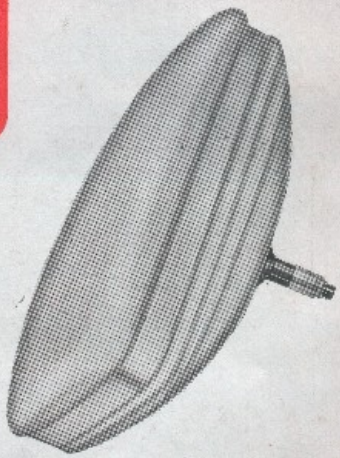


GERADOR DE BARRAS
COLORIDAS
NORDMENDE FG. 387

INVICTUS
PIONEIRA DE ELETRONICA NO BRASIL



SELETORES DE CANAIS - MOD. H-2



CINESCÓPIOS

monitor promoções

UNIDADE DE SINTONIA DE "FM" MOD. TFM-020

Transistorizado, alto ganho, baixo fator de ruído, sintonia indutiva (por permeabilidade). Pode ser fornecida juntamente com o módulo de FI de sintonia dupla (montado e calibrado).

SELETORES DE CANAIS MODELO H-2

Alto ganho, baixo fator de ruído, elevada estabilidade de frequência do oscilador local. Tamanho reduzido. Sintonia de memória (pre-set). Versões para série 300 mA, 450 mA e alimentação paralela dos filamentos. Todos os tipos podem ser fornecidos com o eixo traseiro prolongado.

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS NORDMENDE MOD. FG. 387

Importado da Alemanha e preparado para o padrão brasileiro, PAL-M, cobre todos os canais de TV, de VHF (2 e 13) a UHF (de 14 a 73). Sinal de cor: 6 faixas coloridas (amarelo, verde, vermelho, turqueza, maravilha e azul); Sinal de luminância: oito estágios; Barras cruzadas: 12 linhas horizontais e 15 verticais; Sub-portadora de som de 4,5 MHz e modulação de FM c/1 kHz, opcionais.

CINESCÓPIOS

Tipo preferenciais: 30 cm (12") 41 cm (16"), 43 cm (17"), 59 cm (23") (com ou sem cinta contra implosão); 61 cm (24") (só com cinta contra implosão).

INVICTUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

RUA DA CONSOLAÇÃO, 1559 — TEL.: 256-3011 — SÃO PAULO — SP

ELETRICIDADE

MILLERMASTER — Harwood's Control Of Electric Motors — Wiley — Ing. 157,50
SPENCE — Linear Active Networks — Wiley — Ing. 139,50
LIBBY — Introduction to Electromagnetic Nondestructive Test Methods — Ing. .. 161,50
MITRA — Analysis and Synthesis of Linear Active Networks — Wiley — Ing. 152,50
MERRIAN — Analysis of Lumped Electrical Systems — Wiley — Ing. 143,50
BALABANIAN & BICKART — Electrical Network Theory — Wiley — Ing. 179,50
KIM & MEADOWS JR. — Modern Network Analysis — Wiley — Ing. 134,50
CHRISTIAN & EISENMANN — Filter Design Tables and Ghaphs — Wiley — Ing. .. 112,50
ZVEREV — Handbook of Filter Synthesis — Wiley — Ing. 225,00
STOTT & BIRCHAL — Electrical Engineering Principles for Electrical, Telecommunications and installation Technicians — Ing. 142,00
KNABLE — Electrical Power Systems Engineering — McGraw-Hill — Ing. 85,00
ELGERD — Electric Energy Systems Theory — An Introduction — Ing. 140,00
STAGG & EL-ABIAD — Computer Methods in Power System Analysis — Ing. 51,00
CHIRLIAN — Basic Network Theory — McGraw-Hill — Ing. 116,00
POWER — Industrial Electrical Systems — McGraw-Hill — Ing. 106,00

SEMICONDUTORES

MATARÉ — DEFECT ELETRONICS IN SEMICONDUCTORS — Wiley — Ing. .. 224,50
DAVID TODD — Zenner And Avalanche Diodes — Willey — Ing. 135,00
EIMBINDER — Semiconductor Memories — Wiley — Ing. 107,50
GROVE — Physics and Technology of Semiconductor Devices — Wiley — Ing. 66,50
SZE — Physics of Semiconductor Devices — Wiley — Ing. 101,00
HUNTER — Introduction to Semiconductor Phenomena and Devices — Wesley — Ing. 80,50
MALVINO — Transistor Circuit Approximations — McGraw-Hill — Ing. 81,00
PHILIPS — Transistor Engineering — McGraw-Hill — Ing. 130,50
JONES & SHEA — Transistor Audio Amplifiers — Wiley — Ing. 103,50
TICKLE — Thin-Film Transistors — A New Approach to Microelectronics — Ing. 89,50

COMUNICAÇÕES

SUNDE — Communication Systems Engineering Theory — Wiley — Ing. 188,50
GALLAGER — Information Theory and Reliable Communication — Wiley — Ing. 161,50
THOMAS — An Introduction to Statistical Communication Theory — Wiley — Ing. 152,50
THOMAS — Handbook of Pulse — Digital Devices for Communication and Data Processing — Prentice Hall — Ing. 154,00
PRATT — Laser Communication Systems — Wiley — Ing. 134,50
LATHI — Communication Systems — Wiley — Ing. 134,50
LATHI — Signals, Systems and Communication — Wiley — Ing. 143,50
VAN TREES — DETECTION, ESTIMATION AND MODULATION THEORY
1ª Parte — Detection Estimation, and Linear Modulation Theory .. 180,00
2ª Parte — Nonlinear Modulation Theory 161,50
3ª Parte — Radar, Sonar Signal Processing and Gaussian Signals in Noise. 224,50

ELETRÔNICA

GRAY & SEARLE — Electronic Principles, Physics, Models and Circuits — Ing. 72,00
HARPER — Handbook Of Electronic Packaging — McGraw-Hill — Ing. 251,00
CHERRY & HOOPER — Amplifying Devices and Low-Pass Amplifier — Design — Ing. 292,50
LURCH — Fundamentals of Electronics — 2a edição — Wiley — Ing. 116,50
ANGELO — Electronics: BJTs, FETs, and Microcircuits — Kogakusha — Ing. 61,00
CHIANG — Basic Nuclear Electronics — Wiley — Ing. 134,50
SHERR — Fundamentals of Display System Design — Wiley — Ing. 179,50
WOLFF — Antenna Analysis — Wiley — Ing. 188,50
SCOTT — Active and Nonlinear Wave Propagation in Electronics — Wiley — Ing. 134,50
SCOTT — Electronic Computer Technology — Kogakusha — Ing. 57,00
BARNA — High Speed Pulse Circuits — Wiley — Ing. 112,50
MARKUS — Sourcebook of Electronic Circuits — (3.000 Circuitos) — Ing. 168,00
MORRISON — DC Amplifiers in Instrumentation — Wiley — Ing. 130,50
HELSZAJN — Principles of Microwave Ferrite Engineering — Wiley — Ing. 112,50
EIMBINDER — Design With Linear Integrated Circuits — Wiley — Ing. 93,50
EIMBINDER — Linear Integrated Circuits — Theory and Applications — Ing. 98,50
COOMBS — Printed Circuits Handbook — MacGraw-Hill — Ing. 159,00
TODD — Junction Field — Effect Transistor — Wiley — Ing. 107,50
RCA — Solid-State Power Circuits: Designers Handbook — Ing. 75,00
PRYWES — Amplifier and Memory Devices: With Films and Diodes — Ing. .. 166,00

COMPUTAÇÃO

BERGMAN & BRUCKNER — Introduction To Computers and Computer Programming — Ing. 90,00
STAUBLE — Assembler Language Programming: The IBM System/360 — Ing. 72,50
DONOVAN — Systems Programming — Ing. 119,00
KAPUR — IBM/360 Assembler Language Programming — Ing. 85,00
STERN & STERN — Cobol Programming — Ing. 63,60
STABLEY — Logical Programming With System/360 — Ing. 102,00
PENTEADO SERRA — Computadores Analógicos e Digitais — Port. 35,00
RAHMSTORF — Processamento de Dados — Port. 15,00
EMIL HEHL — Sistema de Programação Fortran IV G-H — Port. 20,00
McCORMICK & SALVADORI — Métodos Numéricos em Fortran — Port. 29,00
DIAS, LUCENA E LIMA — Programação Fortran — Port. 28,00
MULLARD — Circuitos Eletronicos Para Computadores — Bib. Tec. Philips — Esp. 42,00
MOURSUND — Como Trabajan los Ordenadores — Esp. 30,00
DOLLA — Diccionario de Terminos de Proceso de Datos — Esp. 48,00
SCHMIDT & MEYERS — Introdución a los Ordenadores y al proceso de Datos — Esp. 52,00

PREÇOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO — PEÇA NOSSO CATALOGO GERAL

Litec

LIVRARIA EDITÔRA TÉCNICA LTDA.

REEMBOLSO POSTAL: Atendemos pedidos superiores à Cr$ 20,00

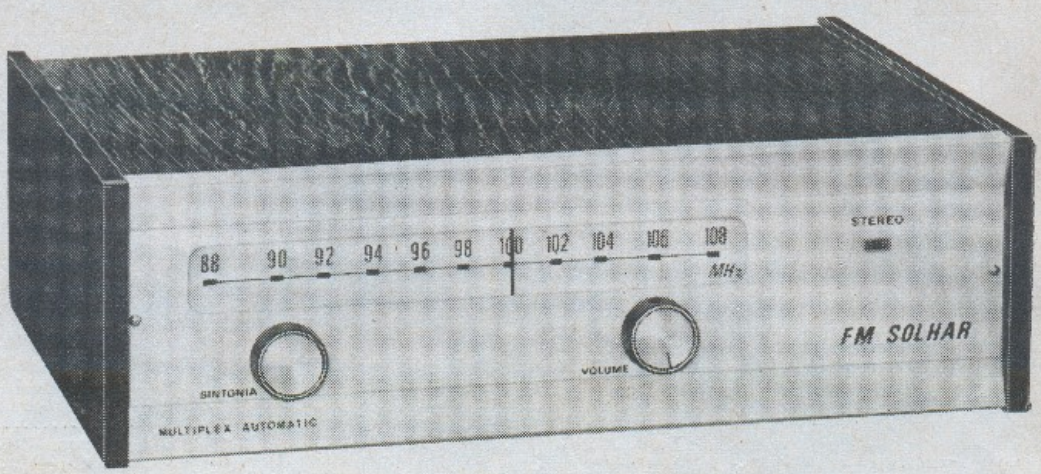
Pedidos menores que Cr$ 20,00 devem vir acompanhados de vale postal ou cheque pagável em São Paulo.

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

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

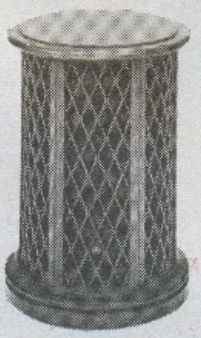
SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

ESCRITÓRIO e FÁBRICA -- RUA TITO Nos. 978/980 -- FONE: 62-9214
CAIXA POSTAL Nº 1593 -- Enderêço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» -- São Paulo

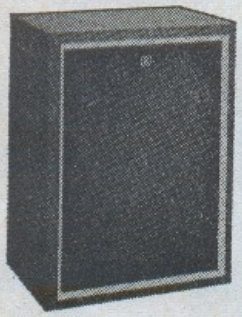
MOLINARI TEM:

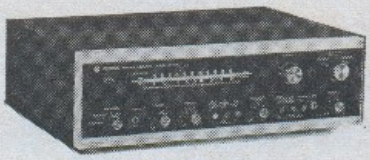
A MAIS COMPLETA LINHA DE APARELHOS — TOCA-DISCOS E ALTOFALANTES





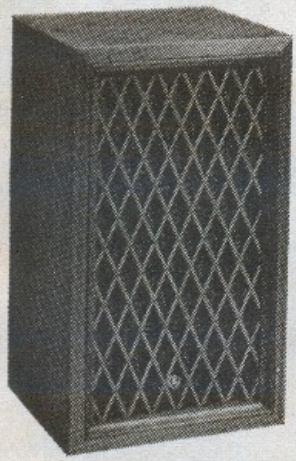
PIONEER

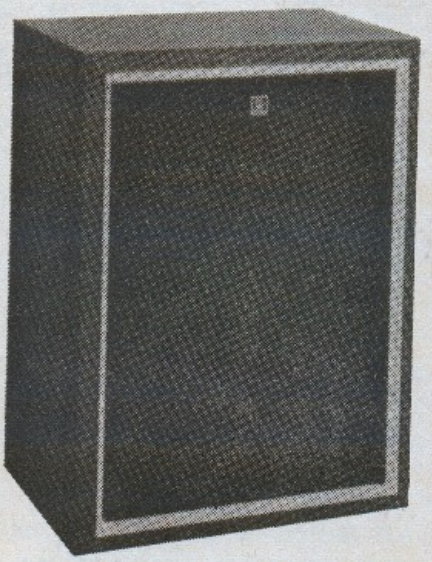




CAIXAS ACÚSTICAS

Das mais afamadas marcas — Pioneer * Sansui * Akai * Polivox * Onkyo * Coral * Wharfedale * Novik * Magnovoz * Kenwood.





TOCA-DISCOS

Elac * BSR * Pioneer * Dual * Garrard

GRAVADORES

Akai * Sansui * Pioneer * Polivox * Mitsubishi * Standard * Kenwood.

VENHA CONHECER A MAIS JOVEM SALA DE SOM DE SÃO PAULO

ELETRÔNICA MOLINARI

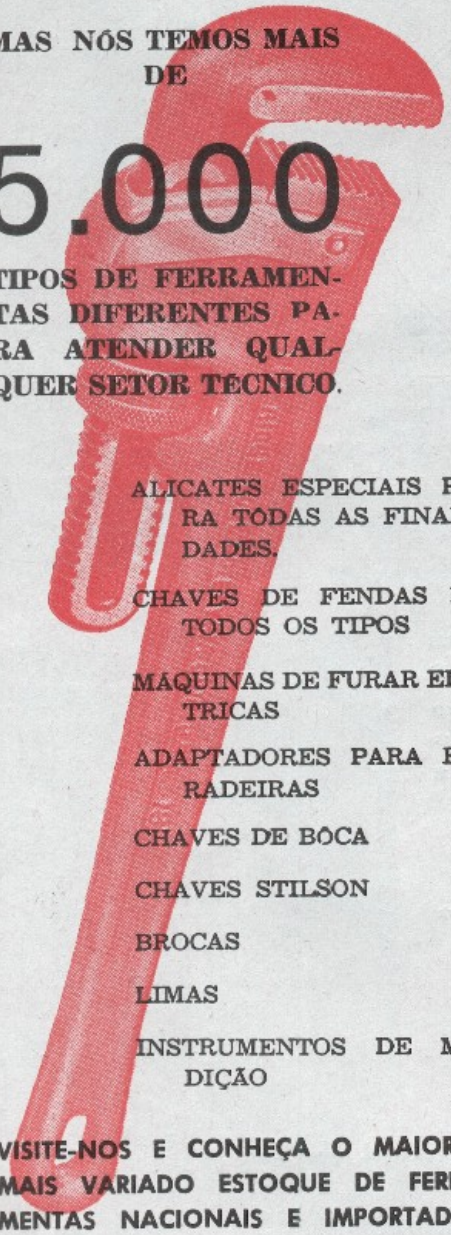
MATRIZ: RUA SANTA IFIGENIA, 187 — FONE 33-1764 CAPITAL — SP.
FILIAL: RUA 7 DE SETEMBRO, 302 — FONE 49-1097 — GUARULHOS — SP

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 TÔDAS AS FINALIDADES.

CHAVES DE FENDAS DE TODOS OS TIPOS

MÁQUINAS DE FURAR ELÉTRICAS

ADAPTADORES PARA FURADEIRAS

CHAVES DE BÔCA

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

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 equilíbrio entre as portadoras de Vídeo, Crominância e Áudio 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, 684 (Bela Vista) SÃO PAULO, S.P.
Tels.: 32-6296 e 34-1215 • Telegramas: SILITRON.

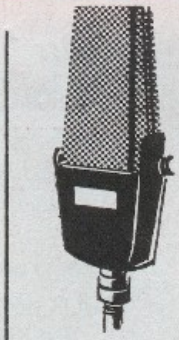
ANTENAS AMPLIMATIC

Sealed Line

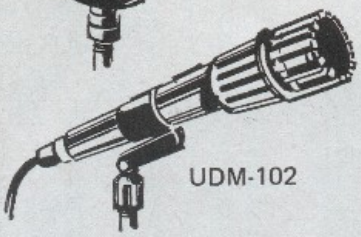
FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

3309 A

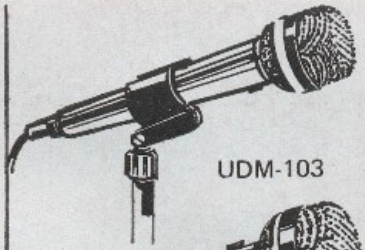
MICROFONES HI-MIKE



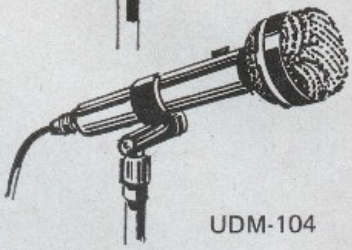
ÜDM-5



UDM-102



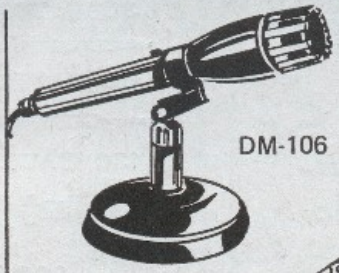
UDM-103



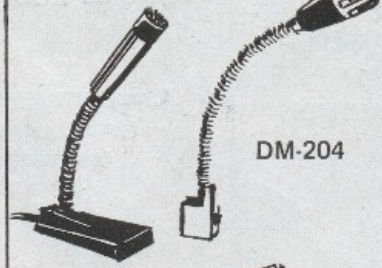
UDM-104

Apresentando uma variadíssima linha de microfones dinâmicos em tipos uni ou multi-direccionais, a Teisco, fabricante dos conhecidíssimos "Hi-Mike" se orgulha de poder atender qualquer necessidade em matéria de transmissão de som.

a venda nas casas especializadas em todo o Brasil.

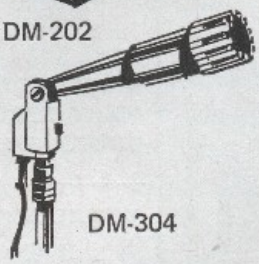


DM-106

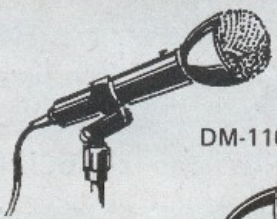


DM-204

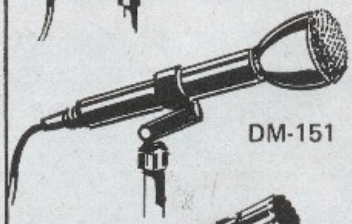
DM-202



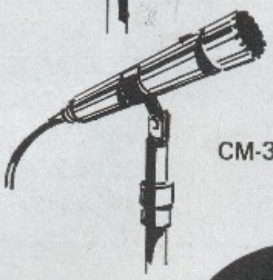
DM-304



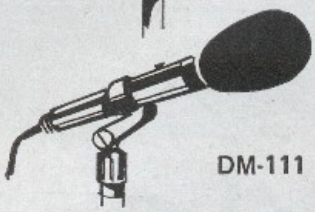
DM-110



DM-151



CM-30



DM-111

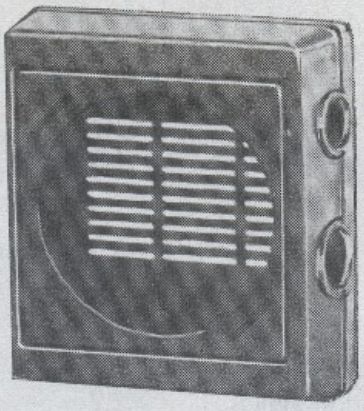
SERV-PROM

CCE - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S/A.

RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 674 — SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO (GB)
Av. Rio Branco, 18 - 5/801/2 - Fone: 243-4170
PÔRTO ALEGRE (RS)
Rua Cancio Gomes, 768 - Fone: 22-1584
RECIFE (PE)
Rua da Concordia, 318 - Fones: 24-0612 - 24-3052
BELO HORIZONTE (MG)
Rua Carijos, 424, s/1701
Fone: 22-5925
SALVADOR (BA)
Largo 2 de Julho, 30 - Loja 2 e 3
Fone: 3-1881

PEÇAS PARA TRANSÍSTOR



não perca tempo
vá direto a
TRANSISTÉCNICA

Nós nos especializamos
para melhor servi-lo

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

VENDA POR ATACADO E VAREJO

TRANSISTÉCNICA
ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS TIMBIRAS, 209 A 215
(Esquina Rua Sta. Ifigênia)
TELEF.: 221-0098 — SÃO PAULO

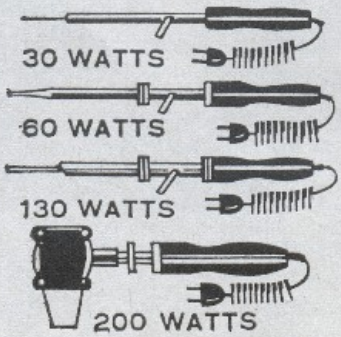
não atendemos por reembôlso

INÉDITO!

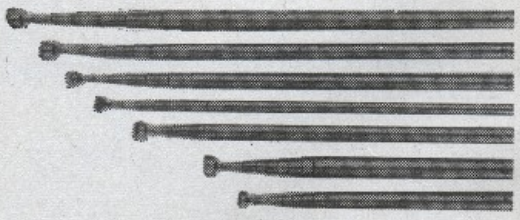
AGORA A SEU ALCANCE EM QUALQUER LOCALIDADE DO BRASIL SOLDADORES ELÉTRICOS E ANTENAS TELESCÓPICAS PARA RÁDIOS, DA AFAMADA MARCA

biasia
MARCA REGISTRADA

PELO REEMBOLSO POSTAL



Cr$ 13,00
Cr$ 18,50
Cr$ 19,00
Cr$ 22,00



FAÇA GORA O SEU PEDIDO MEDIANTE CHEQUE VISADO, COMPRADO OU ORDEM DE PAGAMENTO A ORDEM DE

METALURGICA BIASIA Ind. e Com. Ltda.
Caixa Postal 10.720 — S. Paulo

Soldador 30 W. ☐	110 V. ☐	220 V.
Soldador 60 W. ☐	110 V. ☐	220 V.
Soldador 130 W. ☐	110 V. ☐	220 V.
Soldador 200 W. ☐	110 V. ☐	220 V.

PARA ANTENAS TELESCÓPICAS SOLICITEM LISTAS DE PREÇOS.

1º (na qualidade)

NOVO CASSETE COM FREQUENCIA ENERGIZADA



BAIXO RUIDO - LOW NOISE
AUTO LUBRIFICANTE
ANTI ESTÁTICA
ESPECIAL PARA PLAY-BACK

EM VENDA NAS MELHORES CASAS DE SOM.

MALLORY **DURATAPE**

BATERIAS MALLORY DO BRASIL LTDA.
Av. Santo Amaro, 2080 - Fone: 61-2540 - J. PAULISTA - S.P.

lis

REVENDEDORES:

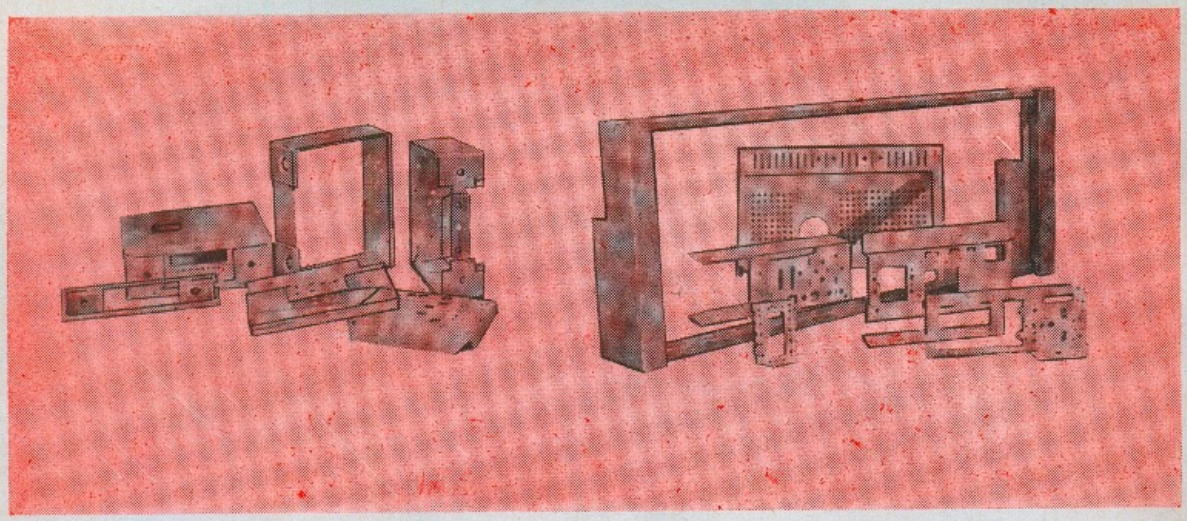
RÁDIO EMEGÊ S/A.
Rua Sta. Ifigênia, 218 - Fone 221-0324
Av. Rio Branco, 201 - Fone 220-3811
SÃO PAULO

TRANCHAM S/A.
Rua Sta. Ifigênia, 280, 459, 507 a 515
Fones: 220-5922, 221-3928, 220-6699 e 220-2785
SÃO PAULO

DRAGÃO
Rua 24 de Maio, 62 e
Av. São João, 439 — Loja 109 — Fone 32-8312
Grandes Galerias
SÃO PAULO

chassis para rádio e tv.

estamparia para qualquer tipo de chassis



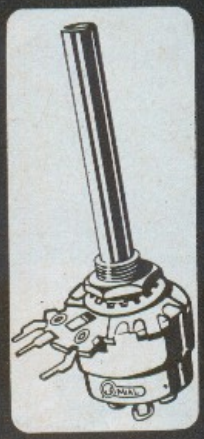
conjuntos e frentes para rádios de automóveis
modelos especiais mediante consulta

Metalúrgica "KASVAL" LTDA.

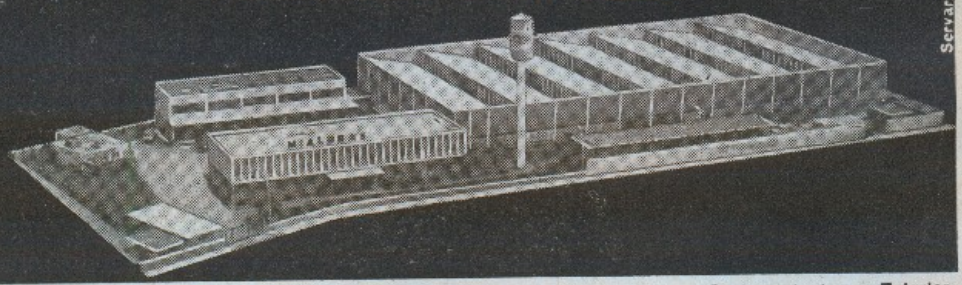
rua ourinhos, 204 - fone: 273-1071 - moóca - s. paulo

MIAL

Potenciômetros Circuito impresso



SUA MONTAGEM É FACILITADA USANDO OS POTENCIÔMETROS COM TERMINAIS PARA CIRCUITO IMPRESSO.



Servart

MIALBRAS S.A.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO
DE MAT. ELETRÔNICOS
R. Alessandro Volta, 111
(fim da Rua Michigan)
Brooklin Novo
Tel.: 267-9211 (PABX)
Cx. Postal 6297 - S.P.

SOCIEDADES ESTRANGEIRAS COLIGADAS:
MIAL SPA - Italia
MIAL USA Inc. - New Jersey U.S.A.
MIAL ELEK BAUEL
Alemanha Ocidental
MIAL FRANCE S.A.R.L.
França
M. L. ELEKTRONIK A. G.
Suiça

Representantes no Brasil:

ANTONIO BENTO CAMARGO FILHO
Rua Sá Viana, 115 - Grajaú
Tel.: 258-1007 - Rio - GB.

RUBENS D. SCOLA
R. Voluntários da Pátria, 595 - s/306
Tel.: 25-8164 - P. Alegre - RS.

F. LUCAS DE ALMEIDA
Tel.: 4-3327 - Cx. Postal n.º 2261
Recife - PE.

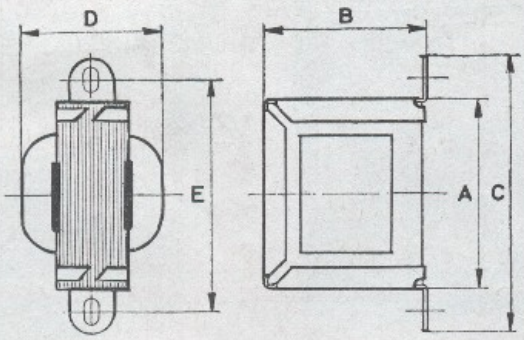
Representantes no Exterior:

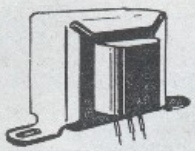
AFRICA DO SUL
ARGENTINA - ÁUSTRIA
BÉLGICA - CHILE
DINAMARCA - EQUADOR
ESPANHA - FINLANDIA
GRÉCIA - HOLANDA - ÍNDIA
INGLATERRA e IRLANDA
ISRAEL - IUGUSLAVIA
MÉXICO - PERÚ
PORTUGAL - SUÉCIA
URUGUAI - VENEZUELA

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





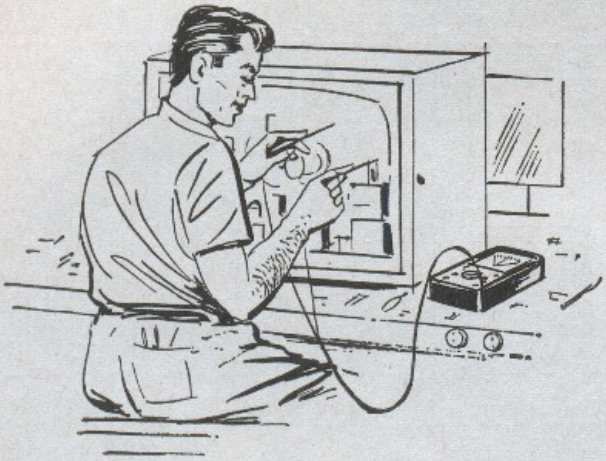
MONTAGEM "A"

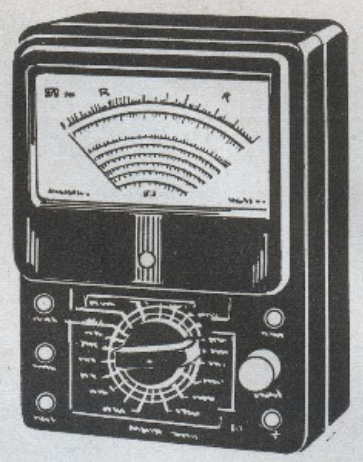
Willkoson

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

CASA DOS TRANSFORMADORES

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





MODÊLO 370 - WTR
Ideal para circuítos transistorizados e para alta voltagem.
20.000 ohms por volt.
50 megohms.

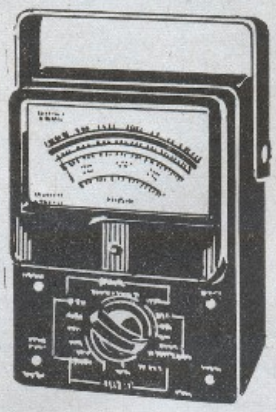
MULTITESTER
KAMODEN



MODÊLO HT - 100B4
Alta sensibilidade
100.000 ohms por volt.
200 megohms



MODÊLO HT - 100 B
100.000 ohms por volt.
100 megohms



MODÊLO 22 - 150
50.000 ohms p. volt.
100 megohms.

SERV-PRÓM

CCE - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS S/A.
RUA CONSELHEIRO NÉBIAS, 674 — SÃO PAULO

RIO DE JANEIRO (GB)
Av. Rio Branco, 18 - 5/801/2 - Fone: 243-4170
PÔRTO ALEGRE (RS)
Rua Gancio Gomes, 768 - Fone: 22-1584
RECIFE (PE)
Rua da Concordia, 318 - Fones: 24-0612 - 24-3052
BELO HORIZONTE (MG)
Rua Carijos, 424, s/1701
Fone: 22-5925
SALVADOR (BA)
Largo 2 de Julho, 30 - Loja 2 e 3
Fone: 3-1881

COM O INJETOR DE SINAIS PHILIPS SEU TRABALHO FICA MAIS LEVE.



Agora, com o injetor de sinais Philips, você resolve a maior parte dos defeitos em rádios, televisores branco-e-preto e a cores, com a mesma perfeição do equipamento convencional. De funcionamento simples, aplica-se em circuitos de A.F. e R.F., servindo também para testes de som e imagem. Sem carregar peso - e com perfeição, você atende a um número muito maior de consertos a domicílio e na oficina. O injetor de sinais Philips acelera o ritmo do seu trabalho e... de seus lucros. É um aparelho "made in Holland", distribuído no Brasil pelo Serviço Técnico Philips.

SERVIÇO **SERVIÇO TÉCNICO PHILIPS**

PHILIPS

RIO DE JANEIRO:
São Cristóvão - Rua Almirante Baltazar, 281
tels.: 248-9460, 248-7839, 248-9674, 234-2030 PBX
Copacabana - Rua Ayres Saldanha, 92-A, tel.: 256-1598
SÃO PAULO:
Centro - Rua General Jardim, 389, tel.: 256-9733 PABX
Pinheiros - Rua Pinheiros, 1.397, tel.: 282-5860
Belenzinho - Rua Catumbi, 84, tel.: 93-3182
STO. ANDRÉ: Rua Cesário Motta, 363, tels.: 44-6101 e 44-9791
SANTOS: Praça dos Expedicionários, 19, tel.: 3-3662
RIBEIRÃO PRÊTO: Rua São Sebastião, 745, tel.: 6849
CAMPINAS: Rua Visconde do Rio Branco, 397, tel.: 2-1347
BELO HORIZONTE: Rua Aquiles Lôbo, 479, tel.: 26-1244 PABX
RECIFE: Rua Gervásio Pires, 399, tel.: 21-3300 PABX
P. ALEGRE: Rua Hoffmann, 246, tels.: 22-6221/2 e 22-5045
CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3.465, tel.: 22-3263 PABX
SALVADOR: Av. da França, 263, tels.: 2-1824 e 2-2470
BRASÍLIA: Av. W2 Quadra 512 Bloco B Loja 10
S.C.R.S., tel.: 42-8887

E nas Oficinas Autorizadas ou Revendedores de Peças Philips

POR QUE PAGAR MAIS SE COM DELTA VOCÊ TEM O MELHOR?



deltastéreo regente

Existe um equipamento sonoro DELTA para cada finalidade e orçamento

ANTES DE COMPRAR

- Amplificadores estereofônicos até 100 watts
- Toca-discos profissionais de alta fidelidade
- Caixas acústicas de finíssimo acabamento
- Reprodutores de fitas 4 e 8 pistas
- Rádio sintonizador de frequência modulada

OUÇA UM DELTA VOCÊ GASTARÁ MENOS E COMPRARÁ O MELHOR

À venda em suaves prestações nas melhores casas do ramo e em todos os grandes magazines do país.

Delta S.A. Ind. e Com. de Aparelhos Eletrônicos
Caixa Postal 2520 - São Paulo

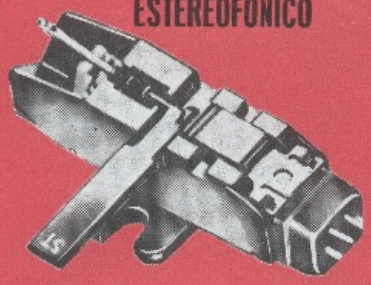
FABRICADO E GARANTIDO PELO MAIOR FABRICANTE DE APARELHOS SONOROS DO BRASIL

CÁPSULAS CERÂMICAS

LE-SON DE ALTA QUALIDADE

LINHA 5.000 LINHA 3.000

MINICAPTOR® - CERÂMICO ESTEREOFÔNICO ❁

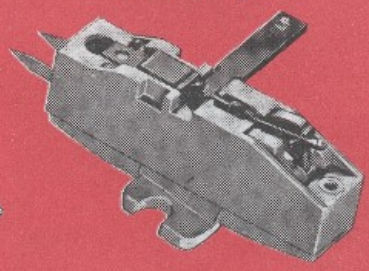


MODELO - 5102
Sensibilidade - 0,50 V
Trilhagem - 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



Agulhas com ponta de diamante
1001D - 1002D - 1003D

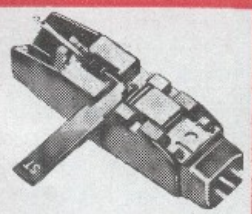
MINICAPTOR® CERÂMICO MONAURAL



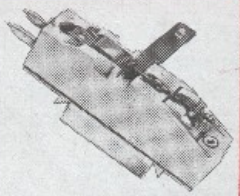
MODELO - 3102
Sensibilidade -1,0 V
Trilhagem - 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



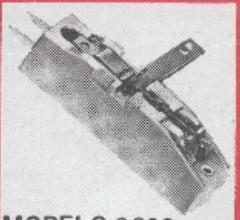
MODELO 5302
Sensibilidade 0,50 v.
Trilhagem 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODELO 5202
Sensibilidade 0,50 v.
Trilhagem 3-6 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODELO 3302
Sensibilidade 1,0 V
Trilhagem 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003



MODELO 3202
Sensibilidade 1,0 V
Trilhagem 4-7 grs.
Usa agulhas
1001 - 1002 - 1003

❁ FABRICADO SOB LICENÇA DA

Electro-Voice®

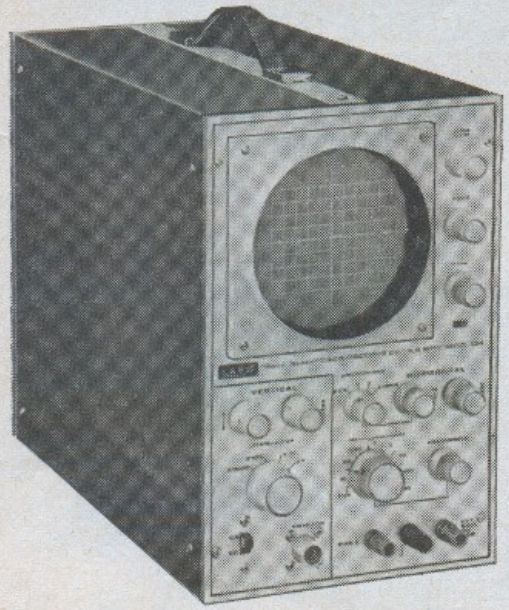
MARCA REGISTRADA
MODELOS PATENTEADOS

Telegramas ou Telex - "LABENGSON" - São Paulo - Brasil
Telefones - 262-3552- 260-3095 - São Paulo - Brasil
LESON - Cx.Postal 30.785 -São Paulo-Brasil

INSTRUMENTOS

LABO

OSCILOSCÓPIO MODELO 134



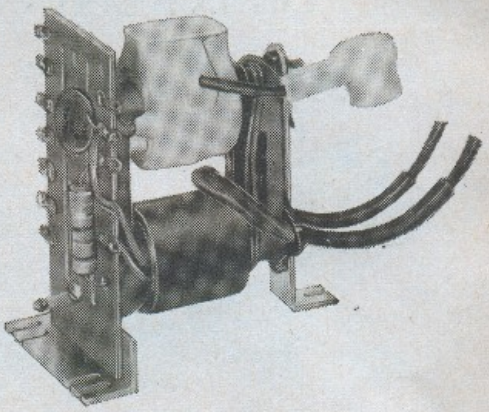
ALTA QUALIDADE POR PREÇO MENOR

CARACTERÍSTICAS:

Amplificador Vertical	
Faixa de Frequência	0-4,5 MHz - 3 dB
Sensibilidade	20 mV/div
Tempo de Subida	70 μs
Divisor de Entrada	Em 4 posições, atenua 1x, 10x, 100x e 1000x
Amplificador Horizontal	
Faixa de Frequência	3 Hz - 1 MHz - 3 dB
Sensibilidade	1 V p-p/em max.
Varredura Interna	
Frequência de Varredura .	De 15 Hz a 500 KHz em 7 faixas
Faixa de Medição	Até 10 MHz
Modalidade de Sincronismo	Positiva - Negativa - Externa e Rede
Linearidade	Distorções menores que 5%

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

BEGLI
PRODUTOS DE QUALIDADE



Representantes:

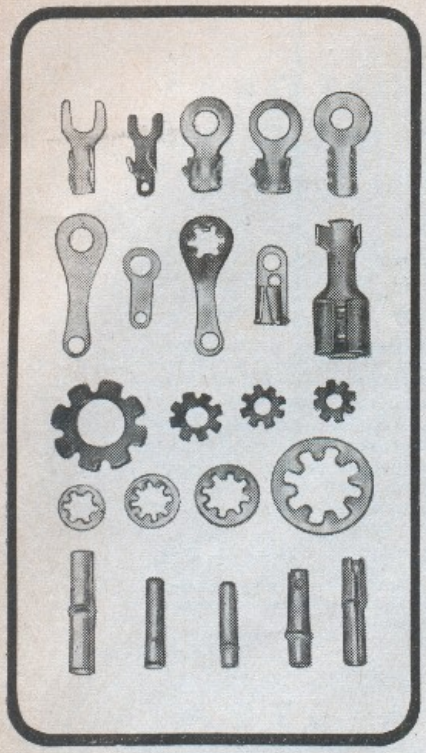
RIO DE JANEIRO - GB.
JOSÉ CAMPOS
Rua República do Líbano, 43

BELO HORIZONTE - MG.
ALTINO ANDRADE
Av. Amazonas, 491/507
Caixa Postal n.º 1.506

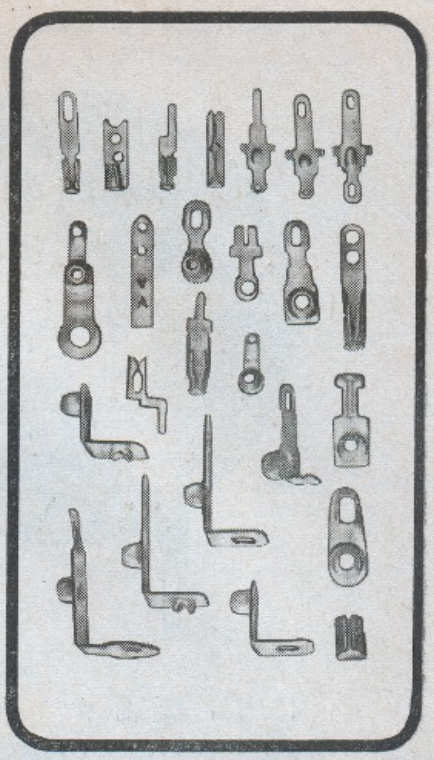
PÔRTO ALEGRE - RGS.
H. MIURA & CIA. LTDA.
R. Voluntários da Pátria, 527 - 1.º and.
Caixa Postal n.º 1.655
REDE-REPRES. ELETRO DOMÉSTICOS LTDA.
Rua Senhor dos Passos, 527 - Loja 7
Fone: 24-0922

NORTE E NORDESTE

RECIFE - PE.
F. LUCAS DE ALMEIDA
Av. Barbosa Lima, 149 sala 414
Caixa Postal n.º 2.261

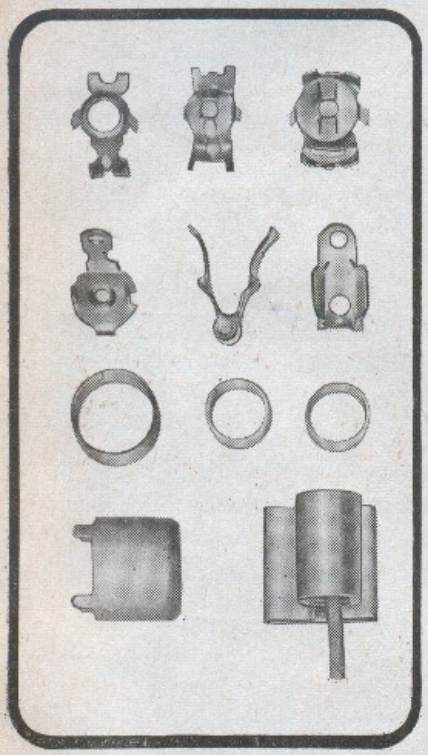


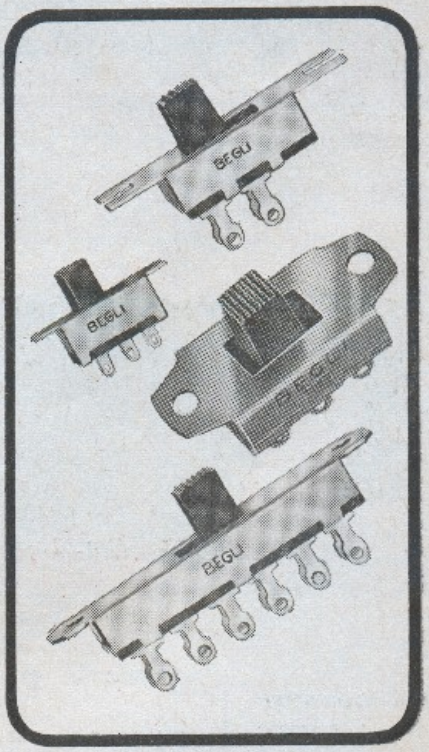
ESTAS
PEÇAS TÃO
PEQUENAS
E MUITAS OUTRAS,
SÃO
INDISPENSÁVEIS
A MODERNA
TECNOLOGIA
ELETRÔNICA.
NA SUA
FABRICAÇÃO



BEGLI

APLICA OS
MESMOS
ELEVADOS
PADRÕES DE
QUALIDADE
QUE VEM
DESTACANDO
A SUA
CONHECIDA
LINHA DE
PRODUTOS





BEGLI IND. E COM. DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.

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



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 SÒMENTE POR ATACADO

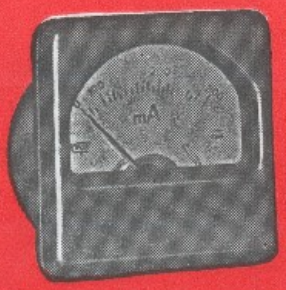
CE-CAP ELETRÔNICA LTDA.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

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

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA

KRON



INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS A SUA ESCOLHA

QUADRADO: 60 mm de lado da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

REDONDO: 64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

Estes instrumentos KRON são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.



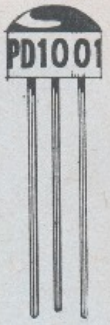
VOLTÍMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERÍMETROS — com escalas a partir de 3 mA

AMPERÍMETROS — com escala até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S.A.

Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 - Indianópolis
Correspondência: C. Postal 5306 - Tel.: 61-4858 - S. Paulo, 21





LINHA PARADA

POR FALTA DE TRANSISTORES?

É o que pode acontecer (e deve estar acontecendo constantemente), quando a sua linha de produção depende de Transistores importados.

Risque esse problema definitivamente do seu caderno. Sem precisar de estoques elevados. Sem imobilizar recursos.

Philco fornece - no momento em que você precisar - Transistores de Silício integralmente fabricados no Brasil. E ainda põe à sua disposição ampla Consultoria Técnica.

E tem mais: com fornecimento imediato e pagamento para mais tarde.

Para a sua linha de produção não viver de braços cruzados.

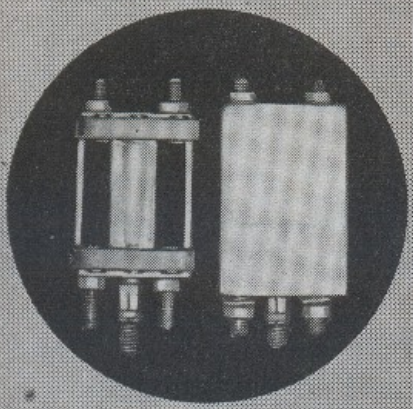
PHILCO - Jogos Completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO Ford

REVENDEDORES AUTORIZADOS:

RÁDIO EMEGÊ S.A. - Av. Rio Branco, 301 - S. Paulo • **TRANCHAM S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO** - Rua Sta. Ifigênia, n.os 280, 459 e 507 - S. Paulo • **FORNECEDORA ELETRÔNICA FORNEL LTDA.** - Rua Sta. Ifigênia, 304 - S. Paulo • **EBICOL - EMPRESA BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA.** - Av. Pres. Vargas, 590 - s/lj. 206 - Rio de Janeiro • **COMÉRCIO INDÚSTRIA DE RÁDIO E TELEVISÃO SIMPSON LTDA.** - Rua Sta. Ifigênia, 585 - S. Paulo • **ACUÑA & CIA. LTDA.** - Av. Rio Branco, 218 - S. Paulo • **SUPRATEL - SUPRIDORA DE ART. TÉC. ELETRÔNICOS LTDA.** - Rua Butantã, 169 - S. Paulo • **STARK ELETRÔNICA IND. E COM. LTDA.** - Rua Vapabussu, 463 - J. Aeroporto - S. Paulo • **ELETROPAN - COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.** - Rua Antonio de Barros, 322 - S. Paulo • **ELETRÔNICA RUDI LTDA.** - Rua Sta. Ifigênia, 379 - S. Paulo • **CINERAL COM. IND. DE RÁDIOS LTDA.** - Rua Antonio de Barros, 341 - S. Paulo • **PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.** - Rua Ururaí, 95 - S. Paulo • **PHILCO RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.** - Av. Mem de Sá, 204 - loja - Rio de Janeiro.

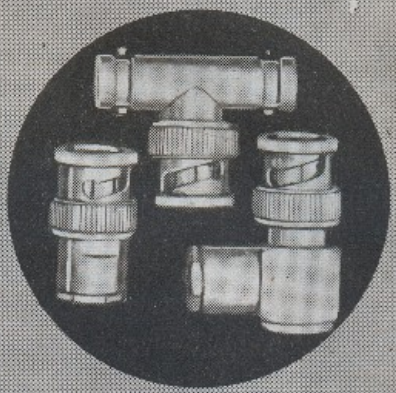
componentes whinner



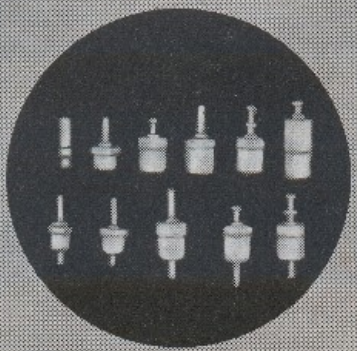
FORMAS PARA
BOBINAS DE FI



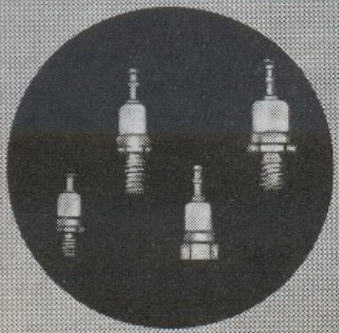
JACKS



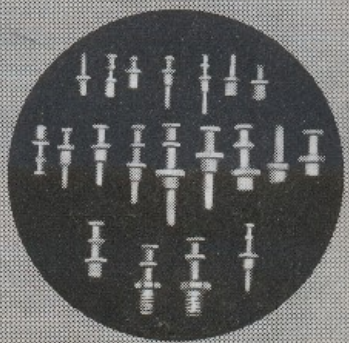
CONECTORES COAXIAIS



PASSANTES DE TEFLON

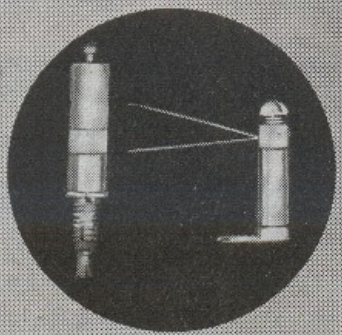


SUPORTES DE TEFLON

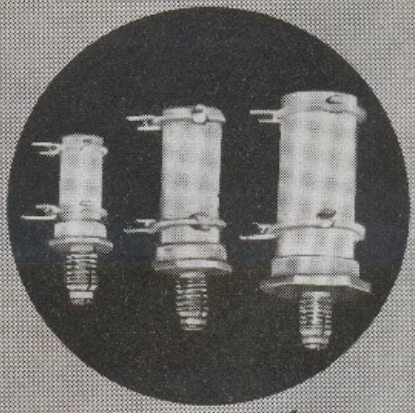


TERMINAIS





TRIMMERS DE TEFLON



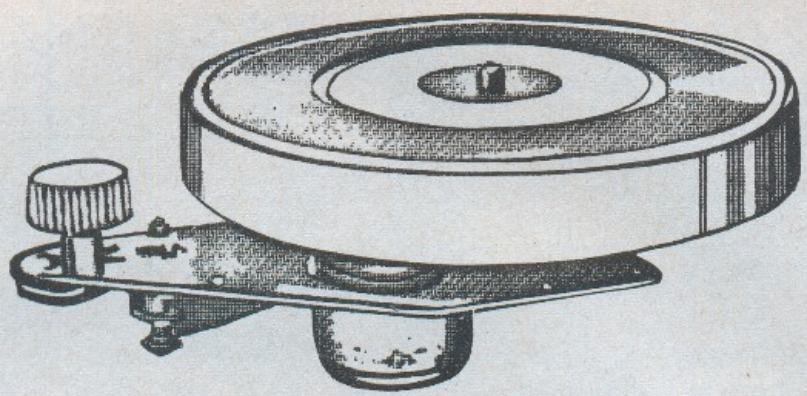
FORMAS DE CERÂMICA
PARA BOBINAS DE FI

propaganda

WHINNER

WHINNER S.A. - INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Rua Afonso Celso, 982 - Tels.: 70-0640, 70-0671 e 71-5847- São Paulo



com almofada de borracha
e botão regulador de velocidades

FF 507 DA9

VELOCIDADE	VOLTAGEM	CORRENTE NOMINAL	WOW	S/N RATIO	PRATO
tres velocidades $33\frac{1}{3}$, 45, 78	9 V 6 V	menos de 85 mA	menos de 0,4%	mais de 20 dB	diametro 143 mm 160,8 mm

Este produto tem a qualidade do maior fabricante de componentes elétricos e eletrônicos do Japão:

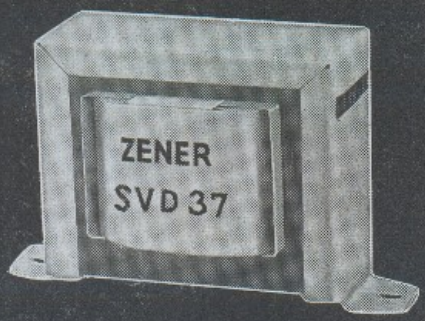
NATIONAL

MATSUSHITA ELECTRIC BRASILEIRA IND. E COM. LTDA.

Rua dos Gusmões, 589 -- Fones: 220-9604, 220-6955 e 220-8947
Caixa Postal, 2094 -- São Paulo -- S. P.

ZENER

TRANSFORMADORES EM GERAL PARA ELETRONICA



monitor promoções

TRANSFORMADORES PARA:

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

REPRESENTANTES:

SÃO PAULO — GRANDE S. PAULO

Antonio Marchezini
Av. Ipiranga 1100 - 6º s/69
Fones: 33-7517 - 34-2503
São Paulo — SP

RIO GRANDE DO SUL

Zukermann & Cia Ltda.
Rua Vigario José Ignacio, 216
Fone: 4-6299
Pôrto Alegre — RGS

RIO DE JANEIRO

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

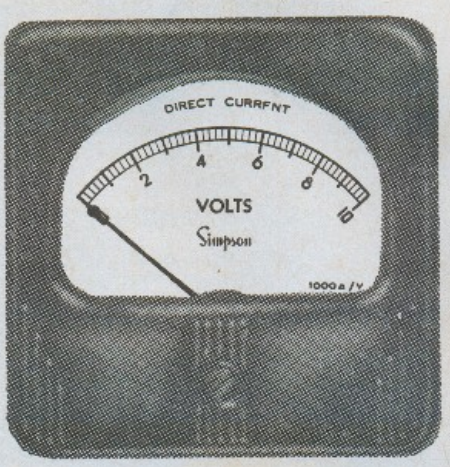
NORTE-NORDESTE

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

INSTRUMENTOS DE PAINÉIS



Ampla linha de instrumentos de medição, para embutir, de quadro ou portátil. Todos os modelos e tamanhos, com valores de medição desejada para A.C. ou D.C.

- OHMITERS
- MILIAMPERÍMETROS
- VOLTÍMETROS
- GALVANÔMETROS
- AMPERÍMETROS
- MICROAMPERÍMETROS
- MILIAMPERÍMETROS

E OUTROS

DEZENAS DE MODELOS A SUA ESCOLHA.
Garantia e assistência técnica.
28 anos no ramo eletro-eletrônico.

FONES: VENDAS: 36-8274
CONSERTOS: 36-1250

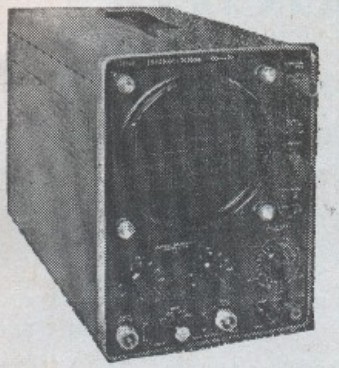
Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.

REPARADORES AUTORIZADOS PELA GENERAL ELECTRIC — U.S.A.

Rua Vitória, 562 -- Sobreloja -- Conjunto 12
C.E.P. 01210 -- São Paulo -- ZP-2

CARDEAL MATERIAIS ELÉTRICOS S/A

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS INSTRUMENTOS SANWA



OSCILOSCÓPIO OS — 456

Osciloscópio gatilhado com tubo de 5" com tempo de varredura ajustável entre 0,5 μseg/cm a 1 seg/cm.

Sensib. Vert.: 0,02 a 10 v/cm, em 9 escalas

Tempo de subida: inferior a 50 μseg.

Resposta: —3 db em 10 MHz.

Impedância de entrada: 1 MΩ.

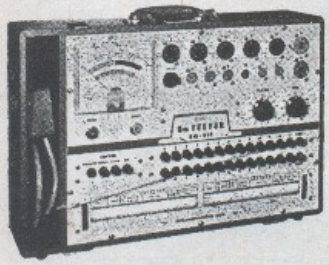
Sincronismo: Varredura gatilhada e varredura livre. Sincronismo interno, externo e com a linha.

Varredura horizontal: 0,5 μseg/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: —3db 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: + ou — 3%).



PROVADOR DE VALVULAS GM-610

Tensões de filamento: 1,5/2/5/6,3 8,4/12,6/18,4/25/35/50/117 V

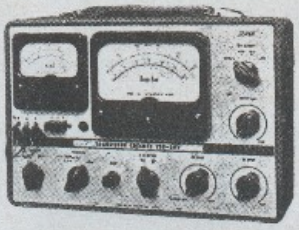
Testa:

Curto-circuito entre elementos

Transcondutância dinâmica (0 — 25.000 μmhos $\pm$ 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 $\rightarrow$ 0 — 30 μA/300 μA

Hfe $\rightarrow$ 500/250/50 defl. total

Precisão: $\pm$ 3%



PONTE DE MEDIÇÃO EI-411

Indutâncias (0,5 μH — 1125 H, em 8 faixas)

Capacitâncias (5 pF — 1125 μF, em 8 faixas)

Resistências (0,005Ω — 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. 60dB instr. 100 μA

Alimentação: CA/CC



VOLTÍMERO ELETRÔNICO DE ALTA SENSIBILIDADE SV-506

Tensões: 0 — 1/3/10/30/100/300 mV; 0 — 1/3/10/30/100 V.

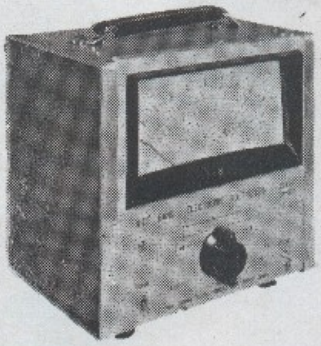
dB: — 30 db a + 40 dB (1 V = 0 dB)

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 MΩ25 pF (acima de 1 V)

Amplificador: ganho aprox. 60 dB; saída máx. 1 V ef. imp. 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: $\pm$ 10% do valor nominal (20 kHz a 50 MHz)

$\pm$ 10% do valor nominal (10 kHz a 250 MHz)

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

RUA VITÓRIA, 371 — FONE: 221-4607 — SÃO PAULO — BRASIL

OFERTAS ESPECIAIS

INSTRUMENTOS «SANWA»

SANWA P-2B

Instrumento de bolso, para todo tipo de aplicação; construção robusta. Faixas de 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.c. (2kΩ/V); 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.a. (kΩ/V); 0-0,5, 10, 250 mA c.c.; 0-5k/500 kΩ.

Cr$ 130,00

SANWA JP5D

Instrumento robusto, com escala de fácil leitura, com chave seletora para as seguintes faixas: 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.c. (2kΩ/V); 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.a. (2kΩ/V); 0-0,5, 25, 500 mA c.c.; 0-10k/1 MΩ.

Cr$ 160,00

SANWA SP-6D

Construído com componentes selecionados, este prático e versátil instrumento permite medições nas seguintes faixas: 0-10, 50, 250, 500 1k V c.c. (2kΩ/V); 0-10, 50, 250, 500, 1k V c.a. (2kΩ/V); 0-0,5, 25, 500 mA c.c.; R × 1, R × 10kΩ (máx. 1MΩ); —20 a +36 db.

Cr$ 185,00

SANWA U-50DX

Volt — ohm — miliamperímetro de grande versatilidade e alta sensibilidade. Faixas: 0-0,1, 0,5, 5, 50, 250, 1kV c.c. (20kΩ/V); 0-2, 5, 10, 50, 250, 1k V c.a. (8kΩ/V); 0-50μA, 5, 50, 250 mA c.c.; R×1/×10/×100/×1k (máx. 5MΩ); —20 a +62 dB.

Cr$ 225,00

SANWA A-303TRD

Volt — ohm — miliamperímetro de tamanho médio e alta sensibilidade, para uso geral em eletrônica: Faixas:0-0,3 1,2, 3, 12, 30, 120, 300, 1,2kV c.c. (20kΩ/V); 0-6, 30, 120, 300, 1,2 kV c.a. (8kΩ/V); 0-60 μA 3, 30, 300mA, 1,2 12 A c.c.; R×1/×100/×1k/×10 kΩ (máx. 50 MΩ); —10 a +63 dB.

Cr$ 290,00

SANWA 320-X

Volt — ohm — miliamperímetro de alta sensibilidade e precisão, para uso geral na indústria. Faixas: 0-5, 25, 100, 250, 500 V c.c. (50kΩ/V); 0-1k/5kV c.c. (25kΩ/V); 0-5, 25, 100, 250, 500, 1kV c.a. (5 kΩ/V); 0-25 μA, 2,5, 25, 250 mA c.c.; 0-10 k/100 k/1 M/100 MΩ; —20 a +62 dB.

Cr$ 430,00

INSTRUMENTOS «CRT»

GERADOR DE SINAIS CRT - MODELO 401
OFERTA ESPECIAL ..... Cr$ 325,00

ADAPTADOR PARA OFICINA PORTATIL MODELO 1300
OFERTA ESPECIAL ..... Cr$ 45,00

MATERIAL PARA TRANSCEPTORES 27 MHz

* 100 mW (REVISTAS DE ABRIL E MAIO 1972)
* 5 W (REVISTAS DE JULHO A SETEMBRO 1972)

JOGO DE 4 BOBINAS DE FI, FORMAS E NÚCLEOS PARA O ENROLAMENTO DAS DEMAIS BOBINAS UTILIZADAS NESSES APARELHOS

PREÇO ESPECIAL CR$ 16,50

PEDIDOS MEDIANTE CHEQUE VISADO À ORDEM DE:

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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

BLINDAGEM MAGNÉTICA E DESMAGNETIZAÇÃO AUTOMÁTICA DE CINESCÓPIOS TRICROMÁTICOS

J. Gerritsen
C.J.W. Panis
Philips — Holanda

O cinescópio tricromático, dotado de máscara perfurada, é bastante sensível aos campos magnéticos externos, que interferem na trajetória dos feixes de elétrons e, portanto, no registro correto das cores na tela. Isto pode significar uma degradação da pureza de cores e da uniformidade do campo branco. O campo magnético externo mais importante é o campo magnético terrestre; outros campos podem ter sua origem em aparelhos eletrodomésticos, brinquedos eletromagnéticos e no próprio receptor.

O cinescópio deve, portanto, ser envolvido por uma blindagem magnética. Além disso, essa blindagem e todas as peças ferromagnéticas do próprio cinescópio, devem permanecer desmagnetizadas.

O "ambiente" magnético de um receptor instalado será mudado caso a posição do aparelho mude ou caso as fontes locais de campos magnéticos sejam deslocadas de suas posições. Tais alterações podem introduzir novos erros e exigirão desmagnetização adicional.

É condição desejável poder-se mover o receptor ou os outros aparelhos próximos, sem necessidade de chamar um técnico para realizar a desimantação; o receptor deve, pois, ser dotado de um dispositivo desimantador incorporado, preferivelmente automático, para dispensar qualquer iniciativa de parte do usuário.

A influência dos campos externos pode ser facilmente compreendida se se levar em consideração que a trajetória dos feixes de elétrons não mais irá coincidir com a dos feixes de luz utilizados no processo de deposição dos pontos fosforescentes da tela. Os feixes de elétrons parecerão originar-se de pontos que não correspondem aos centros de deflexão do cinescópio, definidos pelas posições das fontes luminosas durante o processo óptico. Em outras palavras, o ângulo de incidência dos feixes eletrônicos sobre a máscara difere daquele que proporciona a condição de pureza das cores.

A correção da incidência do feixe pode ser obtida pelo retoque da pureza de cores na linha de montagem. No entanto, não é possível corrigir grandes diferenças de incidência entre o centro e as bordas da tela. É necessário usar, portanto, uma blindagem magnética para o cinescópio tricromático.

Embora o uso de um invólucro de material magnético surta o efeito de blindagem desejado para os campos magnéticos perpendiculares ao eixo do cinescópio, pouco ou nenhum efeito de blindagem se consegue para os campos paralelos ao eixo porque, evidentemente, não se pode colocar uma blindagem metálica

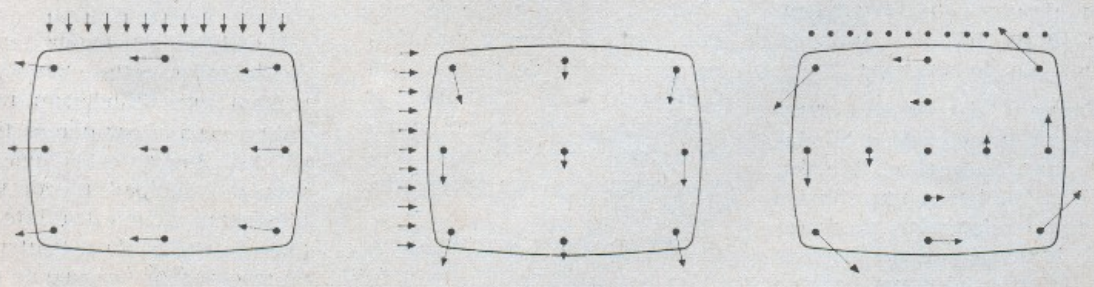


Figura 1

Erros de incidência do feixe provocados pelas três componentes do campo magnético terrestre. À esquerda, pela componente vertical; no centro, pela componente lateral e à direita pela componente axial.

diante da tela. No entanto, o emprego de materiais adequados na máscara perfurada produz ótimos resultados.

O campo magnético terrestre que atua sobre o cinescópio pode ser decomposto em três componentes, perpendiculares entre si: vertical, lateral e axial (estas duas últimas são componentes horizontais). Cada uma destas componentes terá influência diversa sobre os feixes eletrônicos. A componente vertical produzirá um desvio predominantemente lateral; a componente lateral terá como efeito um desvio vertical e a axial provocará um desvio "rotativo". A componente vertical provoca desvios sempre de mesmo sentido no hemisfério norte e de sentido oposto no hemisfério sul; a amplitude do desvio varia com a latitude. As componentes horizontais provocam desvios que dependem, não só da latitude, como da orientação do aparelho.

Vejamos, de maneira resumida, os princípios da blindagem magnética (Fig. 2, a, b). Na fig. 2a, temos um cilindro de seção retangular, de material ferromagnético, disposto no interior de um campo magnético uniforme (linhas cheias). A parte interna deste cilindro deve ser blindada contra o campo magnético.

O campo magnético externo age como imantador, induzindo, na parte interna do cilindro, um campo magnético de sentido oposto ao original (linhas interrompidas). Como o campo externo e o campo induzido são de mesma intensidade e sentidos opostos, o efeito será uma blindagem completa no interior do cilindro (Fig. 2b). Isto acontece nos casos de aplicação das blindagens feitas com materiais magnéticos de alta permeabilidade. O emprego desses materiais não é porém economicamente viável no caso dos cinescópios tricromáticos.

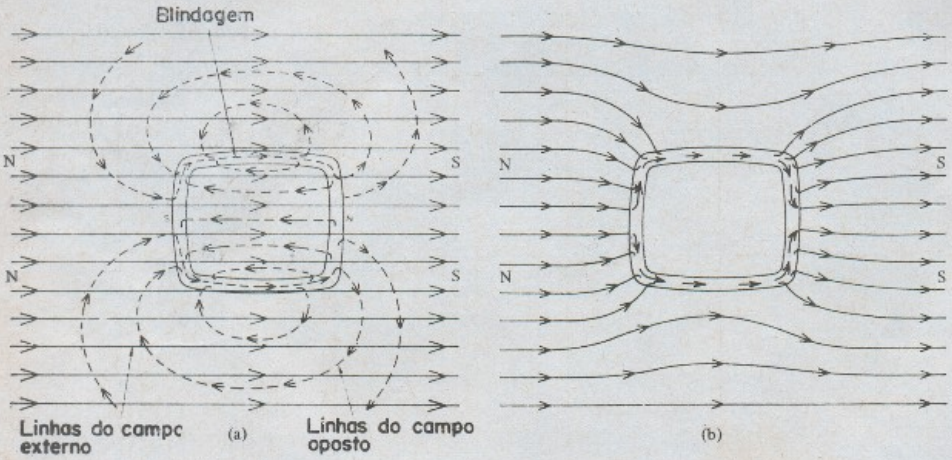


Figura 2

(a) Campo magnético oposto; (b) Efeito de blindagem magnética resultante.

Uma solução prática e econômica para o problema é o emprego de uma blindagem de aço laminado a frio (material magnético de baixa permeabilidade), em conjunto com um processo de desimantação. Normalmente, o efeito de cancelamento do campo magnético no interior de uma dessas blindagens será incompleto; a aplicação de um campo de características adequadas proporcionará o efeito necessário.

A BLINDAGEM MAGNÉTICA

1°) Cinescópio com deflexão de 90°.

O tipo de blindagem magnética mais conveniente para estes cinescópios (26 ou 22 polegadas) consiste numa chapa de aço (espessura de 0,5 mm) laminado a frio, disposta ao redor da parte cônica. Essa blindagem vai desde a cinta de reforço (próximo à tela) até uma distância axial de 285 mm (no tubo de 26") ou 240 mm (no tubo de 22"). A blindagem acompanha a curvatura do cone, a uma distância de aproximadamente 10 mm da superfície do vidro, para facilitar a instalação das bobinas desmagnetizadoras. A espessura de 0,5 mm representa o compromisso ideal entre o efeito de blindagem, custo e peso. A blindagem deve ser recozida à temperatura de 850°C para um máximo desempenho magnético.

2°) Cinescópio com deflexão de 110°.

Devido ao seu maior ângulo de deflexão, estes cinescópios exigem uma blindagem magnética mais eficaz que os tipos de 90°. Assim, estes cinescópios são equipados com uma blindagem magnética interna, que oferece ainda a vantagem de exigir menor espaço no móvel para a instalação desmagnetizadora. Esta blindagem

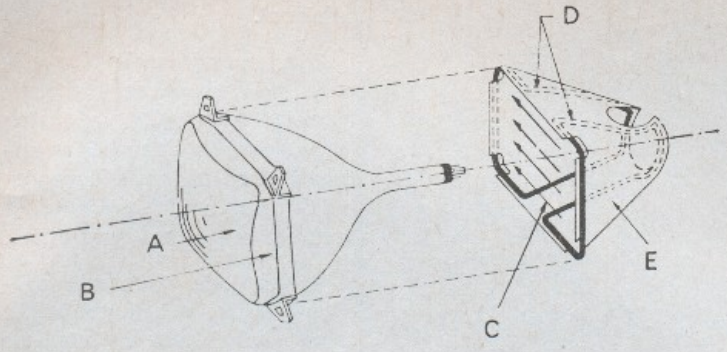


Figura 3

Bobinas desmagnetizadoras fazendo parte integrante da blindagem magnética.
A — cinescópio
B — cinta de proteção
C — campo desmagnetizador transversal
D — bobinas desmagnetizadoras
E — blindagem magnética externa

está presa ao anel de suporte da máscara, reduzindo consideravelmente a relutância da trajetória magnética. Isto favorece a eficiência principalmente, em relação ao campo axial.

PROCESSOS DE DESIMANTAÇÃO

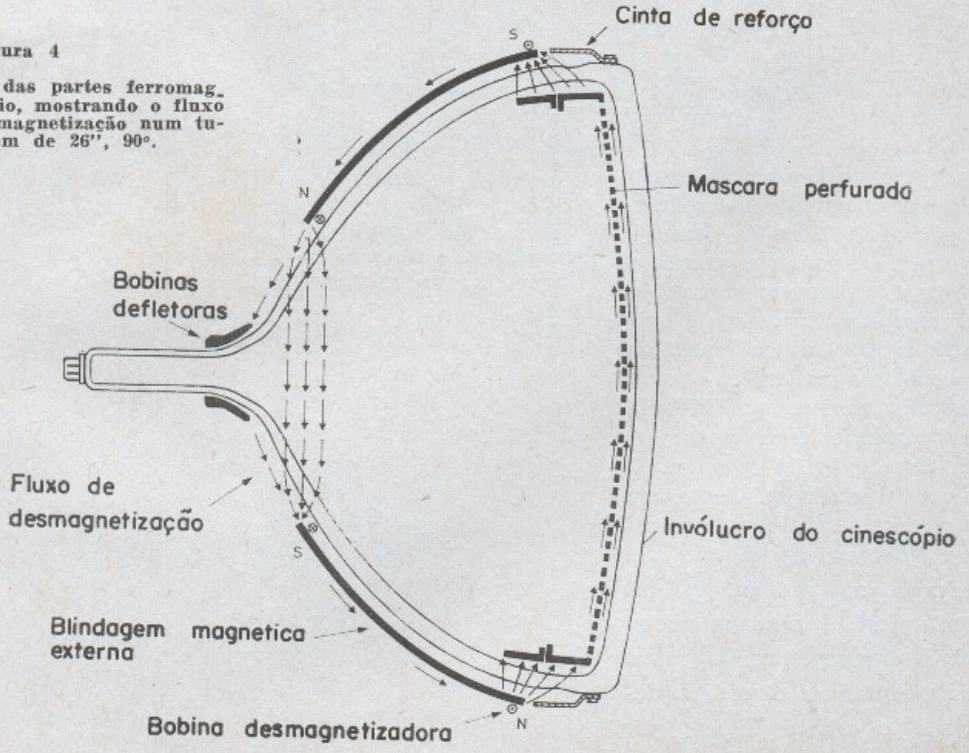
Somente existe situação favorável de blindagem quando as peças da blindagem magnética têm suas condições magnéticas ajustadas ao campo magnético externo. Isto exige sua desmagnetização adequada após a instalação na casa do usuário. Cada movimentação (rotação) do receptor no campo magnético horizontal da terra exige nova desmagnetização.

1 — Cinescópio de 90°.

As bobinas desimantadoras são parte integrante do conjunto da blindagem externa, assegurando acoplamento cerrado, tanto com os elementos magnéticos da válvula como com a blindagem. Isto é conseguido, montando duas bobinas identicas de cada lado da blindagem (fig 3). Como as bobinas estão parcialmente na parte interna da blindagem, devem existir provisões de espaço adequadas. A ligação das bobinas é tal, que magnéticamente se encontrem em série. A blindagem serve, não somente para fechar a trajetória do fluxo, como também desempenha o papel de núcleo, proporcionando peças polares que se estendem para a parte dianteira do cinescópio. Com isto, é aumentado o fluxo magnético através da máscara. Há um máximo de fluxo magnético em todas as

Figura 4

Corte (horizontal) das partes ferromagnéticas do cinescópio, mostrando o fluxo instantâneo de desmagnetização num tubo de imagem de 26'', 90°.



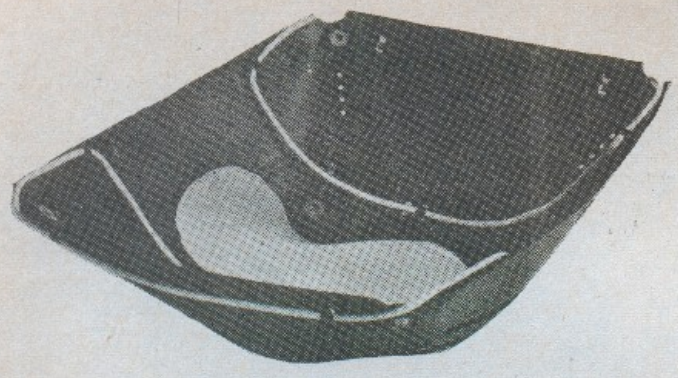
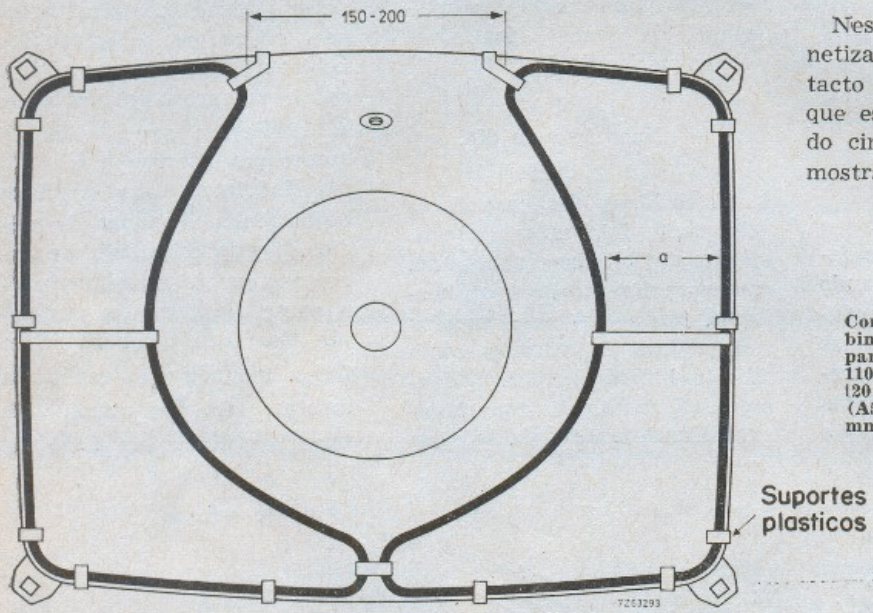


Figura 5

Blindagem com bobinas desmagnetizadoras para cinescópios de 90º.



partes magnéticas, permitindo sua desmagnetização eficaz. Como a eficiência da desmagnetização é máxima quando o respectivo campo é paralelo ao campo externo, faz-se agir o fluxo no plano horizontal do campo magnético da terra. Assim, obtém-se um efeito de compensação para alterações da orientação do receptor. O campo é ainda suficiente, em condições normais, para realizar uma desmagnetização com relação ao campo vertical. Pode, porém, tornar-se necessário desmagnetizar o chassi do receptor e o cinescópio durante o ajuste inicial, por meio de um processo externo adicional.

A desmagnetização é realizada pela passagem de uma corrente alternada de valor inicial elevado através das bobinas; essa corrente deve depois cair gradativamente a zero ou um valor desprezível.

A intensidade de campo máxima para desmagnetização deve ser substancialmente maior que o campo externo que age sobre o cinescópio.

2 — Cinescópio de 110º

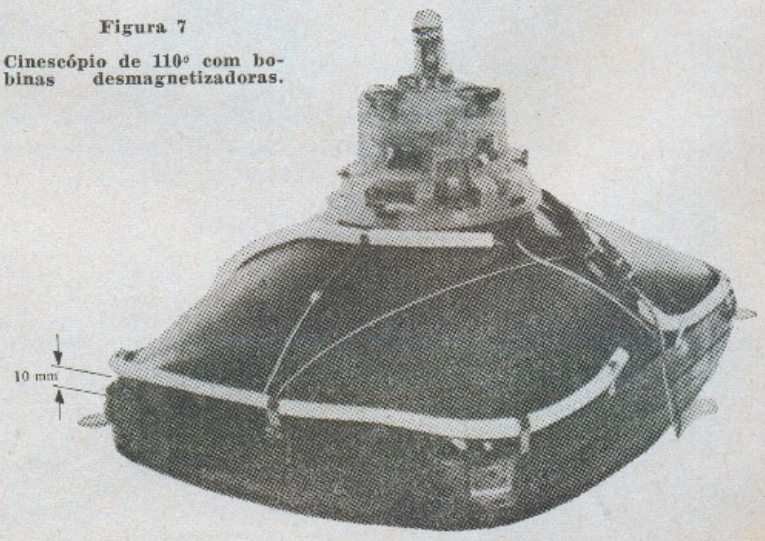
Nestes, as bobinas desmagnetizadoras não estão em contacto direto com a blindagem, que está montada no interior do cinescópio. As figs. 6 e 7 mostram a configuração ideal

Figura 6

Configuração ideal para bobinas desmagnetizadoras para os cinescópios de 26", 110º (A66 — 140x — a = 120 mm) e de 22", 110º (A56 — 140x — a = 100 mm). Dimensões em mm.

Figura 7

Cinescópio de 110º com bobinas desmagnetizadoras.



das bobinas, que possuem diâmetro relativamente grande e são dispostas diretamente sobre o cone, à direita e à esquerda. São ligadas de modo que seus campos estejam em série. Como esta configuração possui maior relutância que aquela utilizada em cinescópios de 90º, as forças magnetomotrizes necessárias ao perfeito desempenho serão mais elevadas.

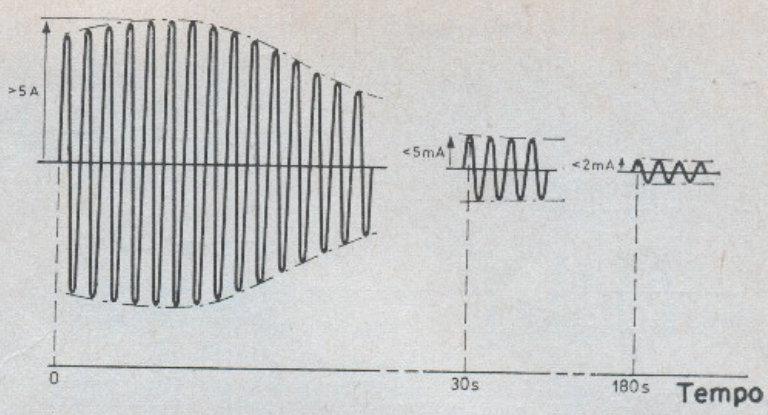


Figura 8

Característica da envoltória da corrente desmagnetizadora em função do tempo.

SISTEMAS DESMAGNETIZADORES AUTOMATICOS

As bobinas desmagnetizadoras devem ser excitadas por uma corrente alternada cujo valor, inicialmente elevado, vai decaindo gradativamente. Descrevemos a seguir um circuito que proporciona tal corrente automaticamente, cada vez que o receptor é ligado. Com este arranjo, a instalação do receptor passa a ser tão simples quanto é para receptores monocromáticos. O usuário pode mudar a posição de seu receptor se assim o desejar; tornar-se-á desnecessário chamar um técnico a cada vez que um campo magnético intenso (provocado por aparelhos elétricos) tenha ficado próximo ao receptor. Os circuitos podem ser estendidos para funcionarem, não só no instante da ligação, mas a qualquer momento durante o funcionamento.

A corrente máxima fornecida pelo sistema automático deve ser suficientemente grande. Esta corrente deve diminuir aos poucos, até um valor final desprezível ou nulo (fig. 8). Caso este valor final seja muito alto, haverá um efeito visível sobre a qualidade da imagem.

O Circuito

O circuito funciona diretamente a partir da rede de c.a.

O modo mais simples para reduzir a corrente através das bobinas desmagnetizadoras é ligar um termistor PTC (coeficiente positivo de temperatura) em série. Sendo este simples circuito ligado à rede de c.a., a corrente imantadora de pico pode ser obtida pela escolha apropriada dos valores dos componentes. O termistor se aquece e aumenta sua resistência, reduzindo com isso a corrente. No entanto, o valor final da corrente é ainda muito grande, o que exige sua redução por outros meios. Até agora, isto era feito através de um VDR ou um interruptor de ação retardada.

Recentemente, foi desenvolvido um novo termistor PTC, para o citado fim. Este componente permite o emprego de um circuito (fig. 9) mais apropriado. Algumas das características desse circuito são:

TABELA I - DADOS PARA A CONSTRUÇÃO DE BOBINAS DESIMANTADORAS

CINESCÓPIO	A56-120X (22", 90°)	A66-120X (26", 90°)	A56-140X (22", 110°)	A66-140X (26", 110°)
Comprimento de uma espira (m)	1,08	1,26	1,18	1,36
Número de espiras	60	70	90	100
Diâmetro do fio (mm)	0,35	0,40	0,45	0,50
Resistência (Ω)	11,5	12	11,3	11,8

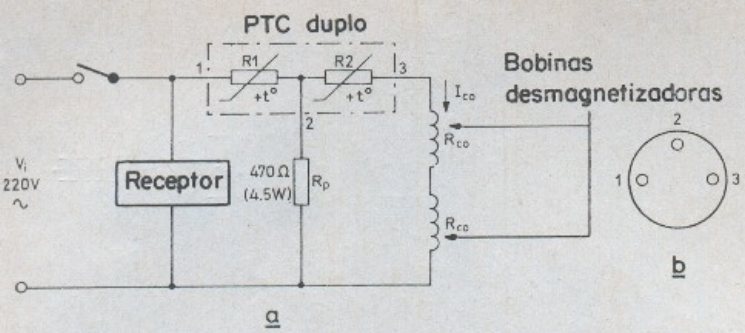


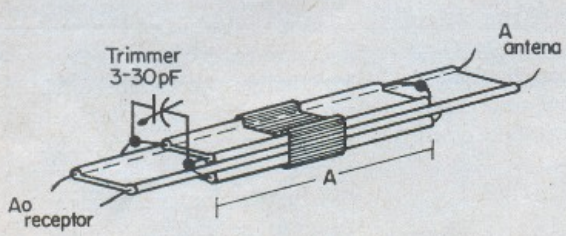
Figura 9

(a) Circuito desmagnetizador com PTC duplo, (b) Vista inferior do terminador PTC, onde os números correspondem aos do circuito.

$V_{i\,max}$ (RMS)	245 V	após 30s < 5mA
T_{amb}	max. 60°C	após 3 min < 2mA
$I_{co\ max.}$	inicial > 5 A	Os dois termistores estão
	após 5s < 70mA	em contacto térmico, de

forma que, após a desimantação, R_1 mantém R_2 em alta temperatura. Com isso, a corrente de R_1 fluirá principalmente através de R_p, de forma que a corrente residual pelas bobinas permanece baixa. Após o desligamento, há uma demora de aproximadamente 5 min para o resfriamento dos termistores. Depois disso, a nova ligação do receptor acarretará automaticamente a repetição do ciclo de desmagnetização. A tabela fornece os dados para a construção das bobinas desimantadoras para alguns tipos de cinescópios tricromáticos.

REDUÇÃO DE PROBLEMAS DE TVI



A figura mostra uma armadilha de interferências sintonizável, de grande eficácia na redução das interferências na imagem de televisores, provocada por emissoras potentes de amador (ou de FM) situadas próximo ao local do receptor. Consiste de duas seções de um quarto de onda, com um extremo em curto-circuito e os extremos abertos em paralelo, sintonizados por um pequeno capacitor "trimmer". O fio de descida da antena fica entre as duas seções, como indicado.

O comprimento real das seções (A) é um pouco menor que o determinado pela formula A = (7500 x V)/f onde o comprimento A é em centímetros, V (fator de velocidade) é 0,82 para fio paralelo de 300 ohms e f é dada em MHz.

O capacitor é regulado para mínima interferência, a armadilha é deslocada ao longo do fio de descida até encontrar a posição de máxima eficácia e depois, presa com fita adesiva.

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

DISCO LP
X
FITA "CASSETTE":
VANTAGENS & DESVANTAGENS

Há muitos anos, desde o surgimento do gravador de fita, os entendidos vêm prognosticando o próximo fim do disco fonográfico, vítima das qualidades superiores e das vantagens oferecidas pela fita. No entanto, essas previsões custam a realizar-se e o disco parece ganhar forças ao invés de entoar o seu "canto do cisne". Mesmo o aparecimento das fitas em "cassetes" não alterou substancialmente a situação, apesar das vantagens que oferecem estes últimos. Vantagens essas, aliás, que são em parte contrabalançadas por inconvenientes. Vejamos então, qual a situação **real** dos prós e contras, entre discos e "cassetes".

DISCOS

Vantagens:

1 — Depois de realizadas as matrizes e iniciada a produção, os discos saem da prensa como biscoitos, a um custo unitário bastante módico em termos de matéria prima. Geralmente, basta um rápido exame visual para detectar-se qualquer defeito do produto. O baixo custo de fabricação explica porque os discos são mais baratos que as fitas pré-gravadas.

2 — A superfície do disco, dividida em "faixas", permite a fácil identificação de qualquer seleção musical, de ambos os lados. É também relativamente fácil "saltar" de uma passagem para outra.

3 — A fidelidade dos discos é potencialmente muito elevada, mesmo que nem sempre seja realizada. O emprego de bons toca-discos evitará a introdução de irregularidades ou ruídos mecânicos audíveis.

4 — A manutenção dos toca-discos, atualmente, é mínima. (As agulhas devem ser examinadas regularmente e substituidas ao primeiro sinal de desgaste).

5 — A longevidade real dos discos está ainda sendo posta em dúvida. No entanto, recentes experiências com o melhor equipamento reprodutor e as mais atuais técnicas de conservação dos discos indicam que um LP pode ainda proporcionar reprodução satisfatória muito tempo depois de o seu proprietário ter cessado de interessar-se por ele.

6 — A embalagem dos discos, embora não represente o máximo em conveniência, é frequentemente de bom gosto, artística mesmo. Na contracapa em geral existem textos explanatórios adequados; em álbuns de vários discos encontram-se frequentemente livretos ilustrados.

Desvantagens

1 — Os LPs de 12 polegadas podem ser guardados de maneira relativamente compacta, mas, deve-se dispor de uma prateleira que tenha uma profundidade mínima de 30 cm e um vão (altura até a prateleira superior) também de 30 cm. Os discos são bastante pesados, embora recentes inovações na sua fabricação tenham reduzido significativamente o peso.

2 — Os discos podem ser tocados automaticamente, mas somente um lado de uma pilha de discos pode ser tocado sem atenção humana. Somente a última face da pilha pode ser repetida.

3 — A fidelidade de roprodução de um disco não é constante: há uma degradação progressiva (aumento de distorção e/ou queda nos agudos) devido à maior aglomeração do material gravado à medida que a agulha se desloca em direção ao centro do disco. O tempo de duração da gravação torna-se algo limitado quando se procura não prejudicar a faixa dinâmica e os graves. E, naturalmente, pode acontecer que defeitos de prensagem escapem da inspeção final.

4 — Apesar dos enormes aperfeiçoamentos havidos no toca-discos, este ainda é um mecanismo relativamente delicado, sensível a choques mecânicos externos e vibrações. Os discos devem ser cuidadosamente limpos antes de serem tocados, sob pena de sofrerem danos irreversíveis.

5 — A queixa mais frequente dos usuários é o empenamento dos discos. Os modernos braços pick-ups de massa reduzida restringem os efeitos audíveis desse problema, que não obstante é frequente e sério. Também se deve tomar constantes precauções contra arranhões e ruídos de superfície provocados pelo pó e outros elementos contaminantes.

6 — Muitas pessoas não conseguem habituar-se a segurar os discos somente pelas bordas e no selo central. Essa é a maneira recomendada para evitar a contaminação da superfície gravada. Os rótulos (selos) dos discos em geral são adequados, embora frequentemente o seu quociente de legibilidade seja bastante baixo, mesmo quando não causam fadiga ocular ou vertigens, quando se tenta ler os seus dizeres num prato em movimento.

"CASSETES"

Vantagens:

1 — Como o nome insinua, o "cassete compacto" é pequeno e de peso reduzido. Pode-se carregar consigo muitas horas de música e os cassetes podem ser guardados em espaços bem reduzidos. Ocupam apenas uma fração do espaço necessário para os discos equivalentes.

2 — O tempo de duração de uma fita "cassete" continuará aumentando (já se tem notícia do lançamento de fitas C-180 = 3 horas e C-240 = 4 horas). Equipamento reprodutor mais complexo permite a reprodução automática de ambas as pistas das fitas, além da possibilidade de troca automática de um número apreciável de fitas.

3 — A qualidade de som dos "cassetes" varia de razoável a excelente (com as melhores fitas e as modernas técnicas de redução de ruído). A maioria dos equipamentos permite a gravação; pode-se realizar cortes e montagens com trechos das fitas, embora seja um processo relativamente trabalhoso. As gravações domésticas podem se equiparar ou mesmo ultrapassar em qualidade o material pré-gravado comercial.

4 — Em emprego diário, os "cassetes" são de uso extremamente simples; qualquer criança pode manejá-los. Quase todos os gravadores/reprodutores para "cassetes" podem ser manejados com rapidez e desembaraço com um mínimo de prática.

5 — Uma gravação em fita (portanto, os "cassetes") não deve sofrer de maneira apreciável com o desgaste e outras formas de deterioração, desde que o equipamento reprodutor receba uma forma adequada de manutenção.

6 — Os "cassetes" devem ser guardados nas suas embalagens originais, a fim de evitar a contaminação pelo pó. Muitas dessas embalagens refletem o engenho e o bom gosto de seus idealizadores (outras, é melhor que nem sejam mencionadas). Os rótulos externos dos "cassetes" são de leitura mais fácil que as lombadas dos discos na estante. Os rótulos internos em geral podem ser lidos mesmo quando a fita estiver sendo tocada.

Desvantagens:

1 — O "cassete" é um dispositivo mecanicamente complexo e os seus componentes devem ser de precisão. Não há maneira alguma de examinar a operação mecânica (e portanto a qualidade do produto pré-gravado) sem tocá-las uma a uma. Estes fatores aumentam os custos de fabricação — e a insatisfação do consumidor quando o controle de qualidade não é perfeito.

2 — A acessibilidade das diversas seleções num "cassete" é difícil; a única indicação da localização na fita é o contador no aparelho (quando existe), cujas leituras têm de ser anotadas para futura referência. A maneira de passar rapidamente de um trecho a outro da fita "cassete" não é capaz de despertar entusiasmo: o tempo de avanço e retorno rápido de uma fita C-60 é, em média, superior a um minuto.

3 — As irregularidades na velocidade (wow e flutter) e as perdas momentâneas do sinal ainda perturbam o funcionamento dos "cassetes" e do respectivo equipamento. De vez em quando, um "cassete" emperra por completo, provocando um emaranhado irrecuperável de fita.

4 — A área das cabeças no mecanismo de transporte dos "cassetes" deve ser limpa e desmagnetizada seguindo um programa regular e periódico, a fim de que o desempenho não venha a deteriorar gradativamente.

(Cont. na pág. 56)

CIRCUITOS COMUTADORES COM DIODOS DE SILÍCIO

O comutador com diodo de silício é um pequeno dispositivo de estado sólido, com infinitas aplicações. Algumas das mais interessantes são mostradas neste artigo.

Matthew Mandl
de "Radio Electronics"

Há muito tempo que os diodos de silício são de uso comum na retificação em aparelhos de rádio e TV. Em comparação com as válvulas e os diodos de selênio, mais antigos, os diodos de silício são muito mais compactos e possuem excelente relação de resistências direta/inversa. É esta última característica que contribui para a maior utilidade do retificador de silício, pois o torna um excelente dispositivo comutador. Assim, os computadores digitais utilizam inúmeros diodos de silício para formar circuitos comutadores lógicos.

Pelo emprego de combinações de diodos de silício, podemos constituir uma série de circuitos comutadores úteis, para a sinalização entre dois ou mais pontos, ou então para a construção de um sistema com "segredo", que funciona pela identificação dos contatos adequados. Além disso, os diodos podem ser usados para a construção de "chaves eletrônicas" para portas de garagem, abertura de fechaduras elétricas, ou para impedir que pessoas não autorizadas possam utilizar ferramentas elétricas, instalações de som, etc.

A escolha e o teste dos diodos.

Não devemos esquecer que as especificações de corrente e tensão dos diodos de silício são valores máximos; assim, o funcionamento em valores mais baixos não só é permissível como até mesmo recomendável. Assim, se V. tiver à mão alguns diodos para 0,25 A (100 V) e pretender alimentar com eles lampadas piloto n.º 47, terá uma larga margem de segurança, pois a lampada é de 6,3 V, 0,15 A. Com um retificador de silício em série com a lampada, a corrente é ainda menor (menos de 75 mA).

Se pretender usar os diodos da caixa de sucata, o simples provador da Fig. 1 permitirá examinar as peças e constatar se realmente ainda

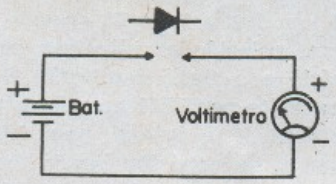


Figura 1

Provador simples de diodos, para constatação de interrupção e curto-circuitos; indica também a polaridade.

são aproveitáveis. Ele não indica os limites de tensão e corrente, mas apontará as polaridades corretas e dirá se o componente está bom, em curto-circuito ou interrompido.

Poderia ser usado um ohmetro comum, mas, antes, seria necessário averiguar as polaridades das pontas de prova. Com o circuito da Fig. 1, deve-se desenhar o símbolo do diodo nos terminais de teste e ligar a bateria com a polaridade indicada. A tensão pode ser de qualquer valor conveniente entre 1,5 e 9 V.

Para usar o provador, inverte-se sucessivamente as ligações ao diodo, até obter uma indicação no instrumento. Neste instante, a polaridade da peça será igual à do símbolo desenhado entre os terminais de prova. Conseguindo-se a leitura em ambas as posições do diodo, isto indica estar em curto-circuito (ou possui elevada corrente de fuga no sentido inverso). Não sendo possível obter leitura alguma, quer em sentido direto, quer inverso, isto indica estar interrompido o diodo.

Circuito de chamada seletiva.

A Fig. 2 mostra um circuito de chamada seletiva, utilizando dois diodos de silício. Aqui, uma das unidades sinalizadoras remotas pode ser atuada independentemente da outra, utilizando-se apenas dois fios para a ligação de todo o circuito. Em sistemas de 6 ou 12 volts, pode ser usado fio paralelo ou de campainha.

Para sinais momentâneos podem ser usadas cigarras ou campainhas; sinais de maior duração, em geral, utilizarão lampadas (por exemplo, se a pessoa chamada não estiver no recinto, a lampada permanece acesa até que volte e entre em

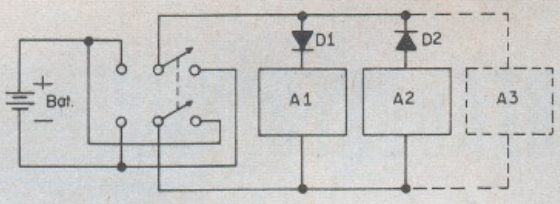


Figura 2

Sistema de chamada seletiva. Utiliza a polaridade dos diodos controladores e a polaridade da tensão aplicada para selecionar o dispositivo de chamada localizado no ponto remoto.

contato com a estação que a chamou). Quando se usa cigarras ou relés, convém verificar o seu consumo, a fim de que não sejam ultrapassados os valores nominais especificados. Deve-se também medir a tensão junto à cigarra, para ter a certeza de que funcionará corretamente.

No circuito foi usado um interruptor de dois polos, duas posições para inverter a polaridade e, assim, escolher uma ou duas estações remotas. Pode ser usada uma chave de alavanca com posição central "desligada", ou uma chave de faca dupla. Caso se deseje, pode-se acrescentar uma terceira unidade remota, como indicam as linhas interrompidas. Esta última, sem diodo em série, recebe todas as chamadas destinadas às estações 1 e 2. Nestas últimas, porém, somente haverá fluxo de corrente quando a polaridade da bateria fôr a correta.

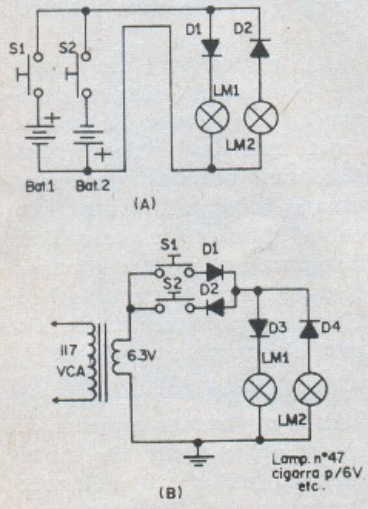


Figura 3

Interruptores tipo campainha controlam os sistemas de chamada seletiva alimentados à pilhas (a) e com corrente alternada (b).

Preferindo-se a operação com botões, pode ser utilizado o circuito da Fig. 3-a. Com este circuito são utilizadas duas fontes de tensão. Os botões devem ser do tipo de campainha.

Pode-se eliminar as baterias pelo emprego de um transformador com secundário de 6,3 V (Fig. 3-b). São acrescentados mais dois diodos, para formar um circuito de comutação simples, porém sofisticado. Utiliza apenas dois fios de ligação, mas permite, com uma fonte de alimentação de C.A., selecionar uma das duas estações remotas, ou ambas, conforme se desejar. Por exemplo, fechando-se S_1, os diodos D_1 e D_3 apresentam polaridades idênticas em série e o fluxo resultante de corrente por LM1 acende esta última (ou aciona uma cigarra, se esta fôr ligada em lugar da lampada). Porém, com S_1 fechado, o diodo D_4 está em oposição de polaridade com D_1 e não permitirá o fluxo de corrente por LM2. De maneira análoga, o acionamento de S_2 põe D_2 em série com coincidência de polaridades com D_4, podendo haver fluxo de corrente por LM2. É claro que poderia ser usada uma lampada num dos pontos remotos e uma cigarra ou campainha no outro.

Sistema de combinação secreta.

Os princípios de comutação com diodos podem ser utilizados para criar sistemas de "combinação secreta". Um exemplo típico disso, empregando botões de contato momentâneo (tipo "campainha") é o circuito da Fig. 4. Neste sistema, temos de impedir que o mesmo funcione quando todos os botões são apertados simultâneamente. Na Fig. 4 isto é feito pelo uso de um relé normalmente fechado, em série com o diodo D_4. O outro relé, normalmente aberto, é o que fornece a corrente ao dispositivo controlado pelo circuito, seja um mecanismo de abertura para porta de garagem, sejam motores, ou outro qualquer.

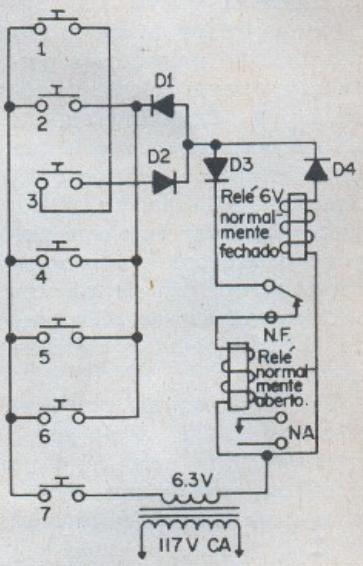


Figura 4

A "fechadura de segredo" exige o fechamento simultâneo das três chaves apropriadas.

Pode-se formar qualquer combinação; na figura 4, devem ser apertados simultâneamente os botões 1, 3 e 7, para que feche o contato do relé normalmente aberto. Com estes contatos fechados, D_2 está em série com D_3, ambos com a mesma polaridade. Como D_4 é de polaridade oposta, o relé normalmente fechado não recebe excitação.

Ao serem apertados todos os botões, ou se o nº 7 é apertado com o nº 2, 4, etc., D_1 fica

em série com D_4 e, como suas polaridades são idênticas, o relé normalmente fechado abre, impedindo assim que o outro relé possa operar.

Caso necessário, pode-se ligar uma campainha ou cigarra que sinalize, caso seja acionada uma combinação errada. Ao invés de contatos simples, normalmente fechados, deve-se usar neste caso contatos de 1 polo, 2 posições, ligando o dispositivo sinalizador ao outro jogo de contatos normalmente abertos. Assim, o fluxo de corrente por esse relé não só abre o circuito do outro, mas ao mesmo tempo atua o alarma.

Caso os relés da Fig. 4 sejam para corrente alternada, eles funcionarão satisfatoriamente, apesar de serem alimentados com corrente contínua pulsante. Sendo usados relés de corrente contínua, convém colocar em paralelo capacitores de 100 μF, destinados a filtrar a corrente. Deve-se observar a polaridade correta para esses capacitores.

"Chaves" eletrônicas.

Como se vê na Fig. 5, um plugue de fones pode ser utilizado como "chave" eletrônica. Um diodo é ligado entre os dois terminais do plugue. O relé usado é normalmente aberto; com a introdução do plugue na sua tomada, é completado o circuito do relé. Deve ser usado um relé para corrente contínua, em paralelo com dois eletrolíticos (de 100 μF, 35 V) ligados em série com polaridades invertidas. Caso alguém tente acionar a "fechadura" com uma barra de metal, o relé não será acionado, pois, sendo de C.C., ao receber C.A. não funcionará.

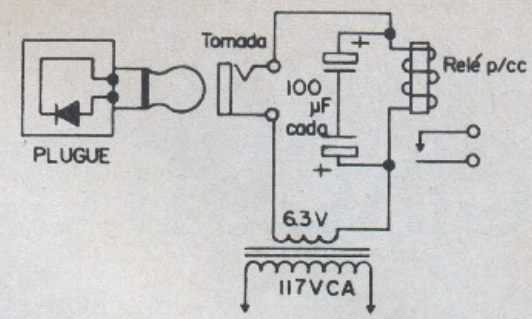


Figura 5

"Chave" simples, para a "fechadura eletrônica". Constitui-se num diodo ligado no interior de um plugue para fones, para retificar a c.a. aplicada e fornecer c.c. ao relé.

Os capacitores também agem como filtro para a corrente retificada, fornecida pelo diodo da "chave". A tensão do secundário do transformador deve ser a correta para a alimentação da bobina do relé.

Deve-se verificar a intensidade da corrente que circula pela bobina do relé, a fim de permitir a escolha do diodo. Havendo fluxo de 0,5 A, deve-se usar um diodo de 1 A (ou mais). Também não se deve esquecer que, usando-se capacitores eletrolíticos em oposição de polaridades, não é dobrada a tensão de trabalho; assim, deve ser usada uma tensão de trabalho sufi-

(Cont. na pág. 55)

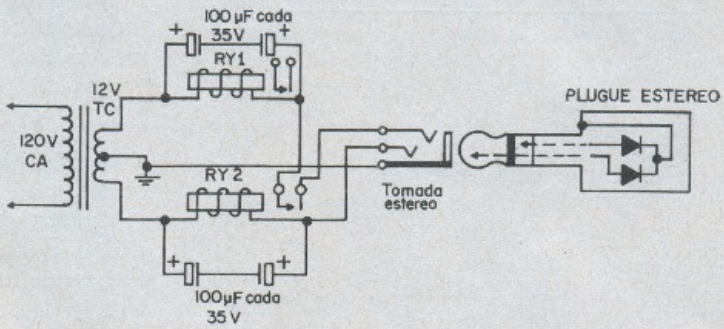


Figura 6

Uma "fechadura" mais elaborada, com uma chave constituida por um par de diodos de silício dentro de um plugue estéreo para fones.

RADIODIFUSÃO

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

Eletrônica Morato Ltda.

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

CIRCUITOS LÓGICOS

Sérgio Américo Boggio
Professor de Eletrônica da
Escola Técnica Bandeirantes

Recordando o artigo anterior, temos na figura 1-a, um trem de pulsos aplicados: um na entrada A e outro na B, de um circuito lógico Y = A.B. Pede-se encontrar o trem de pulsos de saída Y.

Na figura 1-b temos a solução.

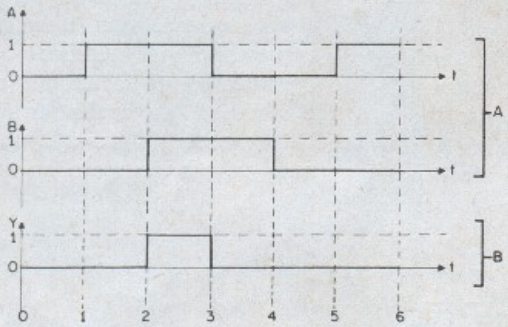


Figura 1

A tabela da verdade da equação A.B = Y é:

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Análise dos trens de pulsos

Instante	A	B	Y
0 ⟶ 1	0	0	0
1 ⟶ 2	1	0	0
2 ⟶ 3	1	1	1
3 ⟶ 4	0	1	0
4 ⟶ 5	0	0	0
5 ⟶ 6	1	0	0

Verificamos assim que a saída Y só é igual a 1 no instante 2 até 3, e, se os trens de pulsos forem periódicos, isto é, forem se repetindo de maneira uniforme, teremos Y = 1 em 2 até 3, 6 até 7, 10 até 11, etc.

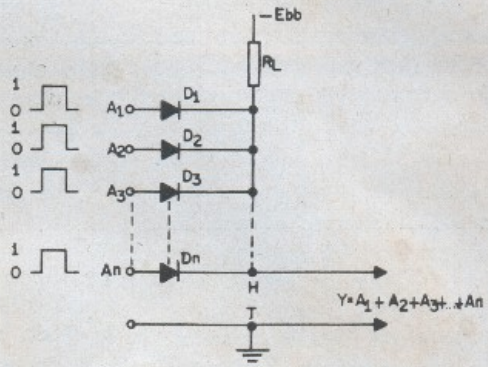


Figura 2

O circuito lógico E com diodos, estudado anteriormente, só possuia duas entradas A e B. Porém, tal circuito pode ter **n** entradas (n = 2, 3, 4,...) como vemos na figura 2.

Percebemos que, se o circuito possuir **n** entradas, terá **n** diodos. Normalmente, para reduzir custos, tamanho de montagem, etc., constrói-se **n** diodos numa única peça. Observe o leitor que todas as regiões **P** estão entreligadas; logo, poderemos fazer a montagem da figura 3.

Em 3-a observamos simbolicamente o módulo de diodos. Em 3-b notamos que, pelo fato de a região **P** ser comum a todos os diodos, podemos

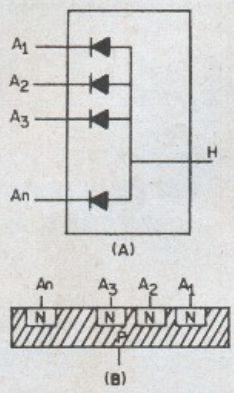
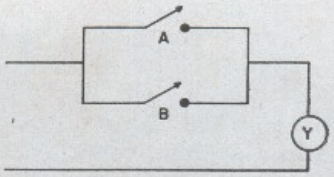


Figura 3

tomar um único cristal **P** e nele difundir as **n** regiões necessárias de material tipo **N**, quantas forem as **n** entradas.

Passemos agora ao estudo do circuito OU com diodos. Recordemos inicialmente o conceito de circuito OU.

Figura 4



Suponhamos a **equação lógica OU:**

$$A + B = Y$$

Sua tabela de verdade é:

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Assim definimos:

"Um circuito lógico OU é aquele que possui diversas entradas e uma saída; se todas as entradas forem 0, teremos na saída 0; se uma ou mais entradas (basta uma) forem 1, a saída será 1."

Vimos anteriormente que o circuito com interruptores, que fornece a lógica OU, é do tipo visto na figura 4.

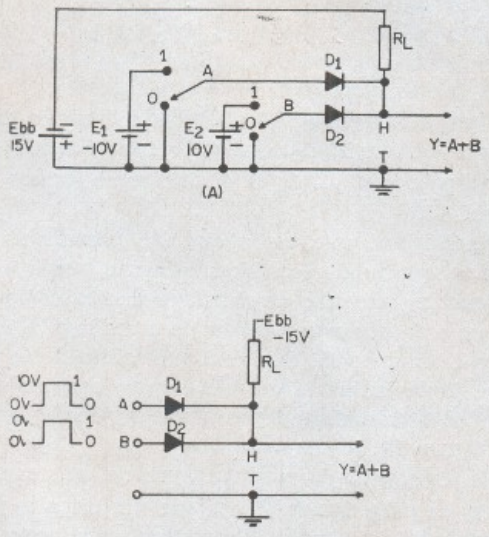


Figura 5

Na figura 5 encontramos um circuito com diodos, que fornece a lógica $Y = A + B$. Em 5-A encontramos as chaves A e B e as baterias E_1 e E_2, com o único intuito de facilitar ao leitor a compreensão do circuito, já que normalmente o que ocorre é como em 5-b, onde encontramos, ao invés de chaves, pulsos.

Analisemos o circuito, caso por caso, correspondente à tabela da verdade:

Na figura 6 temos o caso $A = 0$, $B = 0$, produzindo $Y = 0$: Se $A = 0$ e $B = 0$, temos a região **P** ou anodo do diodo (lado do triângulo) ligado diretamente à terra (ponto T). Desta forma, teremos aplicado aos diodos D_1 e D_2 uma tensão positiva na região **P** ou anodo (lado do triângulo) e uma tensão negativa na região **N**

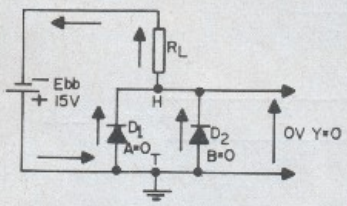


Figura 6

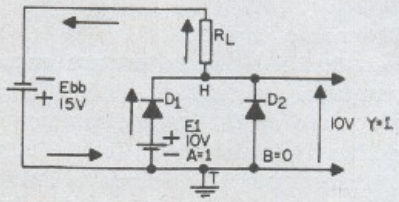


Figura 7

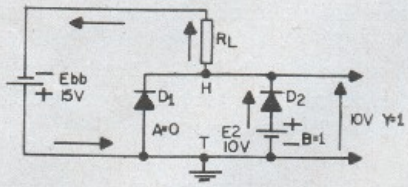


Figura 8

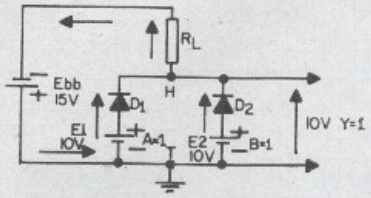


Figura 9

ou catodo (lado do traço). Com esta polaridade, ambos os diodos conduzem. Estes diodos na condução podem ser considerados como dois fios, colocando em curto-circuito os pontos H e T,

isto é, "curto-circuitando" a saída do nosso circuito. Desta forma teremos na saída zero volt, o que corresponde ao estado lógico 0. Assim, conseguimos para A = 0 e B = 0, Y = 0. Os 15 volts de Ebb ficam nessa situação aplicados sobre R_L, já que nos diodos D_1 e D_2 temos praticamente 0 V. Dizemos praticamente porque, na realidade, dada a resistência interna do diodo, haverá uma pequena queda de tensão sobre este. Todavia, por ser este valor muito pequeno, comparado com as outras tensões existentes no circuito, adotamos este valor como 0V e a resistência interna direta do diodo como 0Ω.

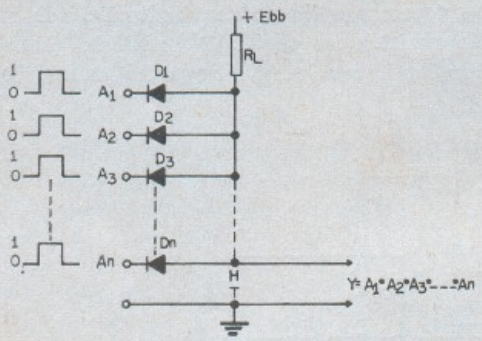


Figura 10

Na figura 7 temos o caso A = 1 e B = 0, produzindo Y = 1. Se A = 1, teremos entre anodo D_1 e terra, uma tensão E_1 = 10 V. Como B = 0, temos o anodo de D_2 ligado diretamente à terra. Imaginemos inicialmente a inexistência de D_2, isto é, "arrancamos" D_2 do circuito. Desta forma a tensão aplicada sobre D_1 será Ebb + E_1 (é mais, pois estes geradores estão ligados em série, com polaridades concordantes) ou seja 15 V + 10 V = 25 V, com positivo em anodo de D_1 e negativo em catodo de D_1. Desta forma, D_1 conduz, fazendo com que tenhamos entre H e T, 10 V com H positivo e T negativo.

Recoloquemos D_2. Notamos que será aplicada a este diodo uma tensão de 10 V, positivo em catodo e negativo em anodo. Com esta polaridade, D_2 **não** conduz ou seja, fica em aberto, não circulando corrente, pois estamos adotando para diodo em aberto uma resistência inversa **infinita**. Desta forma teremos na saída 10 V, positivo em H e negativo em T, correspondendo ao estado lógico 1. Assim, para A = 1 e B = 0, tivemos Y = 1. Nesta situação, temos aplicados sobre R_L, 25 V.

Na figura 8 temos a situação inversa da figura 7, ou seja, A = 0 e B = 1, produzindo Y = 1. O funcionamento é análogo ao anterior,

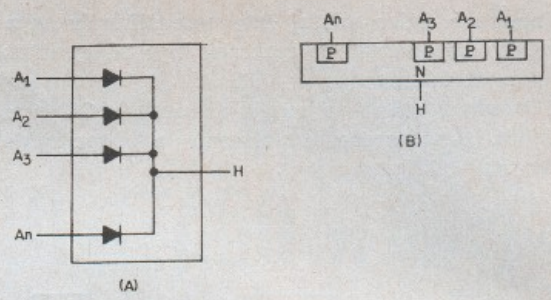


Figura 11

ficando agora D_1 aberto, devido à polarização reversa aplicada por E_z, pois D_2 está conduzindo. Assim teremos entre H e T, 10 V, correspondendo ao estado lógico **Y = 1.**

Na figura 9 temos a situação A = 1 e B = 1, produzindo Y = 1. Nesta situação, temos os dois diodos conduzindo e teremos na saída 10 V, correspondendo ao estado lógico Y = 1.

Notemos que esse circuito funciona, igualmente, com qualquer valor de Ebb. Isto já não ocorre com a lógica E, pois a amplitude do pulso variava com o valor de Ebb, quando Ebb era menor que E, ou E_z.

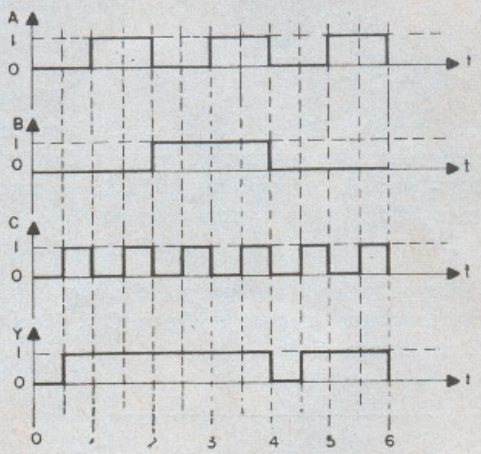


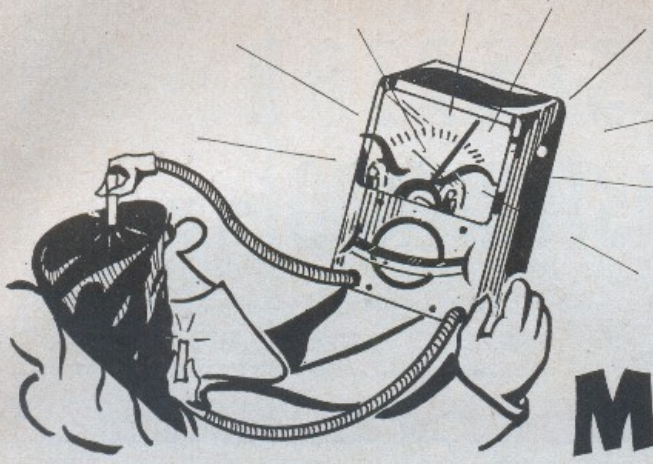
Figura 12

O circuito lógico OU estudado, só possuia duas entradas A e B. Porém, tal circuito pode ter **n** entradas (n = 2, 3 4,...) como vemos na figura 10.

Verificamos que, se o circuito possuir **n** entradas, terá **n** diodos. Normalmente, para reduzir custos, tamanho de montagem, etc., constrói-se os **n** diodos numa única peça análoga à feita para o circuito E, explicado no início deste artigo. Todavia, neste caso, a região comum será N e os terminais independentes **P**, como vemos na figura 11.

Na figura 12 damos um trem de pulsos aplicados às entradas A, B e C, de um circuito OU, assim como o trem de pulsos resultante na saída Y.

Ω



TESTE VOCÊ MESMO

1) O sonotrodo é um eletrodo usado em:

- ☐ a) micro-ondas;
- ☐ b) ultrasom;
- ☐ c) diatermia.

2) O amplificador de luminância é empregado em:

- ☐ a) alarmes fotoelétricos;
- ☐ b) TV à cores;
- ☐ c) raios laser.

3) O ferrite do tipo duro é usado:

- ☐ a) em bobinas de ondas curtas;
- ☐ b) no TSH;
- ☐ c) nos alto-falantes.

4) Os lasers usam um diodo de:

- ☐ a) germânio;
- ☐ b) silício;
- ☐ c) arsenieto de indio.

5) O amplitron é usado em:

- ☐ a) fotografia;
- ☐ b) micro-ondas;
- ☐ c) amplificadores magnéticos.

6) Qual destas radiações transmite mais energia:

- ☐ a) as micro-ondas;
- ☐ b) os raios lasers;
- ☐ c) os raios X.

(Respostas na pág. 56)

O leitor terá observado, já em nosso número anterior, que reduzimos o número de perguntas do nosso Teste Você Mesmo, aumentando, em compensação, o espaço utilizado para as respostas. Com isto, o nosso objetivo é transformar uma seção antes meramente recreativa, numa seção onde o leitor interessado possa adquirir algum conhecimento novo. Procuraremos sempre abordar assuntos de interesse geral, porém ainda pouco conhecidos da maioria.

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

TRANSCEPTOR TRANSISTORIZADO 27 MHz - 5 W

PARTE II

José Carlos J. Telles
Ibrape S. A. — Laboratório de Aplicações e Desenvolvimento.

CONSTRUÇÃO

Todo o conjunto transmissor-receptor foi montado em várias placas com fiação impressa. Foi construido dessa forma para possibilitar ao montador, que não deseja montar todo o circuito do transceptor, construir apenas as partes de sua preferência.

a) - Montagem do transmissor

Todo o transmissor foi montado em uma placa de fiação impressa de 145 mm x 60 mm (ver Fig. 3), na qual foram colocados todos os componentes, inclusive o transformador modulador.

Foram construidas blindagens de folha de Flandres (lata), com 20 mm de altura, a fim de blindar o circuito oscilador e o circuito excitador. Os formatos das blindagens podem ser vistos na figura 3.

Os capacitores ajustáveis C40 e C47, por terem valores não encontrados na praça, foram adaptados, tendo sido usados, para isto, padders de mica, dos quais foram retiradas placas para se obter os valores desejados de capacitância.

As bobinas são de fácil construção, tendo sido usadas formas de plástico de 7 mm de diâmetro, aproveitando das mesmas somente o tubo (ver Fig. 4). A fixação das bobinas na placa impressa é feita encaixando-se os tubos nos furos correspondentes.

O transistor de saída de RF (T16) foi montado em um dissipador de alumínio anodizado (Fig. 5), e fixado diretamente à placa.

Bobinas do transmissor

As bobinas L7 (filtro de antena), L11 (circuito excitador) e L13 (oscilador) foram enroladas em formas de bobina de plástico de 7 mm de diâmetro, porém, com as bases cortadas da mesma forma que as que foram utilizadas no receptor (ver desenho para corte — Fig. 4).

L7 — Bobina do filtro de antena.

Construção: 8 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,810 mm (AWG nº 20).

Núcleo R. Sontag
E-6313R28RF.

Indutância: L_{min} = 0,5 μH
L_{max} = 0,8 μH

Q = 140 em 27 MHz.

L11 — Bobina do circuito excitador.

Construção: 4 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,810 mm (AWG nº 20).

Núcleo R. Sontag
E-6313R28RF.

Indutância: L_{min} = 0,2 μH
L_{max} = 0,35 μH

Q = 130 em 27 MHz.

L13 — Bobina do oscilador.

Construção: 6 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,640 mm (AWG nº 22).

Núcleo R. Sontag
E-6313R28RF

Indutância: L_{min} = 0,4 μH
L_{max} = 0,6 μH

Q ≅ 140 em 27 MHz.

L8 — Choque de RF do estágio final.

Construção: 28 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,3 mm (AWG nº 28), enroladas sobre um resistor de 1 M ohm de 1 W (Fig. 6).

Indutância: L = 1,4 μH

L9 — Choque de RF do estágio final.

Construção: idêntica à de L8.

L10 — Choque de RF do estágio excitador.

Construção: 50 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,150 mm (AWG nº 36), enroladas sobre um resistor de 1 M ohm 1 watt.

Indutância: 4,5 μH.

L12 — Choque de RF do estágio excitador.

Construção: Por ser facilmente encontrado na praça, foi usado um de fabricação "Gruner", com as seguintes

(Cont. do texto na pág. 45)

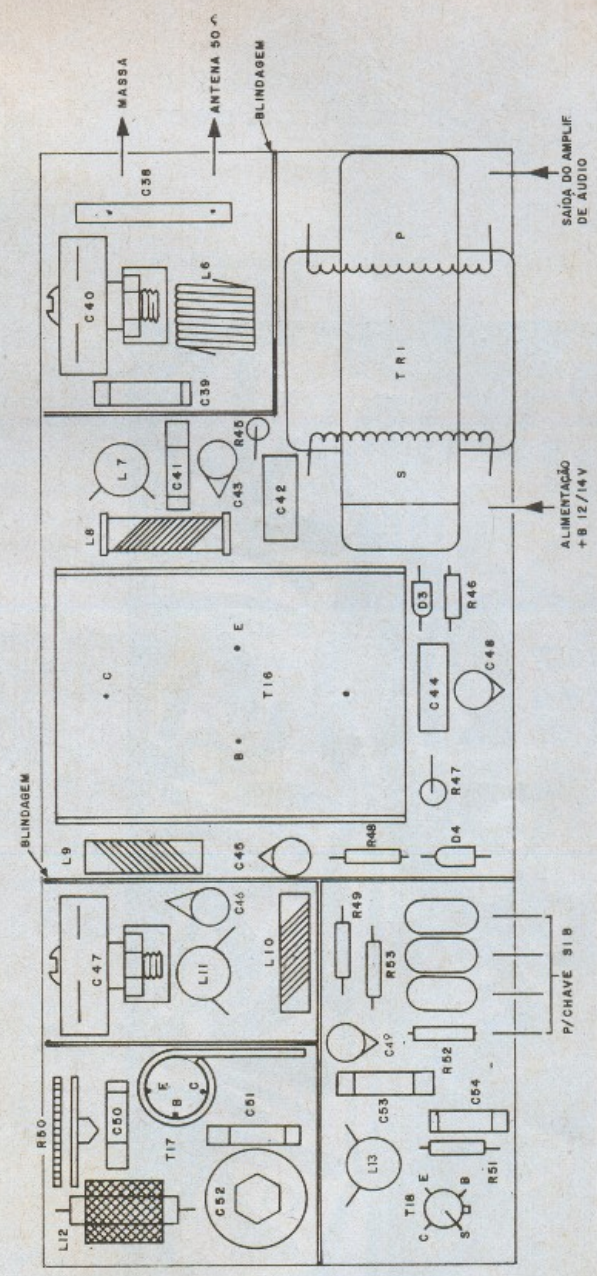
Figura 3a

(abaixo) Desenho da placa impressa do transmissor, em tamanho natural, vista do lado do cobre.

Figura 3b

(ao lado) Disposição dos componentes e ligações do transmissor sobre a placa impressa. Vista do lado dos componentes.





MATERIAL: ALUMÍNIO
ANODIZADO PRÊTO
DIMENSÕES EM mm

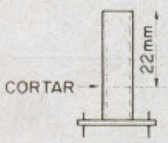


Figura 4

Forma das bobinas L1, L2, L3, L4 e L5.

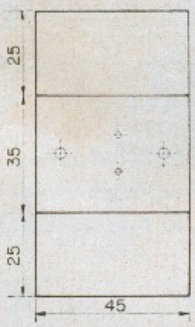
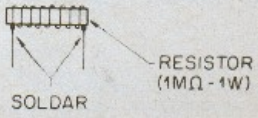


Figura 5

Dissipador do transistor T16, saída de RF do transmissor.

Figura 6

(abaixo) Construção do choque L8. Maiores detalhes, no texto.



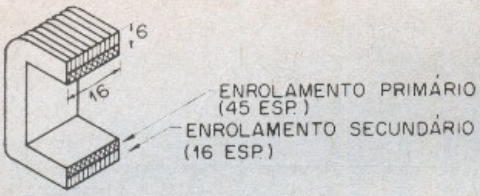


Figura 7

Detalhe de construção do transformador

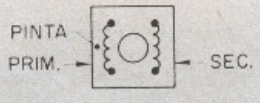


Figura 9

Bobina de FI vista pela base.

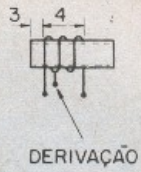


Figura 10

Construção da bobina L1. Maiores detalhes no texto.



Figura 8a

(acima) Desenho da placa de circuito impresso do receptor, em tamanho natural, vista pelo lado do cobre.

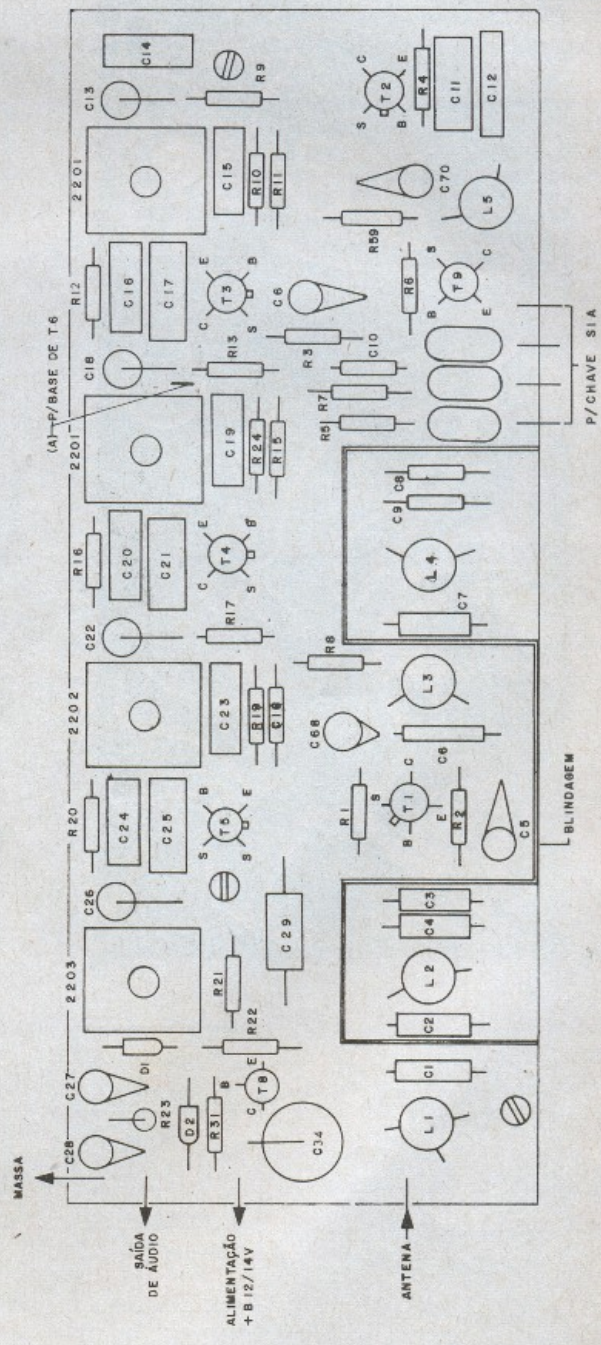


Figura 8b

(ao lado) Disposição dos componentes e ligações do receptor, vista do lado dos componentes.

características principais:

Indutância: 0,1 mH x 50mA.

L6 — Choque do filtro de antena.

Construção: 10 espiras de fio esmaltado ϕ = 1 mm (AWG nº 18), enroladas em uma forma de 6 mm de diâmetro.

Indutância: 0,4 μH.

Q = 140 em 27 MHz.

Tr1 — Transformador de modulação.

Construção: Primário: 45 espiras de fio esmaltado ϕ = 1 mm (AWG nº 18).

Secundário: 160 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,287 mm (AWG nº 29).

Ambos os enrolamentos foram enrolados em um carretel de plástico de secção de 6 mm x 16 mm (Fig. 7).

Núcleo: Ferro silício tipo "EI", com montagem entrelaçada.

Indutância:

primário = 5mH

secundário = 65mH

b) — **Montagem do receptor**

Assim como o transmissor, o circuito do receptor também foi montado em uma placa de fiação impressa de 155 mm x 60 mm (ver fig. 8). Nesta placa foram montados todos os circuitos do receptor, inclusive o circuito estabilizador de tensão CC. O circuito silenciador foi montado em outra placa.

As bobinas do circuito de antena e oscilador local foram enroladas em forma de plástico de 7 mm, cortadas da mesma forma que as do transmissor (ver fig. 4).

No circuito de FI, as bobinas são de fabricação "Brascoil", e a orientação para montagem na placa deve ser observada na fig. 9.

A blindagem usada entre as bobinas do amplificador de RF foi construida com uma tira de folha de Flandres (lata) de 20 mm de altura, e o formato pode ser visto na fig. 8.

Bobinas do receptor

As bobinas L1, L2, L3 e L4, relativas ao circuito amplificador de RF, e L5 do circuito oscilador local foram enroladas em forma de bobina de plástico de 7 mm de diâmetro, porém, as bases originais foram cortadas, conforme ilustra a fig. 4. Dessa forma, somente os tubos foram utilizados, e posteriormente encaixados nos furos corespondentes na placa de fiação impressa.

L1 — Bobina de antena.

Construção: 4 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,510 mm (AWG nº 24), espaçadas entre si de um diâmetro do fio, com derivação na 1ª espira (figura 10).

Núcleo: R. Sontag E-6313R28RF.

Indutância: L_{min} = 0,18 μH

L_{max} = 0,35 μH

Q = 150 em 27 MHz.

L2, L3 e L4 — Bobinas do amplificador de RF.

L5 — Bobina do oscilador local.

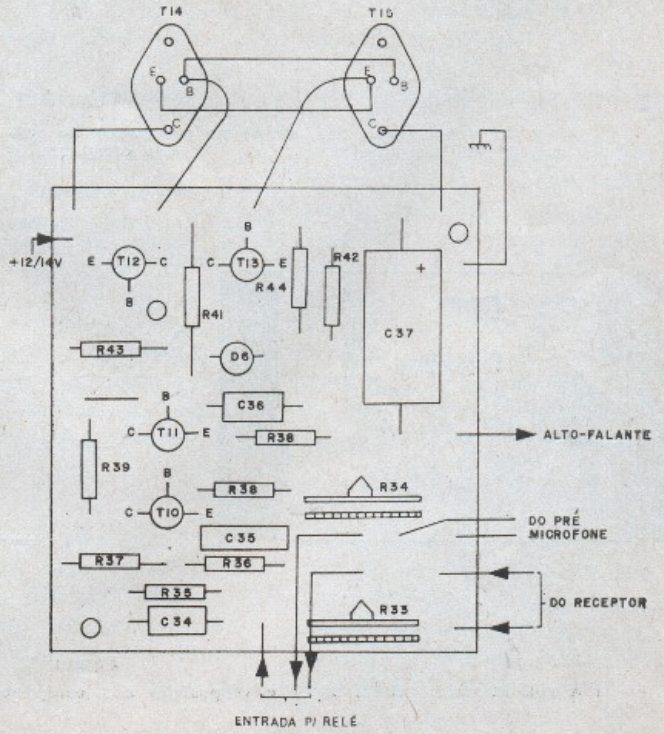
Todas idênticas à L1, porém **sem derivação.**

No circuito de frequência intermediária foi usado um

Figura 11a
(abaixo) Desenho em tamanho natural da placa de circuito impresso do amplificador de áudio, vista pelo lado do cobre.

Figura 11b
(ao lado) Disposição dos componentes e ligações do amplificador de áudio. T14 e T15 são montados na parte traseira externa da caixa.





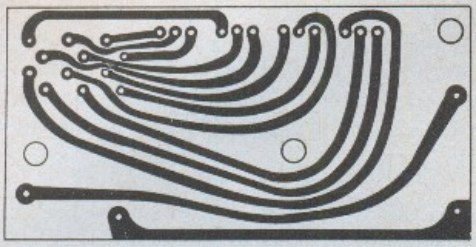


Figura 12 (A)

Desenho, em tamanho natural, da placa de circuito impresso, do conjunto de relés, visto pelo lado do cobre. É necessário cuidar de separar bem entre si as ligações ao relé 2.

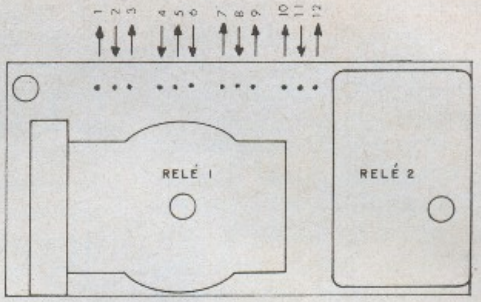


Figura 12 (B)

Disposição dos componentes e ligações externas do conjunto. 1 = alto-falante; 2 = saída de áudio; 3 = transf. modulador; 4 = detector (rec.); 5 = amp áudio (entrada); 6 = microfone (transm.); 7 = +B receptor; 8 = filtro +B; 9 = +B transmissor; 10 = lampada piloto receptor; 11 = +12/14 V; 12 = = lampada piloto transmissor.



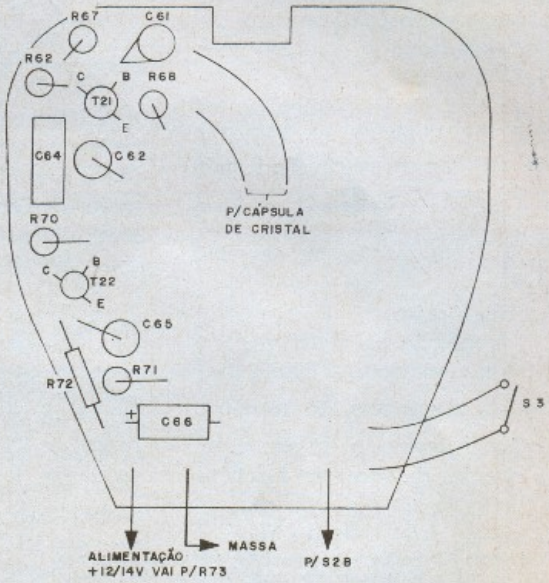


Figura 13

Placa impressa (tam. nat. usado no protótipo) do pré-amplificador de microfone e disposição dos componentes.



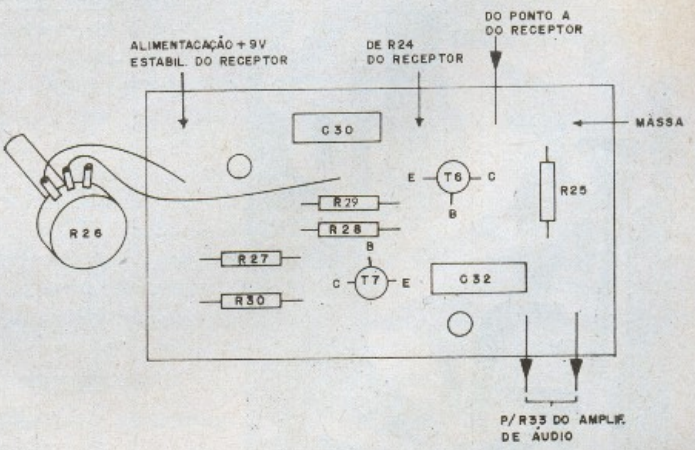


Figura 14

Placa impressa (tam. nat.) e disposição dos componentes do circuito silenciador (squelch).

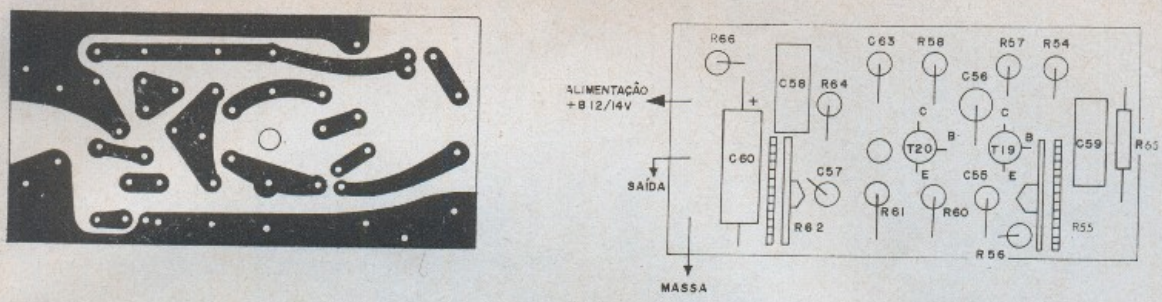


Figura 15

Placa impressa (tam. nat.) e disposição dos componentes do circuito oscilador de tom de chamada.

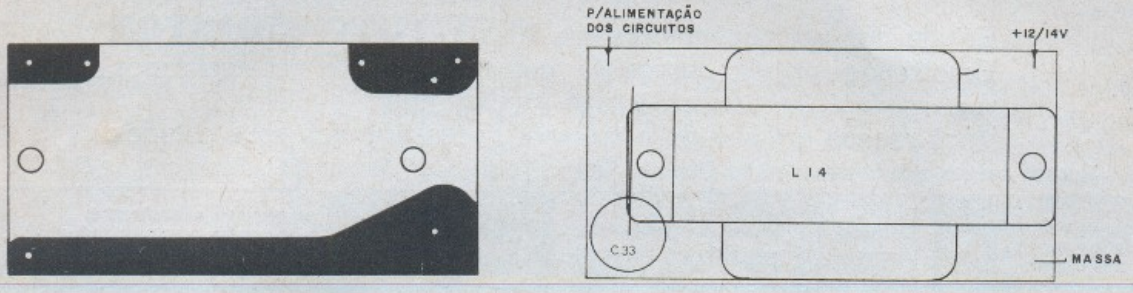


Figura 16

Placa impressa (tam. nat.) disposição das peças do circuito de filtro de +B.

jogo de bobinas "Brascoil", com os seguintes códigos e características principais:

1ª FI — código: 2201
2ª FI — código: 2201
3ª FI — código: 2202
4ª FI — código: 2203

c) — **Montagem do amplificador de áudio**

A placa impressa utilizada na montagem do amplificador de áudio (fig. 11) tem dimensões 55 mm x 60 mm. A única observação a fazer é que os transistores do estágio final, T14 e T15, devem ser montados na parte traseira da caixa do aparelho, e isolados eletricamente da mesma, através de plaquetas de mica feitas para os próprios transistores.

d) — **Montagem dos relés**

Os dois relés foram montados em uma pequena placa de fiação impressa (fig. 12) de 30 mm x 60 mm.

O relé 1, de antena, foi fixado com um parafuso rosqueado em sua própria carcaça. O outro relé (2), do tipo sub-miniatura, tem um soquete próprio, que é soldado diretamente à fiação impressa.

Todas as ligações relativas aos contatos do relé 2 foram feitas em pequenos terminais fixados em uma das laterais da placa de fiação impressa.

e) — **Montagem do pré-amplificador do microfone**

O circuito do pré-amplificador do microfone foi montado dentro da própria caixa do microfone. Assim, sendo, a placa de fiação impressa tem o formato do interior da caixa (ver Fig. 13). No furo central da placa é encontrada a parte posterior da cápsula de cristal.

f) — **Montagem dos outros circuitos**

Os circuitos silenciador, gerador de tom e filtro da fonte de alimentação (+B) foram montados em placas de fiação impressa, nas respectivas dimensões: 35 mm x 60 mm, 30 mm x 60 mm e 30 mm x 60 mm, cujos desenhos podem ser observados nas figuras 14, 15 e 16. Para estas três últimas montagens, não há recomendação especial a ser feita.

Bobina do filtro de alimentação

L14 — Choque do filtro

Construção: 200 espiras de fio esmaltado ϕ = 0,640 mm (AWG nº 22), enroladas em carretel plástico de secção 6 mm x 16 mm.

Núcleo: Ferro silício tipo "EI" com montagem entrelaçada.

Indutância: 120 mH.

(Cont. na pág. 49)

não pare pensando no amanhã...

O SEU FUTURO COMEÇA HOJE.



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.

GRÁTIS



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.

GRÁTIS



DESENHO MECÂNICO
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO PUBLICITARIO
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.

GRÁTIS



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.

GRÁTIS



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.

GRÁTIS



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.

GRÁTIS



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

GRÁTIS



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

GRÁTIS



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

AGORA SÃO 19 OPORTUNIDADES

QUE OFERECEMOS A VOCÊ

1 — RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO BRANCO E PRETO, A CORES, E ELETRÔNICA EM GERAL
2 — TELEVISÃO A CORES E ELETRÔNICA
3 — ELETROTÉCNICA
4 — ELETRICISTA ENROLADOR (ENROLAMENTO DE MOTORES)
5 — ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL
6 — ELETRICISTA INSTALADOR
7 — DESENHO MECÂNICO
8 — DESENHO ARQUITETÔNICO
9 — DESENHO ARTÍSTICO PUBLICITÁRIO
10 — CONTABILIDADE PRÁTICA
11 — AUXILIAR DE ESCRITÓRIO
12 — SECRETARIADO PRÁTICO
13 — PORTUGUÊS E CORRESPONDÊNCIA
14 — INGLÊS COMERCIAL
15 — PORTUGUÊS e INGLÊS
16 — CALIGRAFIA
17 — CORTE E COSTURA
18 — MADUREZA GINASIAL
19 — TRANSISTORES/SEMICONDUTORES

GRÁTIS: 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 sôbre o curso de:

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... **Nº** .....

CIDADE ..... **EST.** .....

RTV

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

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 sôbre o curso de:

.....

indicar o Curso desejado

NOME .....

RUA ..... **Nº** .....

CIDADE ..... **EST.** .....

RTV

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

FAÇA AGORA SUA ASSINATURA da Revista Monitor de Rádio e Televisão

PREENCHA E NOS ENVIE O CUPOM ANEXO. O PAGAMENTO DEVERÁ SER FEITO POR MEIO DE VALE POSTAL OU CHEQUE, PAGÁVEL EM SÃO PAULO, EM NOME DA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO.

CUPOM DE ASSINATURA

A

REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO
CAIXA POSTAL 30.277 — SÃO PAULO

NOME .....

ENDEREÇO .....

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

☐ 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

LISTA DE MATERIAL

Resistores (todos de carbono, 1/4 W, 10%, valores em ohms, salvo indicação em contrário).

R1 - 33 k
R2 - 1 k
R3 - 82 k
R4 - 1 k
R5 - 2,2 k
R6 - 5,6 k
R7 - 330
R8 - 100
R9 - 1 k
R10 - 390 k
R11 - 2,2 k
R12 - 150
R13 - 1 k
R14 - 68 k
R15 - 2,2 k
R16 - 150
R17 - 1 k
R18 - 10 k
R19 - 1,5 k
R20 - 560
R21 - 1 k
R22 - 10 k
R23 - 1 k
R24 - Potenc.-10k-log. c/chave
R25 - 3,3 k
R26 - Potenc.-3,3k-lin. s/chave
R27 - 8,2 k
R28 - 6,8 k
R29 - 3,9 k
R30 - 10 k
R31 - 330
R32 - 56 - 3 watts
R33 - trim-pot. - 10 k - lin.
R34 - trim-pot. - 10 k - lin.
R35 - 820
R36 - 56 k
R37 - 56 k
R38 - 2,2 k
R39 - 1,2 k
R40 - 100 k
R41 - 5,6 k
R42 - 120
R43 - 4,7 k
R44 - 22
R45 - 10
R46 - 180
R47 - 10
R48 - 150
R49 - 100
R50 - trim-pot. - 100 ohms-lin.
R51 - 330
R52 - 2,2 k
R53 - 5,6 k
R54 - 27 k
R55 - trim-pot - 1 k - lin.
R56 - 1 k
R57 - 4,7 k
R58 - 39 k
R59 - 100
R60 - 10 k
R61 - 2,7 k
R62 - trim-pot. - 22 k - lin.
R63 - 4,7 k
R64 - 4,7 k
R65 - 4,7 k
R66 - 4,7 k
R67 - 10 M
R68 - 1 k
R69 - 3,9 k
R70 - 470 k
R71 - 1 k
R72 - 5,6 k
R73 - 10 k

Capacitores

C1 - 100 pF	cerâmico	500 V
C2 - 10 pF	"	500 V
C3 - 1 nF	styroflex	125 V
C4 - 180 pF	cerâmico	500 V
C5 - 1 nF	"pin-up"	125 V
C6 - 100 pF	cerâmico	500 V
C7 - 10 pF	"	500 V
C8 - 1 nF	styroflex	125 V
C9 - 180 pF	cerâmico	500 V
C10 - 68 pF	"	500 V
C11 - 220 pF	"	500 V
C12- -100 pF	"	500 V
C13 - 2,2 nF	styroflex	125 V
C14 - 47 nF	"flat-foil"	250 V
C15 - 47 nF	"	250 V
C16 - 47 nF	"	250 V
C17 - 100 nF	"	250 V
C18 - 2,2 nF	styroflex	125 V
C19 - 47 nF	"flat-foil"	250 V
C20 - 47 nF	"	250 V
C21 - 100 nF	"	250 V
C22 - 2,2 nF	styroflex	125 V
C23 - 47 nF	"flat-foil"	250 V
C24 - 47 nF	"	250 V
C25 - 100 nF	"	250 V
C26 - 2,2 nF	styroflex	125 V
C27 - 5,6 nF	"pin-up"	125 V
C28 - 5,6 nF	"	125 V
C29 - 25 µF	eletrolítico	6,4 V
C30 - 47 nF	"flat-foil"	250 V
C31 - 125 µF	eletrolítico	16 V
C32 - 47 nF	"flat-foil"	250 V
C33 - 640 µF	eletrolítico	16 V
C34 - 2,5 µF	"	64 V
C35 - 33 nF	"flat-foil"	250 V
C36 - 10 µF	eletrolítico	16 V
C37 - 200 µF	"	10 V
C38 - 200 pF	cerâmico	500 V
C39 - 220 pF	"	500 V
C40 - 115 pF	trimmer(mica)	-
C41 - 68 pF	cerâmico	500 V
C42 - 68 nF	"flat-foil"	250 V
C43 - 3,9 nF	"pin-up"	125 V
C44 - 68 nF	"flat-foil"	250 V
C45 - 3,9 nF	"pin-up"	125 V
C46 - 330 nF	cerâmico	500 V
C47 - 220 pF	trimmer(mica)	-
C48 - 3,9 nF	"pin-up"	125 V
C49 - 3,9 nF	"	125 V
C50 - 68 pF	cerâmico	500 V
C51 - 27 pF	"	500 V
C52 - 25 pF	trimmer	-
C53 - 33 pF	cerâmico	500 V
C54 - 68 pF	"	500 V
C55 - 10 µF	eletrolítico	16 V
C56 - 10 µF	"	16 V
C57 - 50 µF	"	6,4 V
C58 - 47 nF	"flat-foil"	250 V
C59 - 47 nF	"	250 V
C60 - 40 µF	eletrolítico	16 V
C61 - 1 nF	"pin-up"	125 V
C62 - 10 µF	eletrolítico	16 V
C63 - 100 nF	"flat-foil"	250 V
C64 - 5 µF	eletrolítico	64 V
C65 - 5 µF	"	64 V
C66 - 5 µF	"	64 V
C67 - 8,2 nF	"pin-up"	125 V
C68 - 8,2 nF	"	125 V
C69 - 8,2 nF	"	125 V

Transistores

T1 - BF185	- Amplificador de RF
T2 - BF185	- Misturador
T3 - BF185	- Amplificador de FI
T4 - BF185	- Amplificador de FI
T5 - BF185	- Amplificador de FI
T6 - BC177	- Circuito silenciador
T7 - BC108/BC238	- Circuito silenciador

T8 - BC108/BC238 - Estabilizador de tensão
T9 - BF184/BF254 - Oscilador
T10 - BC108/BC238 - Pré-amplificador de áudio
T11 - BC108/BC238 - Pré-amplificador de áudio
T12 - BC178
T13 - BC108/BC238 } - Excitador
T14 - AD161
T15 - AD162 } - Saída de áudio
T16 - BDY62 - Saída de RF
T17 - 2N1613 - Excitador
T18 - BF115 - Oscilador
T19 - BC108/BC238 - Oscilador de tom
T20 - BC108/238 - Oscilador de tom
T21 - BC108/BC238 - Pré-amplificador de microfone
T22 - BC108/BC238 - Pré-amplificador de microfone

Diodos

D1 - AA119 - Detector
D2 - BZY88-9V1 - Zener - circuito estabilizador de tensão
D3 - BA148
D4 - BA148 } - Limitadores - circuito de modulação
D5 - PDSU7 - Polarização - circuito excitador de áudio

Relés

Relé 1 — Bobina 12 V, 0,7 W, 200 ohms — contatos 2 — reversível (tipo AB2RC2 — "Metaltex").

Relé 2 — Bobina 12 V, 0,7 W, 260 ohms — contatos 4 — reversível (tipo SBM4RC — Sub-miniatura "Metaltex").

Cristal — de quartzo, tamanho HC — 18 U.

O equipamento descrito nesta série de artigos pode operar nas classes de serviço "A", "B" e "C". Para cada classe de serviço foi destinado um determinado número de canais dentro da "Faixa do Cidadão". Assim, a escolha da frequência do jogo de cristais a ser usado no transceptor deve ser de acordo com a Portaria nº 33, de 26-01-70, do Ministério das Comunicações.

Diversos

Placas de fiação impressa
Tiras de folha de Flandres (lata) para blindagem
Tomada tipo "BNC" para antena
Tomada para falante externo
Alto-falante - 8 ohms - tipo oval - 90mm x 50mm - 2,5W
Microfone a cristal
Caixa de microfone com tecla
Tomada para microfone (Melro" - tipo PMR/P2)
Chave de onda 3 posições, 3 secções
Chave tipo tecla, 2 posições, 3 secções - fabricante: "ION"
Lampadas-piloto, tipo 47 (8008N - Philips)
Soquete para lâmpadas-piloto
Dissipador de alumínio anodizado (ver Fig. 5)

Atenção: O uso de equipamento de comunicações é regulamentado por lei. Os leitores interessados na montagem e operação deste equipamento devem informar-se no DENTEL quanto às exigências legais a que devem satisfazer.

MATERIAL PARA TRANSCEPTORES

27 MHz/100 mW — Publicado nas revistas de abril e maio.
27 MHz/5W — Publicado nas revistas de julho/setembro.

Em virtude de várias consultas recebidas de leitores a respeito do fornecimento dos componentes menos usuais para as montagens acima, tais como bobinas, FIs, núcleos de ferrite, fenolite cobreado, relé e outros, a RADIOTÉCNICA AURORA S/A coloca-se à disposição dos interessados, para a obtenção desses materiais.

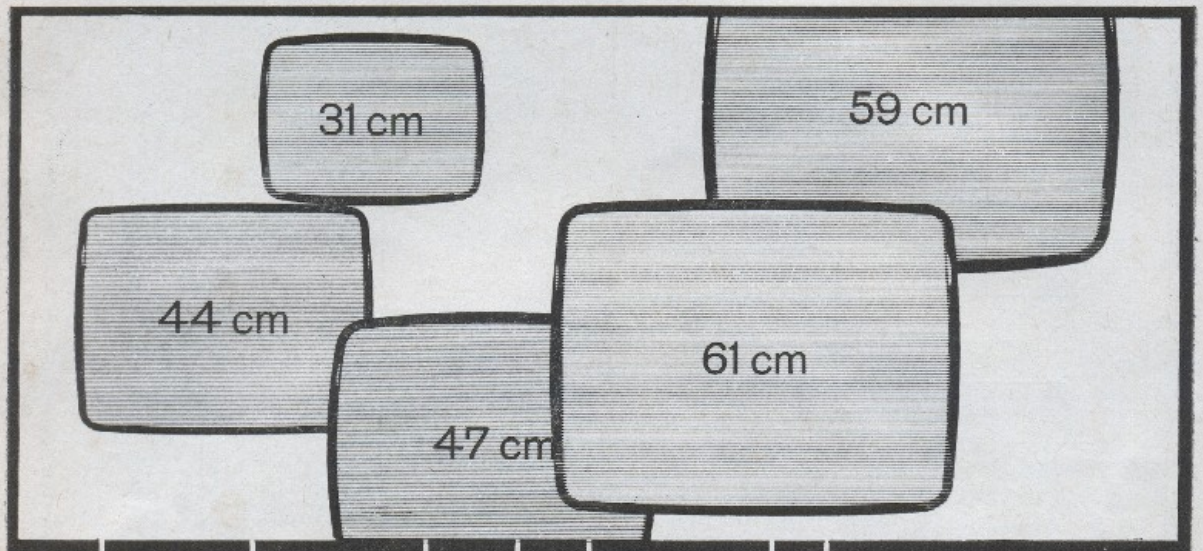
RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

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

IBRAPE

CINESCÓPIOS

MONOCROMÁTICOS DE 110°



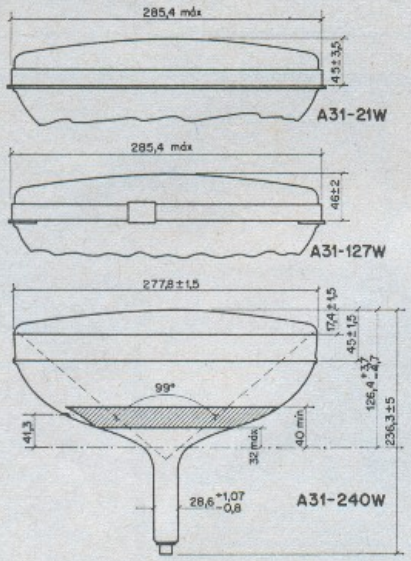
Diagonal	Tipo	Filamento V_f(V)	Filamento I_f(mA)	Trans. de Luz %	V_{g2} (V)	Tensão de MAT min (kV)	Tensão de MAT máx	Dimensões	Observações
31cm-12"	A31-21W	6,3	300	50	400	9,5	14	A	Substituído por A31 - 127W
	A31-127W	6,3	300	50	400	9,5	14		Com cinta "T-Band"
	A31-240W	6,3	300	50	400	9,5	14		Sem cinta
44 cm 17"	A44-120W	6,3	300	48	400	12	18	B	Com cinta "Push Through"
47cm-19"	A47-11W	6,3	300	48	400	13	20	C	Com cinta
	A47-14W	6,3	300	48	400	13	20		Sem cinta
	A47-19W	6,3	600	48	400	13	20		Com cinta
	A47-20W	6,3	600	48	400	13	20		Sem cinta
	AW47-91	6,3	300	75	400	13	20		Substituído por A47-14W
59cm-23"	A59-11W	6,3	300	45	400	13	20	D	Substituído por A59-121W
	A59-15W	6,3	300	45	400	13	20		Sem cinta
	A59-17W	6,3	600	45	400	13	20		Sem cinta
	A59-19W	6,3	600	45	400	13	20		Substituído por A59-191W
	A59-121W	6,3	300	45	400	13	20		Com cinta
	A59-191W	6,3	600	45	400	13	20		Com cinta
	AW59-91	6,3	300	75	400	13	20		Substituído por A59-15W
61cm 24"	A61-120W	6,3	300	42	400	13	20	E	Com cinta "Push Through"
	A61-190W	6,3	600	42	400	13	20		Com cinta "Push Through"

CINESCÓPIOS

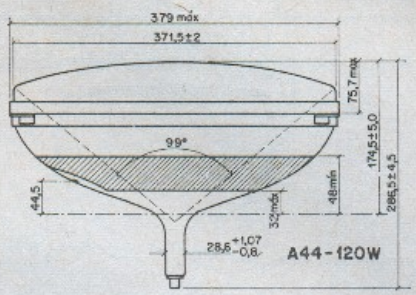
MONOCROMÁTICOS DE 110°

IBRAPE

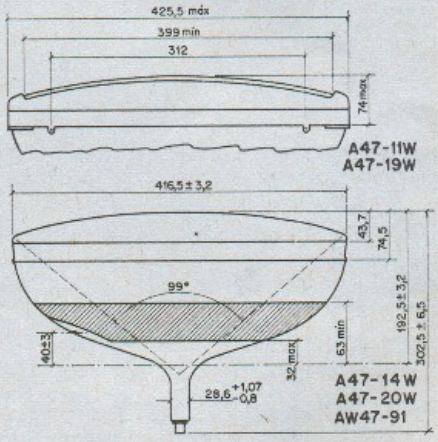
A



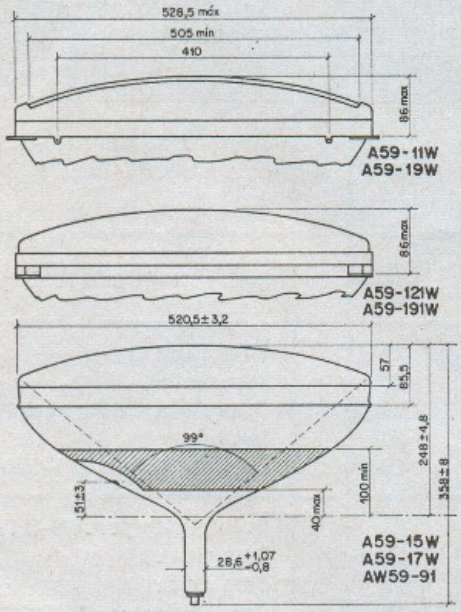
B



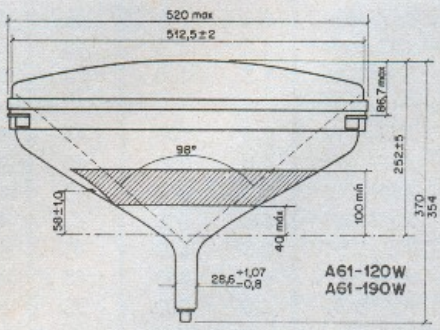
C



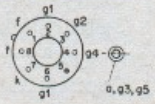
D



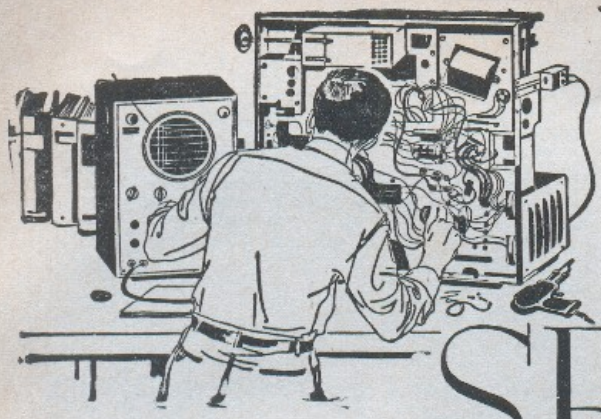
E



Base



Dimensões em mm



Bancada de SERVIÇO

UM "LOOP" PARA TESTAR E CALIBRAR RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

Muitos técnicos não encontram dificuldade alguma na calibração dos rádios à válvulas, mas, quando se trata de um rádio transistorizado, eles já não sabem onde ligar o cabo do gerador de sinais, porque, na maioria das vezes, não existe uma tomada de antena. Em certos casos é feito então um enrolamento provisório de algumas espiras em cima da barra de ferrite do rádio, a fim de possibilitar a ligação do gerador de sinais.

Embora este sistema possa funcionar para a calibração da FI e do circuito oscilador, um ajuste correto do circuito de antena não é possível nestas condições, porque a sintonia estabelecida se modifica, ao retirar posteriormente a bobina auxiliar feita sobre a barra de ferrite.

Para evitar todos estes problemas, pode-se fazer um "loop", ou seja, uma bobina grande, semelhante às antigas bobinas de quadro, através da qual os sinais são irradiados para a antena de ferrite do rádio, à certa distância. Esta bobina é confeccionada com 25 espiras de fio esmaltado nº 20, sobre um diâmetro de 30 centímetros. Para conservar as espiras juntas, fixa-se as mesmas em quatro pontos com fita adesiva, conforme mostrado na figura 1.

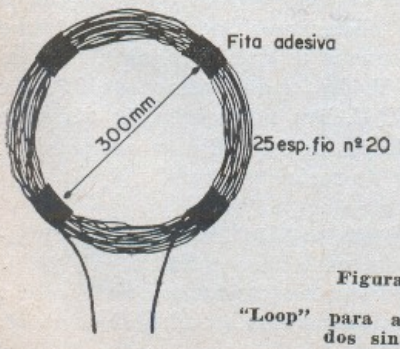


Figura 1

"Loop" para a irradiação dos sinais.

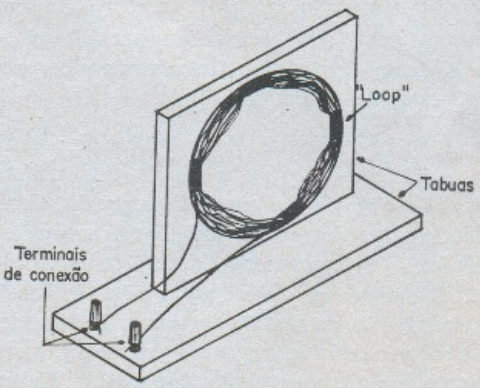


Figura 2

Montagem do "loop" para uma operação flexível.

A bobina pronta é colada com Araldite ou amarrada com fita plástica numa das tábuas laterais da bancada de serviço. Um pouco abaixo da bobina, bem ao alcance do cabo do gerador de sinais, coloca-se dois parafusos, que servem de terminais de ligação para a bobina, para fazer as necessárias conexões.

Caso seja desejada uma operação mais flexível, pode-se confeccionar um pequeno suporte para a bobina, por meio de duas tábuas, pregadas de acordo com a figura 2.

Para calibrar os rádios à transistores, sintoniza-se o gerador de sinais na frequência desejada

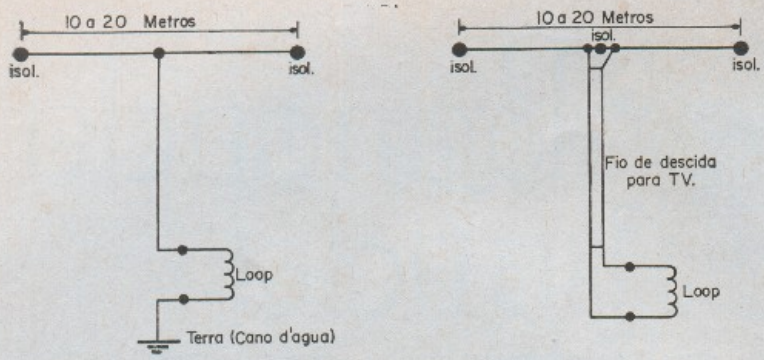


Figura 3

As duas maneiras de ligar o "loop" para a captação das emissoras.

e conecta-se o cabo de saída do gerador aos terminais da bobina "loop". Desta forma, o sinal é irradiado pelo "loop" e pode ser captado pelo rádio a alguma distância, sem qualquer ligação. Inicialmente, o rádio deve estar perto da bobina, devido à baixa sensibilidade dos rádios descalibrados; durante a calibração, à medida em que o volume aumenta, afasta-se o rádio do "loop".

Este método proporciona uma calibração rápida e exata dos rádios transistorizados, e está ao alcance de todos.

Uma outra utilidade desta bobina é o seu uso para a "canalização" dos sinais das emissoras dentro de prédios de concreto armado. Como é sabido, dentro dessas construções a recepção radiofônica é extremamente difícil, se não impossível. O mesmo se aplica para oficinas localizadas no subsolo de prédios comuns. Desta maneira, são necessários recursos especiais para o conserto e a demonstração dos rádios. Fazendo-se a ligação do nosso "loop" de acordo com um dos métodos mostrados pela figura 3, em conjunto com uma boa antena externa, consegue-se uma recepção bastante boa no interior desses prédios.

A bobina pode, nestes casos, ser instalada no balcão do estabelecimento onde se pretende demonstrar e experimentar os rádios transistorizados. Os melhores resultados são obtidos quando a barra de ferrite do rádio aponta para o centro da bobina de captação dos sinais. Para uma boa recepção, a distância entre o rádio e a bobina não deve ultrapassar 1 metro; assim, é conveniente a localização central do "loop", o que permite a captação dos sinais de ambos os lados.

Como o teste de um rádio por um cliente, após um conserto ou durante uma venda é importantíssimo, o sistema apresentado aqui pode resolver muitos casos, onde a recepção é precária.

Louis Facen

IDENTIFICAÇÃO DE TERMINAIS DE TRANSFORMADORES DE FORÇA

É comum encontramos, no decorrer das nossas atividades profissionais, transformadores que estiveram "encostados" por algum tempo e, por isso, muitas vezes não conseguimos mais localizar os dados referentes às ligações de seus enrolamentos. É claro que sempre podemos recorrer ao método "experimental", ou seja, por tentativas; mas, uma tentativa dessas pode sair cara se ligarmos, por exemplo, o secundário de 6,3 V à rede.

A medição das resistências nem sempre fornece resultados conclusivos, principalmente nos transformadores de maior tamanho, onde todas essas resistências são bem baixas. Também, de nada adianta utilizar o ohmetro quando se deve ligar em série ou paralelo alguns enrolamentos. Para todos estes casos existe um processo experimental seguro, que evita a queima de fusíveis da bancada.

Vamos exemplificar com um caso simples, sucedido na prática: Dispúnhamos de um transformador de força de boa marca, que havíamos adquirido havia alguns anos, e cujo diagrama de ligações não conseguimos localizar. Sabíamos, porém, que dispunha de dois enrolamentos separados de 110 V, dois enrolamentos de 6,3 V e um de 2 x 350 V. Era nossa intenção utilizá-lo com os secundários de 6,3 V ligados em paralelo, para obtenção de maior corrente.

Inicialmente, era preciso identificar e entreligar os primários, para ligação em rede de 220 V (portanto, deveriam ser ligados em série, com a "fase" correta). Com o ohmetro identificamos ini-

cialmente os diversos pares de fios, correspondentes a cada enrolamento (deve haver continuidade entre os extremos de cada um).

A seguir, julgando pela espessura dos fios, escolhemos um enrolamento que parecia ser de 6,3 V (que geralmente possuem fio mais grosso) e o alimentamos com 6,3 V do secundário de outro transformador (cuidado para que nenhum dos enrolamentos desconhecidos esteja em curto). Medindo com um voltímetro de c.a. as tensões nos enrolamentos desconhecidos, pudemos constatar que realmente havíamos escolhido um secundário de 6,3 V e, ao mesmo tempo, identificamos os demais enrolamentos. Onde medimos 110 V, encontramos os primários, e assim por diante.

Atenção: Usar sempre uma escala de tensão elevada do voltímetro, a fim de não danificar o instrumento.

Poderíamos ter-nos enganado e aplicado os 6,3 V a um dos primários de 110 V. Neste caso, teríamos encontrado no outro primário, também 6,3 V; nos secundários de 6,3 V porém, um valor muito pequeno de tensão: menos de 1 V. Para não fazer cálculos, deveríamos então fazer nova tentativa, escolhendo outro enrolamento.

Muito bem: sabíamos quais as tensões dos vários enrolamentos, mas tínhamos de encontrar a maneira correta de entreligar os primários e secundários de 6,3 V. Uma ligação errada poderia ter consequências desagradáveis.

Os primários teriam de ser ligados em série. Para determinar a "polaridade" correta, procedemos do seguinte modo: ligamos entre si dois fios quaisquer dos extremos dos primários, aplicamos 6,3 V a um dos secundários de 6,3 V e medimos a tensão resultante entre os fios livres dos primários. Encontramos 0 V. Invertemos então as ligações de um dos enrolamentos. Encontramos agora 220 V, indicando ser essa a maneira correta de ligar os primários em 220 V.

A seguir, procedemos da mesma forma com os secundários, ligando os primários a 220 V. Normalmente, medimos entre as extremidades, 0 V. Isto indicava que podíamos entreligar os extremos livres dos secundários de 6,3 V (entre os quais havíamos medido 0 V).

CIRCUITOS COMUTADORES COM DIODOS DE SILÍCIO

(Cont. da pág. 37)

cientemente alta para oferecer margem de segurança. Se o tamanho não fôr importante, deve ser usada tensão de trabalho de 50 V ou mais.

A Fig. 6 mostra uma versão mais sofisticada. É usado um plugue estereofônico, ligando-se dois diodos internos ao invés de um único. É adicionado mais um relé, como precaução adicional contra o uso de "chave falsa". Os dois relés são para C.C., ligados de modo análogo ao da Fig. 5. É usado um transformador de 12 V com derivação central, para a obtenção de duas fontes de 6 V. Ao contrário do que sucedia com a combinação da Fig. 4, os dois relés da Fig. 6 são ambos do tipo "normalmente aberto".

O plugue estereofônico liga um diodo em série com cada seção de 6,3 V do circuito, convertendo a C.A. em corrente contínua, que é filtrada pelos capacitores em paralelo com os relés.

Assim, ambos os relés são excitados. Há uma ligeira demora para RY1, pois os contatos normalmente abertos de RY2 devem fechar para completar o circuito de RY1. Ao ser este excitado, seus contatos completam o circuito de alimentação da unidade controlada pela "chave eletrônica".

Se por acaso fôr feita uma tentativa de burlar o sistema, colocando os contatos da tomada em curto, o relé RY2 recebe C.A. e não atuará, não excitando portanto a bobina de RY1. Os capacitores eletrolíticos ligados em oposição, em paralelo com o relé, impedem que a C.A. possa danificar os mesmos. Mesmo se fôr colocado um diodo em série com o circuito de RY2, RY1 não será excitado pois, para sua operação, será necessária C.C.

A polaridade dos retificadores no interior do plugue estéreo é indiferente, pois os relés funcionarão com C.C. de qualquer polaridade.

O transformador usado deve ser de boa qualidade, a fim de evitar seu sobreaquecimento quando seu primário permanece ligado por muito tempo à rede de C.A. Como precaução adicional, pode-se colocar fusíveis individuais em série com os relés, ou alternativamente, um único fusível, entre a tomada central do transformador e a massa.

NOVIDADES E REPOSIÇÕES

CATALOGO MUNDIAL DE TRANSISTORES — 4500 Tipos — 1971 — Estrada — Esp. 37,50
COMPLEMENTO 1972 — CATALOGO MUNDIAL DE TRANSISTORES — 2700 Tipos — Esp. 30,50
PRONTUÁRIO MUNDIAL DE TRANSISTORES — Schreiber — 1970 — Esp. 34,00
TRANSISTORES — CARACTERISTICAS Y EQUIVALENCIAS — Cedel — 1971 — Esp. 30,00
RCA — SC 15 — MANUAL DE TRANSISTORES, TIRISTORES Y DIODOS — Arbó — Esp. 32,00
MINIWATT — POCKETBOOK 1972 30,00
SEMICONDUTORES DE LA A a LA Z — P. Dahlen — Esp. 51,00
GUIA DE CIRCUITOS CON TRANSISTORES — Byron Wels — Esp. 34,00
DIODOS Y TRANSISTORES — Teoria General — G. Fontaine — Bib. Téc. Philips — Esp. 68,00
EL TRANSISTOR EN LA PRACTICA — — Fialla y Almind — Esp. 28,00

Atendemos pedidos pelo REEMBÓLSO 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

RESPOSTAS DO "TESTE VOCÊ MESMO"

1) O sonotrodo é um eletrodo usado para transmitir a energia do ultrasom durante o processo de soldagem de plásticos. O plástico usado para isso é de tipo especial, chamado termoplástico. Estes aparelhos funcionam numa frequência ao redor de 20 kHz. O campo criado no plástico atinge 200 W por cm². O calor depende das propriedades dielétricas do plástico.

2) O amplificador de luminância é usado em TV à cores. Ele contém o controle de contraste e uma linha de retardo para o sinal de luminância. O sinal de luminância é a resultante dos três sinais da câmera. Para resultar tela branca ele contém 30% vermelho, 11% azul e 59% verde.

3) O ferrite do tipo duro é usado no imã dos alto-falantes. Ele substitui com vantagem o alnico; assim, os alto-falantes modernos empregam quase exclusivamente imãs de ferrite. Ele é fabricado com óxidos de bário e ferro, os quais são prensados em moldes, de acordo com o formato do imã de ferrite, e depois são sinterizados num forno. Durante o tratamento térmico, ele sofre a influência de um campo magnético, o qual polariza as moléculas na direção desejada. Com este processo, obtém-se a máxima eficiência do imã.

4) Certos tipos de lasers empregam diodos de arsenieto de índio ou arsenieto de gálio, para a produção de raios lasers. Este tipo é muito usado para demonstrações em universidades. As unidades pequenas têm uma potência por volta de 1 watt, e trabalham com algumas centenas de pulsos por segundo. Eles representam excelentes fontes luminosas de ação rápida.

5) O amplitron é um amplificador de micro-ondas de grande potência. Ele opera com catodo frio e é fabricado pela Raytheon. A frequência de trabalho é ao redor de 3 GHz, onde se consegue potências até 50 kW. Sua eficiência é de 65%, extremamente alta para esta faixa de frequências.

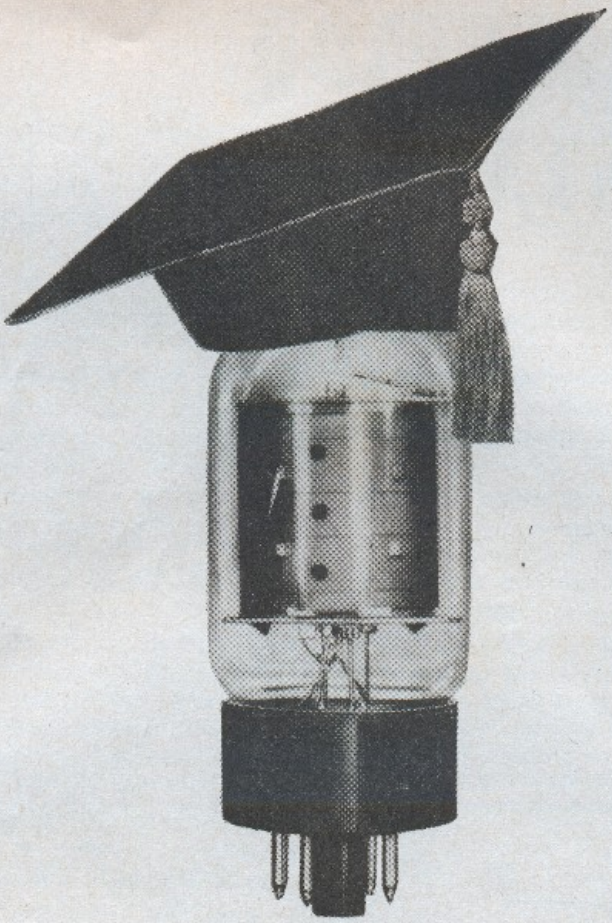
6) Conforme o raciocínio de Planck, a energia é igual a quantum vezes frequência, sendo que um quantum é a menor unidade de energia, e pode ser irradiada à uma frequência específica. Desta forma, quanto mais elevada a frequência, maior será a energia que se pode alcançar com uma determinada radiação. De acordo com isso, consegue-se uma radiação de maior energia nos raios X, cuja frequência é mais alta do que nas micro-ondas e raios lasers.

DISCOS x FITA "CASSETTE": Vantagens e Desvantagens

(Cont. da pág. 34)

5 — Além dos vários problemas mecânicos (emperramento e/ou danos físicos da fita) ocasionalmente encontrados, as carcaças plásticas dos "cassetes" podem empenar-se devido ao calor ou tensões mecânicas existentes desde a fabricação. Nesses casos, o funcionamento poderá tornar-se intermitente ou totalmente impossível.

6 — Os comentários técnicos e artísticos, tão satisfatórios nos discos, sempre foram um problema nos "cassetes"; simplesmente não há espaço suficiente. Ademais, uma verdade à qual não se pode fugir é que o repertório oferecido em fitas pré-gravadas ainda está muito longe daquele que oferecem os discos, tanto em variedade como em qualidade.



PERMITA-ME QUE ME APRESENTE. VOCE TALVEZ NÃO SE LEMBRE DE MIM, POIS MUDEI BASTANTE. NÓS NOS CONHECEMOS HÁ UNS QUINZE ANOS ATRÁS, QUANDO MEU NOME ERA 6DQ6. DESDE ENTÃO, ME DESENVOLVI UM BOCADO. FIZ ESTAGIO DEPOIS DE ESTAGIO NOS LABORATÓRIOS DE DESENVOLVIMENTO DA RCA. OBTIVE, SUCESSIVAMENTE, OS GRAUS DE BACHAREL, DE MESTRE, E, RECENTEMENTE, DE DOUTOR EM DEFLEXÃO HORIZONTAL. AGORA MEU NOME COMPLETO É 6GW6/6DQ6B-RC. ESTOU ÀS SUAS ORDENS PARA SERVI-LO.

COMPREENDENDO OS CRISTAIS

Sérgio Américo Boggio
José Carlos Ferreira
Profs. de Eletrônica da
Escola Técnica Bandeirantes.

No final do último artigo, falávamos a respeito do efeito piezoelétrico inverso, o qual consiste em que, ao aplicarmos uma tensão elétrica ao cristal, este vibra, tendendo essa vibração a uma frequência, correspondente à ressonância mecânica do cristal.

Desta forma, tal elemento se presta para controle da frequência de osciladores.

Embora o efeito piezoelétrico haja sido descoberto por Becquerel em 1820 e estudado cuidadosamente pelos irmãos Curie em 1880, nenhuma aplicação comercial foi feita, até que Cady, em 1922, sugeriu o uso dos cristais de quartzo para estabilizar a frequência de osciladores à válvula. Na figura 1 temos o esquema proposto por Cady.

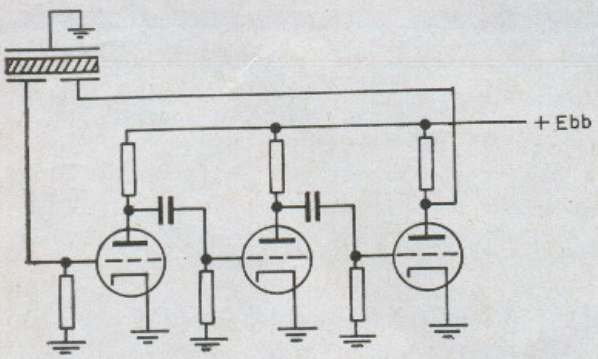


Figura 1

Trata-se de um circuito com três estágios amplificadores, com acoplamento RC, no qual o último estágio é acoplado à entrada do 1º, por meio de um cristal de quartzo. Note o leitor que na parte superior do cristal existe apenas uma placa metálica e, na parte inferior, ocorrem duas dessas placas separadamente.

É a saída do último estágio que coloca o cristal em vibração mecânica, através da ligação às duas faces do cristal. Esta vibração, então, produz uma tensão entre a placa superior e a ligada na grade, tensão essa que é aplicada à grade. A frequência de oscilação será a mesma que a frequência de ressonância mecânica do cristal, pois somente nesta frequência o cristal pode injetar uma tensão apreciável na grade da válvula de entrada.

É o alto fator de qualidade "Q" do cristal que mantém essa frequência de oscilação constante. Foi apresentado este circuito, dado o seu valor didático, muito embora tenhamos hoje inúmeros outros circuitos osciladores à válvula ou à transistor, controlados por cristal.

Corte de um cristal

Basicamente, um cristal de quartzo, destinado a controle de frequência, é composto de uma fatia fina de cristal, fatia essa que tem faces aplainadas e perfeitamente paralelas. Essa fatia pode ser quadrada, retangular, circular ou anular. Supondo que seja uma fatia sólida (não um anel), sua espessura ou menor dimensão pode ser ao longo dos eixos X ou Y. Se fôr seguido o eixo X, o corte chama-se "corte X" ou "corte de Curie", em homenagem aos cientistas acima mencionados.

Na figura 2 temos três tipos básicos de corte de cristal. Conforme o tipo de corte temos determinadas características.

Consideremos um cristal de corte X, colocado entre duas placas metálicas, num oscilador, ajustado para oscilar aproximadamente na frequência de ressonância, correspondente à espessura do cristal, ou seja, a frequência na qual sua espessura seja exatamente a metade do comprimento de onda. Desta forma, a pastilha de cristal entra em forte oscilação, controlando, dessa maneira, a frequência do oscilador.

É fácil perceber que, ao cristal oscilar em uma dimensão, ele também estará oscilando nas outras duas. Todavia, como as oscilações ao longo do eixo Z não podem produzir uma tensão entre as faces do cristal, não serão levadas em consideração. Tal fato já não ocorre com o eixo Y, onde devemos considerar as oscilações produzidas ao longo deste.

Vemos assim que um cristal pode oscilar em duas frequências distintas, ou seja: pela espessura teremos uma frequência e, pela largura, teremos uma outra frequência de ressonância, mais baixa que a primeira, visto que a largura é maior que a espessura.

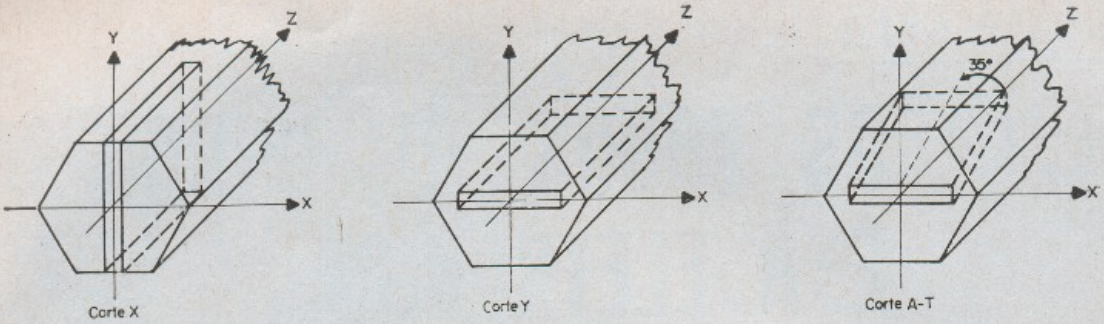


Figura 2

Praticamente obtemos para a espessura:

$$f_r = \frac{287.000 \text{ Hz}}{x \text{ (cm)}}$$

e para a largura

$$f_r = \frac{287.000 \text{ Hz}}{y \text{ (cm)}}$$

Para um cristal de corte Y, a oscilação tende a produzir uma vibração de deslocamento, ao invés de uma elongação ou compressão, quando as oscilações são em direção Y. Dessa maneira, em vez de usar-se o módulo de elasticidade de Young, deve ser usado o módulo de corte ou cizalhamento, igual a $39{,}1 \times 10^{10}$.

Praticamente obtemos para a espessura

$$f_r = \frac{196.000 \text{ Hz}}{y \text{ (cm)}}$$

Quando um cristal Y está vibrando na sua ressonância de espessura, isto é, uma vibração de deslocamento, sabe-se que há interação forte entre os modos de vibração de espessura e largura. Este sempre é o caso, quando a dimensão X ou largura, é um múltiplo inteiro da dimensão Y, ou espessura, pois nesse caso, a frequência de ressonância é um múltiplo exato ou harmônico de frequência de ressonância de largura. Nestas frequências, a vibração de largura produz um efeito muito forte na vibração da espessura e a pastilha de cristal não oscila. Desta maneira, evita-se a ocorrência de tal multiplicidade no corte.

Efeito da temperatura

Embora para todos os cortes a frequência de ressonância dependa do módulo de elasticidade (módulo de Young ou módulo de corte), da densidade e de uma ou mais dimensões, é evidente que uma variação de qualquer um desses valores, com a temperatura, afetará a frequência de ressonância. Um aumento na temperatura aumenta todas as dimensões do cristal, diminuindo, assim, a densidade. O aumento das dimensões faz com que diminua a frequência de ressonância do cristal.

A diminuição da densidade traz uma variação mais no sentido oposto, pois a densidade é inversamente proporcional ao produto das 3 dimensões. O módulo de elasticidade diminui ligeiramente quando a temperatura aumenta, sendo este decréscimo maior para o módulo de Young que para o de corte.

A mudança na elasticidade, com o aumento da temperatura, tende a diminuir a frequência de ressonância (f_r).

Concluimos que f_r tende a diminuir por duas razões (módulo de elasticidade e aumento de dimensões) e tende a aumentar devido à diminuição da densidade. Assim, para sabermos se f_r aumenta ou diminui, deveremos observar a influência dos três fatores acima.

Para cristais de corte X vibrando em X ou Y, por exemplo, a f_r **sempre diminui** quando a temperatura aumenta, com um decréscimo de aproximadamentae 20 partes por milhão por grau centígrado.

Cristais em forma de anel

É possível fabricar cristais em forma de anel, nos quais os dois modos de vibração são tão acoplados que o anel apresenta coeficiente de temperatura bem próximo de zero, através de uma grande faixa de frequência. Se montados no vácuo, estes anéis podem apresentar elevados fatores de qualidade "Q", da ordem de 100.000.

Vimos assim como um cristal pode controlar frequências. Esperamos também ter conseguido fazer com que o leitor entenda, se já não sabia, que o cristal é um controlador eletro-mecânico de frequência e não eletrônico.

No próximo artigo discutiremos o circuito elétrico equivalente e aplicações.

NOSSA CAPA

OS JOGOS OLÍMPICOS '72 E A ELETRÔNICA

Pode parecer estranho o título deste artigo. A primeira vista, uma competição esportiva pouco ou nada tem com a eletrônica, uma vez que seus resultados dependem do preparo, habilidade e resistência de seus competidores. Mas nos bastidores disso tudo, existe muita coisa que o público não vê, mas que possui importância fundamental para a perfeição do espetáculo. E a eletrônica, nestes Jogos Olímpicos de 1972, desempenha um importantíssimo papel.

Munique — a capital da Baviera, ao sul da Alemanha — situa-se a 520 m de altitude e possui cerca de 1.250.000 habitantes. É a terceira cidade da Alemanha a ultrapassar o marco do milhão de habitantes. Além de Capital, é o maior centro industrial da Baviera, com grande diversificação: construção de máquinas, indústria química, mecânica de precisão, óptica, papel, indústria gráfica, cervejarias, etc.

Escolhida para sede dos jogos olímpicos de 1972, prepara-se a municipalidade há vários anos para hospedar participantes e visitantes. E o que é mais importante — enviar para fora a imagem dequilo que lá sucede.

Damos, neste artigo, um resumo daquilo que lá se realizou no setor das comunicações, para levar ao mundo um panorama exato do que são os jogos olímpicos de 1972. Algumas das soluções encontradas são inéditas e revolucionárias, dando ao Estádio Olímpico de Munique (capacidade de 80.000 espectadores) o destaque de ser um dos mais modernos e bem equipados do mundo.

Agradecemos à Siemens AG, responsável por grande parte das instalações técnicas de eletrônica e comunicações do Centro Olímpico, o fornecimento de grande parte das informações transmitidas neste artigo.

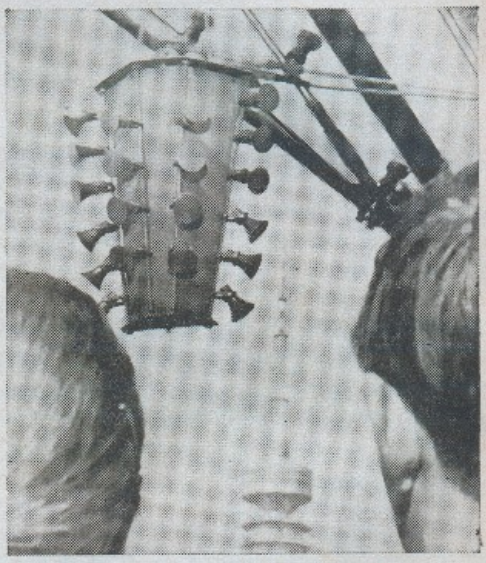


Figura 1

Uma fonte sonora central (na foto, um modelo parcial) forma o núcleo da instalação eletro-acústica no Estádio Olímpico de Munique. Está equipada com 80 alto-falantes e é complementada por 18 conjuntos reprodutores, ao longo das pistas de atletismo.

(Foto cortesia Siemens).

Derrotando o eco

As condições acústicas que prevalecem, de um modo geral, nas praças de esportes, quase sempre tornam a sua sonorização um dos problemas de solução mais difícil. A solução encontrada para o Estádio Olímpico de Munique resolve este problema pelo emprego de uma única fonte sonora localizada abaixo da cobertura transparente, nas proximidades da tribuna oeste. É usado, nesta fonte, um total de 80 alto-falantes orientados de maneira tal, que todos os receptores das tribunas recebem intensidade sonora uniforme.

A fim de que os espectadores acomodados embaixo da fonte sonora não tenham a impressão de estar recebendo o som "por cima", existem à sua frente duas pequenas fontes sonoras adicionais. Como a trajetória do som destas fontes até os espectadores que devem recebê-lo é menor, a



Figura 2

Cerca de um bilhão de pessoas, em todo o mundo, assistirá aos Jogos Olímpicos de Munique, através da televisão. Isto graças a um sistema de instalações altamente aperfeiçoado, planejado e realizado pela Siemens. Na foto, vista parcial da sala de comando de TV, durante a fase de instalação. À esquerda, os monitores em número de 48; à direita, parte do sistema de som. (Foto cortesia Siemens).

impressão dessa parte do público é de estar recebendo somente os sons vindos de frente e não do alto.

Além da instalação geral de sonorização, existem ainda ao longo da pista de atletismo, um total de 16 colunas sonoras, cuja finalidade é proporcionar sonorização ao campo de esportes.

Dos 80 alto-falantes da fonte sonora principal, 26 são do tipo corneta e 54, de cone. A sua orientação física teve de satisfazer a duas exigências conflitantes, isto é, uma irradiação ótima para toda a área das tribunas do Estádio, sem, contudo, se estender em demasia aos edifícios residenciais e praças de esportes vizinhos.

O acesso a essa fonte sonora é bastante difícil, razão pela qual está suspensa por cabos de aço que permitem baixá-la ao nível do solo para eventual manutenção. A sua excitação realiza-se através de 15 amplificadores transistorizados de 100 W cada um. Na cabina de comando existe uma sofisticada mesa de som, através da qual pode ser feita a seleção ou mistura do som proveniente de dois toca-discos, dois gravadores magnéticos e mais de 20 microfones, localizados em diversos pontos (cabina do locutor oficial, direção das competições, tribuna de honra, sala de controle de som, etc., além de estações dispostas junto à pista de atletismo).

Intercomunicação

Na área olímpica, além do Estádio principal e das demais praças de esportes, foi montado o maior centro provisório de irradiação de programas de rádio e televisão. Trata-se, na verdade, de uma verdadeira Central de produção, perfeitamente aparelhada e dotada de todos os recursos modernos.

Dentro dessa instalação (provisória!!) foi montado um sistema de comando/intercomunicação, a 4 fios, com 110 estações, permitindo a realização de cerca de 600 combinações de ligação. Cada estação permitirá a ligação (segundo o tipo) de 4, 8, 17 ou 25 linhas. Durante os jogos olímpicos serão mantidas 50 ligações deste sistema com locais de competição afastados, além de 14 ligações nacionais e até mesmo internacionais (via satélite ou não) com estúdios de TV. A quase totalidade dos estúdios de TV espalhados pela Cidade Olímpica terá também acesso a este sistema.

Nada menos de 366 receptores de TV em cores e 8.270 receptores monocromáticos serão instalados na área da Cidade Olímpica!

Telefones

A administração do serviço telefônico de Munique prevê um aumento de aproximadamente 30% no tráfego telefônico da cidade, em relação ao tráfego normal. Por essa razão, a capacidade local foi ampliada recentemente de 18.000 para 29.000 linhas interurbanas de discagem dire-

ta; o número de terminais internacionais foi aumentado de 1.150 para 2.100.

A Cidade Olímpica propriamente dita, está recebendo 16 centrais telefônicas particulares, dotadas de um total de 713 troncos e 5.130 ramais.

No setor turístico, a administração municipal estabeleceu uma rede de comunicações (32 troncos e 400 ramais) telefônicas, à qual estão ligados 180 hóteis e pensões.

Imagem e som

Calcula-se que poderá atingir a 1 bilhão o número de espectadores dos Jogos Olímpicos de Munique, em todo o mundo. Isto é possibilitado por um bem planejado e elaborado sistema de instalações existentes no Centro Técnico construido na área onde serão realizadas as competições. Graças à essas instalações é possível enviarem-se, para o mundo todo, simultâneamente, 13 programas diferentes de TV (imagem), com 60 diferentes canais de voz em até 45 idiomas.

Apenas para dar uma idéia da complexidade do sistema, cabe mencionar que dele participarão cerca de 1.200 locutores, comentaristas e repórteres de rádio e 1.500 técnicos. Mais de 100 câmeras captam as imagens nos locais onde se realizam as diversas competições; 450 locutores fazem os respectivos comentários. Cerca de 85 registradores de imagens, 12 aparelhos de "slow-motion" (câmera-lenta) e 14 projetores de filme aumentam ainda mais a profusão de imagens e sons, que têm de ser "comprimidos" para "caberem" nos já citados 13 canais de imagem e 60 de som. E devem ser respeitadas as exigências de mais de 40 emissoras do país e do exterior, que podem variar muito, de acordo com a competição e de outros fatores, menos previsíveis. Uma tarefa desse tipo, tão vasta e diversificada, jamais antes teve de ser realizada, nem mesmo por ocasião dos pousos dos astronautas americanos na lua.

Para a coordenação dessas atividades, formou-se o Centro Olímpico de Rádio e Televisão, cujo coração é formado pela sala de controle do Centro de TV. Aí, num salão de 220 metros quadrados, existem nada mais que 61 bastidores ("racks") de áudio e 14 de vídeo, além de 48 monitores de imagem e dos elementos de comando para a comutação. Somente nos bastidores de áudio foram aplicados 800 amplificadores isoladores, 800 amplificadores de distribuição, mais de 100 geradores de sinais de identificação, 1000 controladores de modulação, 4.000 elementos de barras cruzadas, 105 unidades de controle, 5.000 relés, 40 km de linhas de áudio e 20 km de linhas de comando. Muitas dessas unidades foram desenvolvidas especialmente para esta instalação.

Além deste centro de TV, existe igualmente uma sala de controle para a produção de programas esportivos para distribuição global. Também aí, o centro das atenções é o conjunto de monitores (25 em P8B e 10 em cores). O Diretor do Programa tem, além disso, à sua disposição, dois gravadores magnéticos de imagem e um aparelho de "slow-motion", um projetor de filmes e um de dispositivos, além de uma câmera de TV à cores. Aí serão produzidos, além do programa de cunho imparcial para a distribuição mundial, outros programas (chamadas



Figura 3

Um sistema eletrônico de informações, desenvolvido especialmente para as Olimpíadas, pode fornecer, a um toque de botão, informações sobre quase tudo que se relaciona com os Jogos Olímpicos do presente e do passado, a partir de 1896.

(Foto cortesia Siemens).

unilaterais) onde serão consideradas as características e interesses específicos de determinadas regiões, ou nações.

Pela primeira vez, todas as competições olímpicas serão gravadas na íntegra, numa central de gravação magnética. Esta central, dotada de 19 gravadores Ampex AVR1, está igualmente equipada com 1 aparelho de "slow-motion" para a produção do efeito de "câmera lenta".

As três salas de coordenação e controle final são destinadas, respectivamente, ao Centro Olímpico de Rádio e TV, à União das Organizações Européias de Radiodifusão e à Organização Internacional de Rádio e Televisão. Existe ainda um Complexo de Produção para a TV americana, com instalações técnicas adequadas para a elaboração da programação pelo sistema americano. Quatro estúdios completos permitem a sonorização de películas cinematográficas. Outras instalações incluem salas de projeção, estúdios de Radiodifusão e uma complexa rede de interconexão entre todas essas facilidades.

Uma torre de quase 300 metros de altura, localizada nas proximidades do Estádio Olímpico é, não só o símbolo da Cidade Olímpica, mas também da moderna técnica de comunicações. Dela se irradiam os feixes de micro-ondas que estabelecem a comunicação com todo o resto do mundo. O sistema permite a irradiação simultânea de 8 pares de canais de RF na direção desejada; cada par de canais pode transportar um programa de TV e quatro canais de voz ou, alternativamente, 1800 canais telefônicos. Trabalha na faixa de 5.925 a 6.425 MHz. Os canais de TV permitem a transmissão dos sistemas PAL, NTSC ou SECAM.

A Central Olímpica está igualmente em comunicação com a estação rastreadora de satélites de Raisting, através de um "link" operando na faixa de 7,5 MHz.

A estação rastreadora já possuia duas antenas de recepção/transmissão para o contato com os satélites Intelsat, localizados sobre o Atlântico e o Índico. Pouco antes do início dos Jogos Olímpicos foi colocada em atividade uma terceira antena, a fim de ampliar substancialmente a capacidade de transmissão de sinais para o além-mar.

A nova antena possui, como a segunda instalada, um diâmetro de 28,5 m (área refletora de 660 m²); seu ponto mais alto está a 36 metros do solo e o seu alicerce possui 20 m de diâmetro. O peso da estrutura móvel é de 225 toneladas. A parte eletrônica foi elaborada segundo as mais modernas concepções, garantindo o seu aproveitamento mesmo no fim desta década, quando se contar com o Intelsat V (capacidade de 50.000 a 100.000 canais telefônicos).

A estação rastreadora de Raisting deverá operar do seguinte modo, durante a realização dos Jogos Olímpicos:

Antena I — Manterá o contato fixo telefônico, através do Intelsat III, estacionado sobre o Oceano Índico, com o Japão, a Indonésia, Kuwait, Tailândia, Austrália e Hong-Kong. Simultâneamente, emitirá um canal de TV para o Oriente e Oriente médio.

Antena II — Em contato com o Intelsat IV, estacionado sobre o Oceano Atlântico, manterá as comunicações telefônicas com os EUA, Canadá, Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Peru, Venezuela e Irã. Ao mesmo tempo, transmite dois programas de TV para a América e África.

Antena III — através do Intelsat III, sobre o Atlântico,



Figura 4

A terceira antena do terminal de comunicações via-satélite de Raisting. A foto mostra uma fase da montagem do refletor parabólico de 28 m diâmetro. Por seu intermédio e das outras duas já em uso há mais tempo, o mundo todo pode receber as transmissões diretamente da Cidade Olímpica de Munique. (Foto cortesia Siemens).

reforçará o tráfego na área do mesmo, emitindo pelo menos um programa adicional de TV.

As três antenas em conjunto possibilitarão uma cobertura mundial de televisão ao vivo.

Embora o território da República Federativa Alemã tenha uma excelente rede de comunicaçções em micro-ondas para a distribuição de sinais de TV, uma ou outra localidade onde irão se realizar as competições esportivas não está integrada nessa rede. Para resolver o problema, o Departamento de Correios alemão providenciou a aquisição de 30 unidades móveis especiais, dotadas de equipamento transmissor/receptor de micro-ondas (13 GHz) capazes de estabelecer uma ligação temporária com essas localidades. Tais unidades são verdadeiras estações repetidoras de micro-ondas, completamente equipadas e dotadas até mesmo de unidade geradora de energia de emergência.

Banco de informações

Pela primeira vez numa competição deste tipo, os visitantes — principalmente os 4000 jornalistas presentes — disporão de um sistema eletrônico de informações de grande capacidade e versatilidade. Assim, por exemplo, este sistema prestará informações sobre os 15.000 participantes da Olimpíada (entre competidores, funcionários, acompanhantes, treinadores e hóspedes de honra). Fornecerá, além disso, as re-

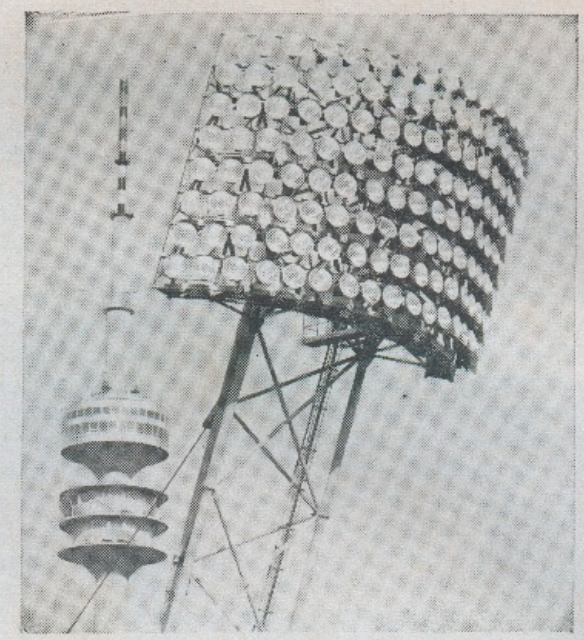


Figura 5

Na iluminação noturna do Estadio Olímpico são utilizados 550 refletores especiais, desenvolvidos para este fim pela Siemens. Na foto, um dos dois mastros principais, cada um dos quais equipado com 144 refletores. Um dispositivo especial permite que o reinício da iluminação após uma curta falta de energia, se dê instantâneamente, desde que as lampadas ainda estejam aquecidas.
(Foto cortesia Siemens).

gras das 196 disciplinas olímpicas, sem mencionar dados estatísticos de classificações e dados históricos sobre os resultados (do 1º ao 6º colocado) de todas as Olimpíadas realizadas nos Tempos Modernos (desde 1866).

O centro dessa unidade informativa é constituido por dois computadores dotados de unidades especiais de memória, capazes de armazenar uma quantidade enorme de informações.

Essas informações são transmitidas a 72 terminais de informação, dos quais, 50 estão equipados com telas de visualização (onde aparecem as informações solicitadas) e um teclado de comando operando por uma recepcionista especialmente treinada. As demais estão equipadas com teletipos, que permitem a introdução de novos dados.

O sistema permite a atualização constante e imediata dos resultados das competições e sua distribuição rápida a todos os interessados. Parte importante da tarefa do sistema será a confecção do relatório final, com um volume de várias centenas de páginas. Contendo todos os resultados das competições realizadas, esse trabalho deverá ser distribuido aos jornalistas presentes, ainda no último dia do certame.



NOVO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO:

TRANSISTORES E SEMICONDUTORES



A evolução tecnológica nos tempos modernos é cada vez mais vertiginosa, principalmente no campo da Eletrônica. É preciso um constante esforço de aperfeiçoamento, da parte de profissionais e amadores, para não acabarem totalmente desatualizados.

O transistor, descoberto em 1948, é sem dúvida uma das realizações mais marcantes na história científica deste século. A válvula à vácuo foi o primeiro passo importante no avanço das comunicações; o advento do transistor marcou o início de uma enorme aceleração no processo evolutivo da eletrônica. Inicialmente considerado apenas como substituto da válvula em algumas de suas aplicações, hoje o transistor e os semicondutores em geral, criaram inúmeros novos campos de aplicação, jamais antes imaginados. Estão em toda parte: desde pequenos rádios de bolso, gravadores magnéticos, relógios de pulso, até calculadoras eletrônicas, imensos sistemas computadores e naves espaciais.

Por tudo isto, é óbvio que o futuro da eletrônica está nos semicondutores e, todo aquele que desempenha alguma atividade nesse setor, tem por **obrigação** conhecer, não só as noções elementares, mas sólidos conhecimentos técnicos e práticos sobre os semicondutores.

O curso que ora lança o Instituto Monitor, destina-se exclusivamente àqueles que, tendo já estudado eletrônica há alguns anos, não puderam receber, na ocasião, os conhecimentos hoje essenciais sobre semicondutores, seja porque a técnica ainda não estava tão altamente desenvolvida, seja simplesmente por ainda não existir na época.

O curso prevê uma duração mínima de 5 meses e ministra lições teóricas e práticas, abrangendo tudo o que o técnico ou amador veterano em válvulas, deseja ou necessita saber — e não sabe ainda. Além disso, uma série de suplementos completa as informações das lições, fornecendo detalhes de interesse e utilidade. A parte prática do curso prevê a montagem de um amplificador transistorizado em circuito impresso, de excelentes características e desempenho e que, além de familiarizar o aluno com as técnicas de manuseio de semicondutores e circuitos impressos, pode ser aplicado em toca-discos portáteis, intercomunicadores e outras aplicações.

Portanto, se V.S. não quer ficar para trás, não deixe de aproveitar esta excelente oportunidade de colocar-se em dia com a eletrônica de hoje e de amanhã. Solicite maiores informações através de um dos cupons da pág. 48-A ou venha pessoalmente ao

INSTITUTO MONITOR

CEP 01208 - R. TIMBIRAS, 263 - CAIXA POSTAL 30 277

SÃO PAULO - ZP-2

Parte V

AQUECIMENTO DIELÉTRICO

COM GERADORES DE ALTA FREQUÊNCIA

Prof. Henrique Goldberger
Eng. de Planejamento da C.E.I. Ltda.

VÁLVULAS TERMIÔNICAS PARA OS GERADORES DE RF

Quando se constrói um gerador de rádiofrequência para aplicações em aquecimento diélétrico, deve-se observar o máximo cuidado para selecionar o tipo ideal de válvula, para as condições a que será submetida durante o trabalho. A seleção inadequada de determinado tipo de válvula poderá acarretar malogro completo na construção do equipamento desejado.

Deve-se examinar inicialmente algumas das características desejadas, bem como algumas das condições em que este gerador de aquecimento por perdas dielétricas deverá funcionar.

Primeiramente, deve-se estabelecer a frequência de trabalho desejada, como também a potência de saída em rádiofrequência, na frequência pré-estabelecida.

Uma vez determinados estes dois valores iniciais, pode-se determinar qual o circuito oscilante a ser empregado, como também o tipo de válvula a empregar, isto é, se deverão ser empregados um ou mais triodos, tetrodos ou pentodos. Também se deve determinar qual o sistema de resfriamento desejado, analisando as diversas vantagens e desvantagens dos diferentes sistemas, levando-se em conta a eficiência, o volume ocupado, o custo de sua instalação, os problemas de sua manutenção, o custo operacional e os sistemas de segurança.

Fundamentalmente, existem quatro formas diferentes para resfriamento das válvulas: radiação, ar, água e vapor. Estas quatro formas distintas de resfriamento subdividem-se em outras formas de resfriamento, porém sempre permanecendo dentro de uma categoria específica.

No resfriamento natural por radiação emprega-se válvulas fabricadas completamente em vidro com um anodo interno. O calor desenvolvido no anodo aquece o invólucro de vidro da válvula pelo efeito radiação. O calor existente no invólucro destas válvulas é transferido ao ar existente em volta dos mesmos, provocando o acoplamento do calor produzido pela dissipação anódica ao meio ambiente. Nesta forma de resfriamento, deve-se observar condições ideais para circulação de ar em volta do invólucro da válvula, para estabelecer-se um efeito tipo chaminé. Nesta forma de resfriamento, em alguns casos especiais, pode-se empregar pequenos ventiladores para soprar ou forçar uma circulação de ar mais eficiente em volta destas válvulas.

Classificam-se nesta forma de resfriamento as seguintes válvulas: T130-1; T150-1; T380-1; T500-1; T1000-1 e T2000-1.

A refrigeração à ar é empregada em válvulas que possuem um anodo metálico externo, com grande superfície. As válvulas construidas para esta forma de refrigeração possuem um radiador soldado ao seu anodo.

A refrigeração a ar pode ser subdividida em três formas distintas: refrigeração a ar forçado; refrigeração com ar externo e, finalmente, circuito fechado de refrigeração a ar.

A forma de refrigeração de ar forçado é produzida por uma corrente de ar fluindo de baixo para cima, sendo este ar forçado através de uma ventoinha.

No sistema de refrigeração com ar externo, o ar é aspirado, fluindo no sentido de baixo para cima, sendo depois expelido para fora do equipamento ou para fora do recinto.

No sistema de refrigeração em circuito fechado, o ar flui através de um circuito completamente fechado, sendo o ar quente resfriado através de um trocador de calor.

Classificam-se como válvulas cujo resfriamento é a ar, as

TABELA I
REFERÊNCIA RÁPIDA PARA TRIODOS INDUSTRIAIS BROWN BOVERI

Tipo	E. fil. (V)	I. fil. (A)	resfriamento	E. anodo max. (kV)	I anodo max. (A)	P. saída máx. (kW)	Freq. osc. máx. (MHz)
T-130-1	5	4,6	radiação	3	0,3	0,50	200
T-150-1	12	4	"	3	0,4	0,74	100
T-380-1	5	15	"	4	0,45	1,23	150
T-500-1	10	10	"	4	0,65	1,69	120
T-1000-1	8,5	26	"	6	1	3,24	60
T-2000-1	7,5	50	"	6	1,8	7	50
ATL-5-1	12	110	ar forçado	8,5	2,2	11	100
ATW-5-1	12	110	água	8,5	2,2	11	100
ATL-10-3	12	150	ar forçado	12	2,75	22	55
ATW-10-3	12	150	água	12	2,75	22	55
BTL-3-1	12,6	30	ar forçado	6,2	1,4	6	220
BTL-6-3	6,3	120	" "	11	4	30	100
BTW-6-3	6,3	120	água	11	4,5	35	100
BTL-15-3	7,5	150	ar forçado	12	6,5	60	100
BTL-15-4	7,5	150	" "	12	6,5	60	100
BTW-15-3	7,5	150	água	12	7	66	100
BTL-25-3	10	320	ar forçado	15	9	110	50
BTW-25-3	10	320	água	15	11	121	50
ITL-10-1	7,5	88	ar forçado	8	4	22	120
ITW-10-1	7,5	88	água	8	4	22	120
ITL-30-1	10,5	205	ar forçado	14	15	85	100
ITW-30-1	10,5	205	água	14	15	85	100
FTL-3-1	12	26	ar forçado	7	1,75	7	60
FTW-3-1	12	26	água	7	1,75	7	60
FTL-8-1	8	80	ar forçado	10	3,5	26	60
FTW-8-1	8	80	água	10	3,5	26	60
FTL-12-1	8	105	ar forçado	12	4,5	36	30
FTW-12-1	8	105	água	12	4,7	40	30

TABELA II
REFERÊNCIA RÁPIDA PARA TRIODOS DE ALTA POTÊNCIA BROWN BOVERI

Tipo	E. fil. (V)	I. fil. (A)	resfriamento	E. anodo max. (kV)	I anodo max. (A)	P. saída máx. (kW)	Freq. osc. máx. (MHz)
BTL-50-3	20	200	ar forçado	15	18	182	30
BTW-50-3	20	200	água	15	19	216	30
BTS-50-3	20	200	vapor	15	19	216	30
BTW-150-2	20	570	água	18	48	614	30
BTS-150-2	20	570	vapor	18	48	614	30

seguintes: ATL5-1; ATL10-3; BTL3-1; BTL6-3; BTL15-3; BTL15-4; BTL25-3; ITL10-1; ITL30-1; FTL3-1; FTL8-1; FTL12-1.

Na refrigeração a água, esta é empregada em substituição ao ar como elemento de refrigeração. As válvulas construidas para esta forma de refrigeração possuem anodos externos, sempre montados do lado inferior da válvula, dentro de uma jaqueta própria.

Alguns tipos de válvulas exigem jaquetas de água externas, isto é, a jaqueta é um acessório adicional da válvula, como nas seguintes: ATW5-1; ATW10-3; BTW6-3; BTW15-3; BTW25-3; BTW50-3; BTW150-2; FTW3-1; FTW8-1; FTW12-1.

Existem algumas válvulas para resfriamento a água onde a própria válvula possui incorporada a jaqueta de água, como nos casos das válvulas: ITW10-1 e ITW30-1.

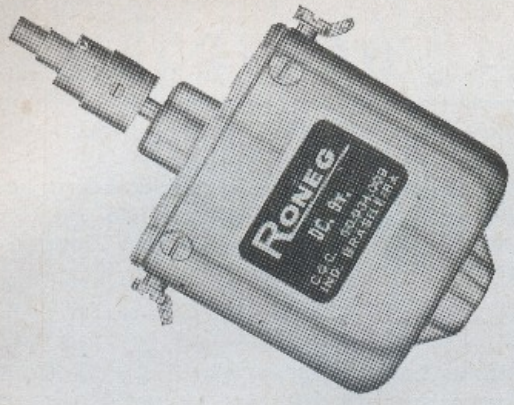
A refrigeração a vapor é empregada quando se deseja remover elevadas quantidades de calor do anodo da válvula, onde seria necessário, no caso de refrigeração a água, um elevado fluxo e elevada temperatura no niple de saída. Classificam-se nesta categoria as seguintes válvulas: BTS50-2 e BTS150-2.

Uma vez determinada a potência, frequência e forma de refrigeração desejada para a

TABELA III

TIPO INDICADO DE VÁLVULA BROWN BOVERI, PARA DIVERSAS POTÊNCIAS, COM CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO

potência do gerador (kW)	tipo de válvula	serviço	voltagem anódica (kV)	corrente anódica (A)	potência entrada anodo (kW)	potência entrada grade (W)	potência de saída RF (kW)	freq. máx. oscilação (MHz)
0,5	T-130-1	contínuo	3	0,215	0,64	8,5	0,5	75
0,5	T-150-1	"	2,5	0,28	0,7	13	0,545	70
1	T-380-1	"	3,5	0,37	1,3	28	1	80
1	T-500	"	3	0,535	1,6	29	1,125	100
2	T-1000	"	3	1,3	3,9	60	2,2	60
3	T-1000	"	3,8	1,4	5,3	60	3,1	60
4	T-1000	impulsos	4,8	1,35	6,45	60	4,2	60
4	FTL-3-1	contínuo	4	1,6	6,4	77	4,1	60
4	FTW-3-1	"	4	1,6	6,4	77	4,1	60
6	T-2000	"	4	2,8	11,2	210	6,7	50
6	BTL-3-1	"	6	1,45	8,7	97	6,4	60
6	FTL-3-1	"	6	1,6	9,6	75	6,6	30
6	FTW-3-1	"	6	1,6	9,6	75	6,6	30
8	T-2000	impulsos	4,5	2,8	12,5	200	8	50
10	ATL-5-1	contínuo	8	2	16	170	10,8	25
10	ATW-5-1	"	8	2	16	170	10,8	25
10	T-2000	impulsos	5,8	2,8	16,2	200	10,5	50
15	ATL-10-3	contínuo	9,5	2,25	21,5	153	14,6	40
15	ATW-10-3	"	9,5	2,25	21,5	153	14,6	40
15	FTL-8-1	"	7	3,2	22,5	500	17	60
15	FTW-8-1	"	7	3,2	22,5	500	17	60
15	ITL-10-1	"	6	3,5	21	165	16	120
15	ITW-10-1	"	6	3,5	21	165	16	120
25	BTL-6-3	"	10	3,1	31	320	25	40
25	BTW-6-3	"	8	3,8	30,5	380	24	60
25	FTL-8-1	"	10	3,25	32,5	280	25	30
25	FTW-8-1	"	10	3,25	32,5	280	25	30
25	FTL-12-1	"	9,5	3,8	37	420	26	30
25	FTW-12-1	"	9,5	4,2	40	420	26	30
40	BTL-15-3	"	9	6	54	720	40	50
40	BTL-15-4	"	9	6	54	720	40	50
40	BTW-15-3	"	8,6	6,6	57	730	40	50
40	FTL-12-1	impulsos	12	4,35	52	735	40	30
40	FTW-12-1	contínuo	12	4,5	54	820	40	30
60	BTL-15-3	"	12	6	72	700	58	30
60	BTL-15-4	"	12	6	72	700	58	30
60	BTW-15-3	"	12	6,8	81,5	700	64	30
60	BTL-25-3	"	10	8,7	87	890	68	50
60	BTW-25-3	"	9,5	9	85	980	66	50
60	ITL-30-1	"	8,5	9,7	82	800	60	30
60	ITW-30-1	"	8,5	9,7	82	800	60	30
90	BTL-25-3	"	12,5	8,7	109	860	87	30
90	BTW-25-3	"	12,5	9,5	119	960	95	30
110	BTL-25-3	pulsos	15	9	135	860	110	30
110	BTW-25-3	contínuo	15	9,6	142	950	116	30
110	BTL-50-3	"	10	15	150	1350	114	30
110	BTW-50-3	"	10	16,1	161	1500	114	30
150	BTL-50-3	"	12,5	15	187,5	1350	148	30
150	BTW-50-3	"	12,5	17,6	220	1400	167	30
200	BTL-50-3	pulsos	15	16	240	1500	196	2
200	BTW-50-3	contínuo	15	18,5	278	1500	213	2
200	BTS-50-3	"	15	18,5	278	1500	213	2
400	BTW-150-2	"	12,5	47	587	6600	400	30
400	BTS-150-2	"	12,5	47	587	6600	400	30
600	BTW-150-2	"	18	44,5	800	6200	600	3
600	BTS-150-2	"	18	44,5	800	6200	600	3



TAMANHO NATURAL

"RONEG" Ltda.

PARA REPOSIÇÃO EM QUALQUER TIPO DE TOCA DISCOS
3 ROTAÇÕES. 78 - 45 - 33 R.P.M.
9 VOLTS CORRENTE CONTÍNUA
CONTRÔLE DE VELOCIDADE TRANSISTORIZADO OU MECÂNICO

RONEG

REPRESENTANTES:

* SÃO PAULO: R. ARAGÃO
R. Cel. Mello de Oliveira, 773 - Apto. 23
Fone: 65-9473

• RIO: ZOREA AMORIM GONÇALVES REPRESENTAÇÕES
Rua República do Líbano, 61/9º/905
Fone: 243-6583

• BELO HORIZONTE: J. VIDAL DE SOUZA REPRESENTAÇÕES
Rua Tamoio, 580 — Fone: 24-5785

• PÔRTO ALEGRE:
ZUCKERMANN e CIA. LTDA.
Rua Vigário José Inácio, 216 — Fone: 4-6299

• NORTE E NORDESTE: JOAO RODRIGUES
Rua Lino Teixeira, 113 - Apto. 201
Fone: 281-4764 - Rio - GB.

MAIS INFORMAÇÕES A

Indústria de Aparelhos Eletrônicos

MOTOR RONEG

R. Major Sucupira, 200 -- Fone: 6695
JUNDIAI -- SÃO PAULO

construção do gerador de RF, para aquecimento dielétrico, consultando-se as tabelas I e II pode-se decidir o tipo de válvula que melhor se adaptará à aplicação.

As válvulas apresentadas nas tabelas I e II são todas triodos, pelo fato de serem os circuitos oscilantes diretamente acoplados ao utilizador, tornando, portanto, desnecessário o emprego de válvulas tetrodos ou pentodos, onde as capacidades intereletródicas são bem mais reduzidas.

Todas as válvulas apresentadas nas tabelas I e II possuem catodo de aquecimento direto, composto de tungstênio toriado. Todas as modernas válvulas possuem catodo fabricado por esta técnica, ao contrário das mais antigas, cujos catodos eram fabricados unicamente com tungstênio puro. Os catodos fabricados com tungstênio toriado apresentam uma corrente de saturação de aproximadamente 110 mA / watt de energia aquecedora, comparada à uma corrente de saturação de apenas 8 mA/ watt de energia aquecedora, no caso do catodo de tungstênio puro.

Na tabela III observa-se a classificação das diversas válvulas para as diversas potências de RF de saída dos geradores, podendo-se observar a forma de serviço a ser empregado, e a frequência máxima de oscilação associada às características típicas de operação das mesmas.

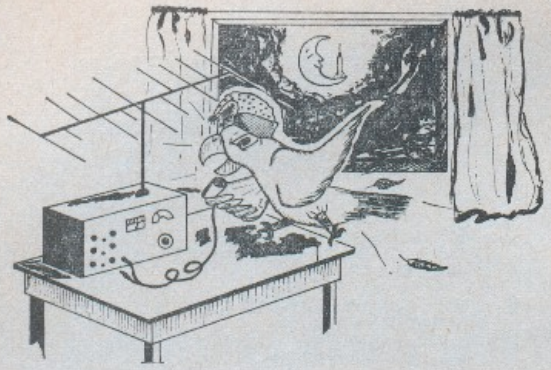
Observa-se nesta tabela duas formas de serviço: contínuo e em pulsos. Serviço contínuo é aquele em que a válvula é solicitada a fornecer energia de rádiofrequência durante diversos minutos, horas ou dias, continuadamente, sem interrupção.

Serviço em pulsos é aquele em que a válvula fornece energia de RF durante alguns segundos ou minutos, existindo posteriormente um espaço de tempo igual, menor ou maior, durante o qual está desligada, não fornecendo energia de RF. Após o espaço de recesso, virá novo ciclo útil ou ciclo ativo, seguindo posteriormente por novo período de recesso. Nesta forma de operação os ciclos úteis e ciclos de recesso se alternarão indefinidamente por todo o tempo em que fôr utilizado o gerador de RF para aquecimento dielétrico.

As válvulas apresentadas nas tabelas I, II e III podem ser empregadas nos três circuitos básicos oscilantes, sendo estes: Armstrong, Hartley e Colpitts.

No próximo número analisar-se-á estas três formas de circuitos oscilantes.

(Cont. no próx. número)



RADIOAMADORISMO

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

Acusamos com satisfação o recebimento dos Boletins nºs 3 e 4 do PX Clube de Pernambuco, e o recorte do Jornal "O Diário da Manhã", dando-nos mostra do entusiasmo e o espírito prático que há por lá, o que infelizmente não acontece aqui em São Paulo, pois o Departamento de PX da LABRE não funciona e, pelo visto, nunca funcionará. Os PXs interessados em receber os Boletins Informativos deverão solicitá-los através de carta, à Caixa Postal 3066 — Recife — PE.

Para que os leitores tenham uma idéia do que é o PX Clube, vamos transcrever um artigo de um dos grandes líderes da faixa do cidadão, **PX7A-0330 — Valdir**, que tem por título: UTILIZAÇÃO DOS CANAIS COMERCIAIS POR OPERADORES DA CLASSE "A".

O trabalho que transcrevemos a seguir foi apresentado por ocasião do 1º Encontro Nacional da Faixa do Cidadão, realizado no Recife. Foi, aliás, o único trabalho apresentado e de autoria do atual Presidente do PX Clube de Pernambuco, Valdir Alves Coelho:

"O assunto que vamos abordar é de grande interesse; todos falam sobre ele; dizem até que já existe uma Portaria sobre o mesmo, que iria disciplinar o assunto. Se isto é verdade, então este trabalho e o consenso de todos os congressistas irá reforçar ainda mais o desejo do Ministério das Comunicações.

Não é segredo para ninguém que a nossa faixa dos 2 aos 7 já está super congestionada. Não é segredo, também, que os canais 8 a 23, atribuídos para uso comercial, são apenas utilizados durante o dia. A nossa proposição, assim, é muito simples: que seja autorizado o uso, por operadores da classe "A", dos canais 8 a 23, no horário entre 20 e 6 da manhã. Há, no entanto, uma objeção muito séria: entre os usuários classe "B" estão hospitais que trabalham 24 horas por dia. A solução parece-nos, igualmente simples: o Ministério das Comunicações só atribuiria aos hospitais determinados canais que, estes sim, ficariam vedados aos operadores classe "A", em todos os horários. Os canais 1, 12 e 22 já estão reservados para estações classe "C" e para emergência.

Vamos dizer, por hipótese, que ficasse reservado aos hospitais o uso, em qualquer horário, dos canais 8, 12, 16 e 20. Os operadores classe "A" não poderiam usar estes em nenhum horário. Os demais ficariam liberados após as 20 horas até às 6 da manhã (N.R.: ao que parece, há um sistema semelhante na Argentina). Temos a impressão, pela observação que fizemos nestes canais, que não têm uso suficiente para que sejam liberados exclusivamente para finalidade comercial. Argumentariam: "Mas o uso comercial apenas começou! E no futuro?" No futuro, respondemos nós, o Ministério das Comunicações poderia reestudar o assunto e restringir o número de canais que, a título precário (como, aliás, é a título precário que todas estas permissões são dadas) o Ministério das Comunicações, repetimos, poderia suspender essa autorização.

Fala-se também na permissão para o uso do SSB na Faixa do Cidadão. Eis outro tema interessante, que permitirá ampliar, consideravelmente, a nossa faixa. O uso do SSB nos 11 metros parece ser objeto de um outro trabalho a ser apresentado. Caso não o seja, solicito aos presentes que discutam também este assunto, que nos parece da maior importância.

Temos a satisfação de informar que a atual Diretoria do PX Clube de Pernambuco, encaminhou ao Sr. Verdi de Melo Cahú, PX7A-0002, nosso sócio honorário nº 003, um memorial solicitando a transferência dos operadores de classe "B" para a faixa dos 160 metros, que se encontra praticamente sem uso, com a vantagem de ser puramente local, não interferindo à longa distância, como ocorre com a de 11 metros, quando abre a propagação. Deste modo, os canais de 8 a 23 ficariam exclusivamente para uso da classe "A". Este pleito foi muito bem acolhido pelo Delegado do DENTEL em Pernambuco, que o julgou de máxima importância. Por outro lado, PX2A-0400, Sergio Tuffy Sayeg, Diretor do De-

partamento PX da LABRE de São Paulo, comprometeu-se a remeter idêntico memorial ao DENTEL local. (Ao que parece, até a presente data, tal memorial não teria sido remetido).

Seria da máxima importância, para a vitória deste pleito que a todos interessa, que todas as coordenações dos diversos Estados brasileiros se dirigissem também às Delegacias Regionais do DENTEL, com idênticas solicitações. No conjunto, seriam todos os operadores da Faixa do Cidadão, no Brasil, a solicitar a liberação dos canais 8 a 23. Contamos com as CORFACI dos outros Estados!"

Informamos aos PXs que a Revista Monitor encontra-se inteiramente QRV.

O PX Clube irradia todos os sábados, a partir das 19:30, um QTC falado pelo canal 7, tendo como apresentadora Maria do Carmo, PX7A-0915, operando a Estação Oficial PX7A-0027.

LEGISLAÇÃO (cont. número anterior)

PORTARIA MINISTERIAL Nº 238, de 13-5-70 — Aprova a NTC-34: Normas para a execução dos Serviços de Radioamador.

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES — PORTARIA Nº 238, de 15 de maio de 1970.

O Ministro de Estado das Comunicações, de acordo com o art. 2º da Lei nº 5535, de 20 de novembro de 1968, e tendo em vista o que dispõe o art. 38, item 8º do Regulamento Geral para execução da Lei nº 4.117, pelo Decreto nº 52.026, de 20 de Maio de 1963, considerando o que estabelecem os artigos 165 (caput) do Decreto-Lei nº 200, de 25-2-1967 e art. 5º do Regulamento dos Serviços de Radioamador, aprovado pelo Decreto nº 58.555, de 31-5-1966; considerando a aprovação da matéria, pelo CONTEL, em sua 592ª Sessão Ordinária, de 4-11-1968, resolve:

1) Aprovar a NTC nº 34 — Normas para a execução dos serviços de radioamador, que com esta baixa;

2) Ficam revogadas as Instruções, Normas ou Portarias anteriores, que digam respeito ao assunto ora regulado. HYGINO CAETANO CORSETTI.

Publicada no Diário Oficial da União em 18-5-70, fls. 3695 a 3697.

NORMAS PARA A EXECUÇÃO DO SERVIÇO DE RADIOAMADOR (NTC-34):

CAPÍTULO I — Introdução.

1.1 — A presente Norma estabelece as condições para a execução do Serviço de Radioamador, complementando os preceitos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 58.555, de 31-5-1966 e demais legislação pertinente.

CAPÍTULO II — Das condições de habilitação.

2.1 — Sempre que assim fôr especificado, somente serão aceitos os requerimentos padronizados pelo DENTEL, que poderão ser reproduzidos pelos interessados, desde que mantidas suas características a critério do Diretor Geral do DENTEL;

2.2 — Toda a documentação deverá ser apresentada nos seus originais, sendo admissível a aceitação de cópia autenticada;

2.3 — As permissões para execução do Serviço de Radioamador só serão outorgadas às pessoas físicas que estiverem em pleno gôzo de seus direitos civis, sendo-lhes cassadas as licenças, caso positivado o não cumprimento desta exigência.

CAPÍTULO III — Da habilitação à classe "C".

3.1 — O candidato à habilitação à classe "C" deverá apresentar:

a) requerimento modelo RA-1, devidamente preenchido;
b) comprovação de pertencer à LABRE, ou a uma outra associação de radioamadores registrada no DENTEL, ou apresentação de certificado passado por diretor de estabelecimento de ensino reconhecido, de que está cursando ou de que foi aprovado em matéria escolar relativa à eletrônica ou telecomunicações;
c) certidão de nascimento ou outro documento de fé pública em todo o território nacional, que comprove idade maior de 14 anos e menor de 18, e nacionalidade brasileira;
d) certidão de nascimento ou outro documento de fé pública em todo o território nacional, que comprove a nacionalidade brasileira de seu pai ou tutor;
e) prova de estar em dia com as obrigações perante o Serviço Militar, correspondente à sua idade.

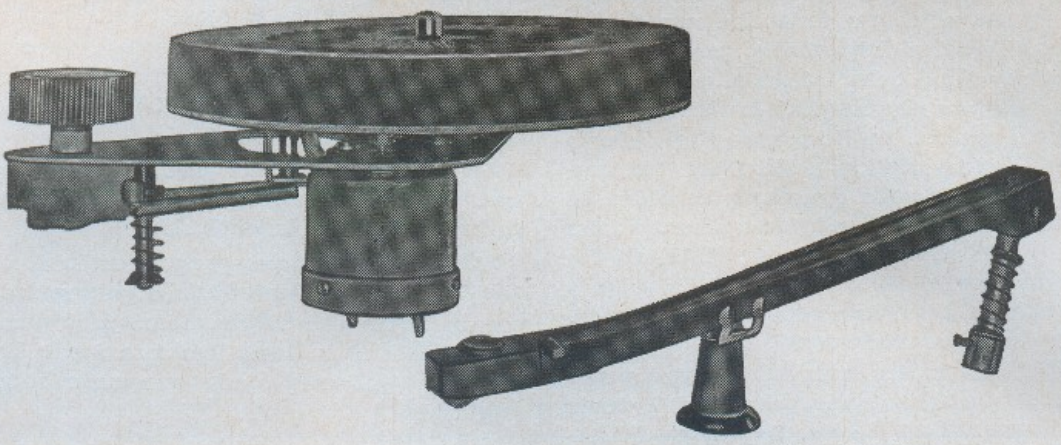
3.2 — No requerimento modelo RA-1, é indispensável a assinatura pelo pai ou tutor do candidato, da autorização e do termo de responsabilidade, previstos no art. 19, letra "a", do Regulamento do Serviço de Radioamador.

CAPÍTULO IV — Da habilitação à classe "B".

4.1 — O candidato a ingressar na classe "B", deverá ser aprovado em exame das seguintes matérias, realizado até cinco anos anteriores à data de apresentação do requerimento de ingresso:

a) legislação de radioamadorismo;
b) elementos de radioeletricidade;
c) transmissão e recepção auditiva de textos

TOCA-DISCO COMPACTO PARA CORRENTE CONTINUA DM-2001



- **Toca-discos projetado para consumo mínimo.**
- **Motor com torque alto e rotação uniforme, resultando o aproveitamento máximo das pilhas.**
- **Consumo: 9 volts — 30 mA.**
- **Rotação: 33 — 45 e 78 R.P.M.**
- **PRATO balanceado 100%.**
- **Braço extra leve com cristal, ideal para eletrolas portáteis.**

motoplay

S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Avenida Prof. Francisco Morato, 5291 — BR-116
C. Postal 11.026 - Fones: 286-8597 e 286-8790 - S. Paulo

em Código Morse, à velocidade de 8 (oito) palavras por minuto.

4.2 — Serão observadas as isenções previstas no art. 22, letras "a" e "b" do Regulamento do Serviço de Radioamador, pela apresentação das correspondentes comprovações em documentos hábeis, devendo o candidato, em qualquer hipótese, submeter-se ao exame de legislação de rarioamadorismo e, se fôr o caso, da matéria não isenta;

4.3 — O candidato à habilitação à classe "B", deverá apresentar os seguintes documentos:

a) requerimento modelo RA-2, devidamente preenchido;

b) certidão de nascimento, ou outro documento de fé pública em todo o território nacional, que comprove idade maior de 18 anos e nacionalidade brasileira;

c) prova de estar em dia com as obrigações perante o Serviço Militar;

d) prova de estar em dia com as obrigações perante a Justiça Eleitoral.

CAPÍTULO V — Da habilitação à classe "A".

5.1 — O candidato deverá ser aprovado em exame das seguintes matérias, realizado até cinco anos anteriores à data de apresentação do requerimento modelo RA-3, devidamente preenchido:

a) legislação de radioamadorismo;

b) elementos de radioeletricidade;

c) transmissão e recepção auditiva de textos em Código Morse, à velocidade de 12 (doze) palavras por minuto.

5.2 — Serão observadas as isenções previstas no art. 22, letras "a" e "b" do Regulamento do Serviço de Radioamador, pela apresentação, se não houver sido feita por ocasião de habilitação à classe "B", das correspondentes aprovações em documentos hábeis, devendo o candidato, em qualquer hipótese, submeter-se ao exame de legislação de radioamadorismo e, se fôr o caso, da matéria não isenta.

5.3 — O radioamador da classe "B", candidato à habilitação à classe "A", deverá solicitar sua inscrição no exame de promoção, mediante a apresentação do requerimento RA-3, devidamente preenchido, e prova de estar em dia com as obrigações perante a Justiça Eleitoral.

5.4 — O candidato poderá requerer submeter-se a exame antes de completar um ano de atividade na classe "B", mas, se aprovado, só terá seu Certificado de Habilitação da classe "A" expedido, após transcorrido um ano da data de sua habilitação à classe "B".

(Cont. no próximo número)

SYLVANIA EXISTE PARA QUE SEU CLIENTE NÃO FIQUE GASTANDO OS TUBOS.



Seu cliente só deseja ter uma boa imagem no televisor.

E você só deseja que o cliente tenha uma boa imagem sua.

A melhor imagem, nítida, perfeita, só é proporcionada por um cinescópio que utiliza fósforos de terra rara: o Cinescópio Sylvania.

Ele não é o mais barato e existem motivos para isso: sua durabilidade é bem maior. Sua qualidade é a qualidade internacional Sylvania.

Veja bem que ele é o tubo original das maiores marcas de televisores, que escolheram justamente Sylvania porque zelam pela sua boa imagem.

E a boa imagem agora também se obtém em cores verdadeiras.

A GTE Sylvania produz o tubo a cores Color Bright 85, que dá cores brilhantes, nítidas e, principalmente, idênticas às cores reais.

GTE SYLVANIA

ESTES SÃO OS NOSSOS DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS. ATLAS RÁDIO PEÇAS LTDA. - Lgo. do Cambuci, 55 - Tel.: 278-7420 - R. Theodureto de Souto, 763/767 - Tel.: 278-1208 - São Paulo - SP (Cambuci) • ARCLOVI COM. ELETRÔNICA LTDA. - R. Cardeal Arcoverde, 639 - Tel.: 282-0559 - São Paulo - SP (Pinheiros) • CINERAL - R. Antônio de Barros, 341 - Tel.: 295-0974 - São Paulo - SP (Tatuapé) • CASA DOS TUBOS - R. Aurora, 292 - Tel.: 221-1662 - São Paulo - SP (Centro) • RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA - R. Cel. Flaquer, 110 - Tel.: 44-5162 - Santo André - SP - R. Mal. Deodoro, lojas 10/11 - Tel.: 43-3299 - São Bernardo do Campo - SP - R. Manoel Coelho, 163, Tel.: 42-2069 - São Caetano do Sul - SP • ANTÔNIO NECCHI - Av. Senador Pinheiro Machado, 8 - Tel.: 2-8683 - Santos - SP • CASA HENRIQUE RIGHI - Pça. Dr. Paulo Toledo, 5 - Tel.: 3187 - Taubaté - SP • ELETRÔNICA LEÃO - R. Dr. Álvaro Soares, 44 - Tel.: 2-0576 - Sorocaba - SP • ELETRÔNICA MONTEIRO - R. Gen. Osório, 365 - Tel.: 2-3399 - Campinas - SP • EDILSON R. DA SILVA - R. Visconde de Inhaúma, 130 - Ribeirão Preto - SP • RÁDIO ELÉTRICA GERAL IRMÃOS MARQUES LTDA. - R. 9 de Julho, 528 - Tels: 2077 e 5562 - Araraquara - SP • SERVI-EMPIRE - R. Monsenhor Claro, 2-37 - Tel.: 4859 - Bauru - SP • BRASCOP - R. Hilário de Gouveia, 66 - grupo 303 (Copacabana) - Tels: 257-2066, 237-4622 e 236-2908 - R. Gen. Severiano, 40 - loja A, Tel.: 266-3789 (Botafogo) - Rio de Janeiro - GB • ELETRÔNICA RAPOSO LTDA. - R. do Senado, 49 - Tels: 252-9463 e 252-0900 - Rio de Janeiro - GB (Centro) • RÁDIO INTERPLANETÁRIO - Av. Suburbana, 10.506-A (Cascadura) - Tels: 229-8682, 229-9627, 390-5480 - R. Maria Freitas, 129-A (Madureira) - Rio de Janeiro - GB • CASA DU SOM - R. Silva Gomes, 11 - Tel.: 229-8758 - Rio de Janeiro - GB (Cascadura) • ELETRO BAZAR - R. Dona Isabel, 170-B - Tel.: 260-3255 - Rio de Janeiro - GB (Bonsucesso) • ELETRÔNICA MAGALHÃES LTDA. - Av. Gomes Freire, 52-C - Tels: 232-0277 e 222-9461 - Rio de Janeiro - GB (Centro) • CASA URAYR - R. Ana Barbosa, 34-B - Tel.: 229-4833 - R. Ten. Cerqueira Leite, 15-H - Rio de Janeiro - GB (Méier) • TELE PENHA - R. Nicaragua, 224-A - Tel.: 230-2181 - Rio de Janeiro - GB (Penha) - R. 13 de Maio, 209 - Nova Iguaçu - RJ • FLUSCOP - Trav. Alberto Viter, 13 - Tel.: 4213 - Niterói - RJ • LOJAS TV SOM - Trav. Rosinda Martins, 37 - Tel.: 3198 - Nova Iguaçu - RJ • LENIR CATTANI A. PINTO - R. Benjamin Constant, 50 - Tel.: 4-0790 - Curitiba - PR • REOMPA - R. Mossoró, 261 - Tel.: 2-3428 - Londrina - PR • GEPEÇAS LTDA. - R. Voluntários da Pátria, 595 - Gal. Sta. Catarina, loja 38 - Tel.: 24-9822 - Porto Alegre - RS • ELETRO TV LTDA. - R. Adalberto Ferraz, 14 - Tel.: 22-9943 - Belo Horizonte - MG • RÁDIO PEÇAS UBERLÂNDIA - Av. Brasil, 1858 - Tel.: 4-5986 - Uberlândia - MG • RADELGO - R. 3, n.º 946 - Tel.: 6-3492 - Goiânia - GO • SERVI-EMPIRE - Av. W-3 - Quadra 516 - Bloco B, loja 65 - Tel.: 42-0240 - Brasília - DF • CINESCOL COM. E REPRES. LTDA. - R. Guedes de Brito, 41 - Tel.: 3-7488 - Salvador - BA • ELETRÔNICA PERNAMBUCANA LTDA. - R. da Concórdia, 307 - Tels: 4-1683 e 4-5417 - Recife - PE • A RADIAL DE J. ARAÚJO & IRMÃOS - R. Pedro Pereira, 526 - Tel.: 1-9549 - Fortaleza - CE • M. PEIXOTO DA COSTA - Trav. Frutuoso Guimarães, 738 - Tel.: 3217 - Belém - PA.

LIVROS EM REVISTA



CIRCUITOS DE ESTADO SOLIDO PARA HOBBYSTAS

Autor: **RCA**
Editor: Arbó
Idioma: Castelhano

Após uma introdução popular, mas bastante condensada, sobre a teoria e funcionamento dos dispositivos de estado sólido, o livro passa a tecer considerações práticas sobre as partes elétrica e mecânica de circuitos. Em poucas palavras explica o que são multivibradores, como funcionam os reguladores de tensão, como se consegue oscilações de um circuito, o que são os flip-flop's e circuitos comporta, divisores de frequência, etc., etc.

Os capítulos seguintes tratam resumidamente de medições, localização de defeitos e prova de componentes. O último capítulo introdutório finalmente apresenta possibilidades de aplicações dos circuitos apresentados. Toda esta parte está condensada em somente 60 páginas.

A parte principal do livro traz 62 circuitos diferentes de aplicação, em 240 páginas. Tem de tudo: fontes de alimentação, contadores, indicadores luminosos, relógios digitais, osciladores, pré-amplificadores, misturadores, microfones sem fio, manipuladores, ondâmetros, metronômo, alarmas, tacômetro, controladores de velocidade, de temperatura, motores, carregadores de bateria, etc.

Na parte final do livro são apresentados circuitos impressos para a grande maioria dos aparelhos apresentados, em tamanho natural.

Como em todos os livros populares publicados pela RCA, a matéria é apresentada de maneira muito clara, sem uso de explicações teóricas que só interessam a uma pequena minoria dos leitores.

MICROWAVE TECHNIQUES

Autor: **H. Mooijweer**
Editor: Macmilan (Bibl. Tec. Philips)
Idioma: Inglês

Esta obra dirige-se ao técnico, estudante universitário e engenheiro que queira se especializar em micro-ondas. Dada a grande variedade de leitores a serem atingidos, o autor não faz uso da análise vetorial para explicar os fenômenos envolvidos.

Após uma introdução à aplicação das equações de Maxwell aos fenômenos da faixa de micro-ondas, as bases teórica e experimental do eletromagnetismo são resumidas na primeira parte do livro.

Em seguida é discutida a propagação de ondas eletromagnéticas no meio condutivo e introduzida a notação complexa.

Após esta introdução à teoria básica (60 páginas) são apresentadas as guias de onda, sendo o texto dividido em partes aproximadamente iguais, entre linhas de transmissão de fios paralelos e guias de ondas retangulares.

Os parágrafos finais tratam de cavidades ressonantes e componentes magnéticos e semicondutores recentes.

104 EASY TRANSISTOR PROJECTS YOU CAN BUILD

Autor: **Robert M. Brown**
Editora: TAB Books
Idioma: Inglês.

Gosta de brincar com aparelhos eletrônicos? Então terá neste livro uma fonte quase inesgotável de idéias e exemplos. Nas suas 230 páginas são apresentados 104 circuitos, ou seja, quase um circuito em cada duas páginas.

Para poder apresentar tanto material, o autor se restringe em cada um ao essencial: circuito-valores dos componentes, breve descrição para que serve e eventuais cuidados especiais na montagem ou uso-indicações de possíveis substituições. Nada de descrição de funcionamento, teoria ou adaptações, que a grande maioria dos experimentadores nem mesmo lê.

Dos 104 circuitos apresentados queremos mencionar só alguns mais interessantes: amplificador de microfone com FET, pré-amplificador para a faixa dos 2 metros, adaptador de impedâncias, pick-up para telefone, microfone sem fio, megafone, osciladores de áudio, radioreceptores com um só transistor, limitadores de ruído, transmissores até 3 Watts, diversos alarmas eletrônicos, termômetros, atenuadores de luz, sirene, rejuvenescedor de pilhas, geradores de sinais, etc, etc.

AS MICRO-ONDAS

Louis Facen

A descoberta e as primeiras experiências com ondas de rádio foram em micro-ondas. Por volta de 1900 gerou-se frequências ao redor de 1.000 MHz. A radiofrequência naquela época era produzida por centelhamento entre duas esferas, nas quais estava ligado um sistema "Lecher" como tanque de sintonia. Tôdas estas experiências eram simples ensaios de laboratório, sem aplicação prática. Quando foi inventada a válvula, verificou-se que esta não servia para a operação em frequências muito elevadas, de maneira que as micro-ondas continuaram a existir apenas como mero interesse científico. Em 1939 os inglêses desenvolveram o magnetron de multicavidades e assim, pela primeira vez, obtinha-se grandes potências em micro-ondas. Constatou-se então a enorme importância das micro-ondas na área militar, especificamente no radar. Daí em diante, o desenvolvimento dessa técnica caminhou a passos largos.

A propagação das micro-ondas em linha reta assemelha-se muito às ondas da luz, razão pela qual não pode haver obstáculos entre os pontos de transmissão e recepção. Pode-se manter um contato seguro e permanente até por volta de 30 quilômetros. Para distâncias maiores emprega-se repetidores. Acima de 5.000 MHz, a transmissão é muito influenciada pelas condições atmosféricas, como chuva, neve e poeira, as quais reduzem a intensidade do sinal. Éste efeito é conhecido como "Scatter", e também pode ser causado por meteoritos. As partículas atuam como refletores sôbre as micro-ondas; assim sendo, os radares de longo alcance, os quais são mais sujeitos a estas interferências, trabalham na faixa dos 3.000 MHz.

O principal gerador de micro-ondas é o magnetron, portanto convém estudar o seu funcionamento. O magnetron é um oscilador capaz de fornecer uma potência pulsada de dezenas de megawatts. Em princípio trata-se de um diodo, cuja corrente é controlada por um campo elétrico e um magnético. O campo magnético pode ser proveniente de um ímã permanente ou de um eletroímã. Podemos verificar pela **figura 1** o movimento dos elétrons num diodo em função do campo magnético. Quando um elétron entra num campo magnético, êle é desviado para uma trajetória circular. Em C temos o valor crítico do campo magnético, que proporciona esta condição. A combinação adequada dos campos magnético e elétrico, os quais atuam em ângulos retos, força o elétron a percorrer uma trajetória cicloidal entre catodo e anodo. O próprio anodo representa o circuito sintonizado. A sintonia nestas frequências é feita por cavidades.

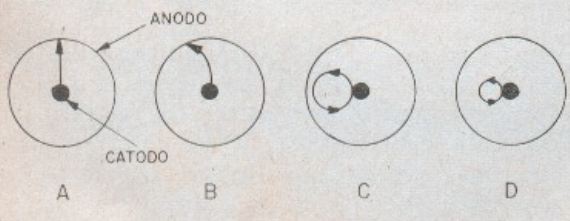


Figura 1

Deslocamento dos elétrons em função do campo magnético.

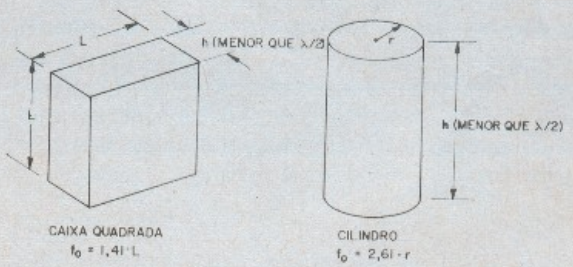


Figura 2

As cavidades mais usadas e suas frequências ressonantes.

A **figura 2** mostra as cavidades mais usadas e as equações para determinar as suas frequências ressonantes. Estas frequências são independentes da altura **h**, quando esta tem um comprimento inferior a meia onda. Para um outro modo de oscilação, a altura **h** pode ser um múltiplo de meia onda. Tôdas as medidas se referem ao interior da cavidade. O bloco do anodo do magnetron contém um número par de cavidades, que varia entre 4 e 16, sendo que os magnetrons com um número maior de cavidades são apropriados para as frequências elevadas, até por volta de 30.000 MHz. A **figura 3** mostra um bloco de anodo com 6 cavidades em conjunto com o seu circuito equivalente. Podemos encarar o rasgo da cavidade como um capacitor e o furo representando uma bobina com uma espira .O bloco é fabricado com uma liga de cobre e possui externamente aletas de refrigeração. As cavidades são excitadas por cho-

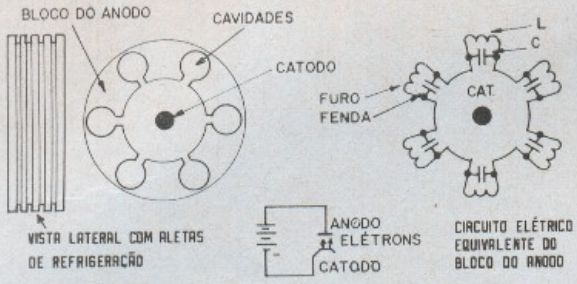


Figura 3

Bloco de anodo com circuito equivalente do magnetron de 6 cavidades.

ques pela pulsação da corrente da fonte de alimentação.

Quando um elétron, na sua trajetória cicloidal, passa à frente de um dos segmentos do anodo que está se tornando positivo (devido ao ciclo da oscilação da cavidade), êle o torna mais positivo ainda, reforçando assim a oscilação. Para criar de nôvo a mesma situação no próximo segmento, o tempo de trânsito levado pelo elétron, para chegar até lá, deve ser igual à metade de um ciclo de RF; assim, o próximo segmento, que a um meio ciclo atrás estava negativo, tem o tempo necessário para mudar a polaridade e ficar positivo no momento da passagem do elétron. A distância que cada elétron progride no tempo, e que corresponde a meio ciclo de RF, pode ser controlada pela escolha adequada dos campos elétricos e magnéticos, a fim de sustentar a oscilação. Finalmente o elétron alcança o anodo, onde êle dissipa a energia cinética adquirida em forma de calor. A trajetória cicloidal dos elétrons é ilustrada pela **figura 4.** Existem magnetrons de frequência fixa e outros que podem ser sintonizados. A possível alteração da frequência é de aproximadamente 75 MHz para um magnetron que trabalha em 3.000 MHz. Dentro dos diversos processos de sintonia, o mais simples é a variação do espaçamento da chapa que cobre as cavidades.

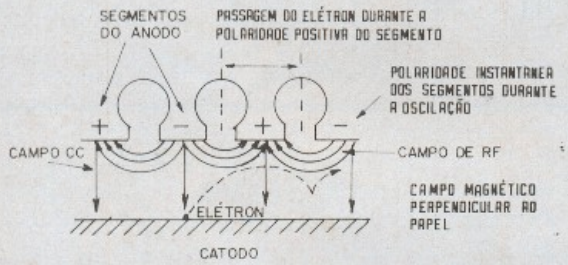


Figura 4

Trajetoria cicloidal dos elétrons entre catodo e anodo sustentando a oscilação.

A retirada das micro-ondas do magnetron é feita por meio de uma espira de acoplamento através de um condutor coaxial. A **figura** 5 mostra as três maneiras mais frequentes de se retirar a radiofrequência. O processo em A é usado para ondas maiores que 3 cm. Para ondas mais curtas que 3 cm, o acoplamento é feito conforme mostrado em B e C. Geralmente o condutor coaxial é de poucos centímetros, porque o magnetron encontra-se quase sempre montado diretamente em cima da guia de onda ou então muito próximo a esta.

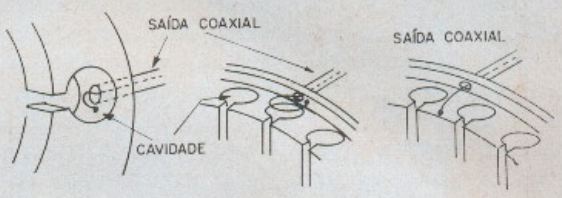


Figura 5

As três maneiras mais frequentes para retirar a radiofrequência do magnetron.

Um outro gerador de micro-ondas é o reflex-klystron. Seu uso principal é como oscilador local em receptores de micro-ondas. Seu funcionamento também, tal como o do magnetron, se baseia no tempo de trânsito dos elétrons. A sua gama de operação abrange frequências até 60.000 MHz e pode ser sintonizado dentro de 10% para mais e para menos da sua frequência central. Geralmente êle possui dois contrôles, um parafuso para o ajuste aproximado e um "knob" para a sintonia fina. Para potências maiores, quando êle é empregado como transmissor ou multiplicador de frequência, usa-

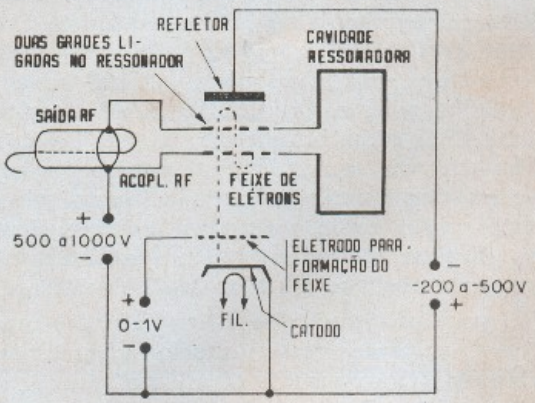


Figura 6

Princípio de funcionamento da válvula reflex-klystron.

(Cont. na pág. 79)

CONSULTAS

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

REGULAMENTO:

1. Cada consulta deverá vir obrigatòriamente acompanhada do nome e endereço do consulente. **Não se considerará 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 fôlha livre de qualquer outro assunto.

ALFREDO GIANNINI
NITEROI
ESTADO DO RIO

"Sou radioamador e me dedico exlusivamente a transmissão em DSB, operando com um transmissor com duas 6DQ6-B, num circuito convencional de modulador balanceado com saída em PI, com as grades em contrafase e as placas em paralelo. Com o objetivo de amplificar e mudar o meu modulador balanceado, estou enviando um circuito no qual, porém, desejaria usar uma EL34 no lugar da ECH81."

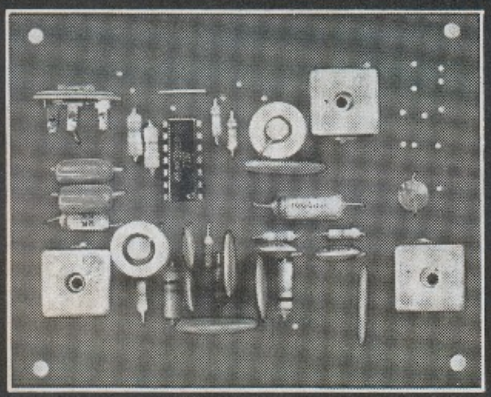
O circuito enviado se destina exclusivamente a operar com uma válvula heptodo. Como não existem válvulas heptodos de alta potência, o circuito não serve para o seu caso. Como seu principal objetivo é simplificar, achamos melhor continuar com o transmissor atual, porque, ao nosso entender, será difícil achar um circuito mais simples que esse.

REGILDO PEREIRA THEDERICHE
CAMPOS
ESTADO DO RIO

Com relação ao "Conversor de 11 metros" da revista nº 282, pergunta quais as modificações a fazer para conseguir receber a faixa dos 40 metros, ou então, solicita-nos um circuito para um receptor que possa receber essa faixa, assim como um bom transmissor para a mesma.

Como a faixa de 40 metros abrange as frequências entre 7 e 7,3 MHz, que é recebida em qualquer receptor de ondas curtas, as publicações de conversores para 40 metros são muito raras. Assim, recomendamos a utilização (ou a montagem) de um receptor comum de ondas curtas para a faixa de 40 metros, como o fazem muitos radioamadores. Em futuro próximo iremos publicar a descrição de um transmissor para esta faixa.

DECODIFICADOR DE MULTIPLEX
ESTÉREO COM CIRCUITO INTEGRADO



- **Pode ser ligado a qualquer FM**
- **Com indicador automático de recepção em estéreo**
- **Pré-amplificador interno para maior ganho**
- **Alimentação com 12 volts, com negativo ao terra**
- **Dimensões: 80 x 97 x 25 mm**
- **Inteiramente calibrado, pronto para funcionar.**

SÉRIE UNITAC **FABRICAÇÃO UNDA**

CAIXA POSTAL, 984 — FONE — 91528 — CAMPINAS — SÃO PAULO

JOÃO PEREIRA
SOROCABA
SÃO PAULO

1 — Recebeu para conserto um receptor à válvulas, que apresenta baixo volume. Descreve todos os trabalhos realizados e testes efetuados sem pleno êxito. Pede-nos uma orientação.

Acreditamos que a bobina de antena de ondas deva estar com defeito ou ligada incorretamente. Lembre-se que certos defeitos, como o curto-circuitto entre espiras e fator "Q" baixo são dificilmente descobertos sem instrumental adequado. Em certos casos, dependendo da qualidade da montagem, a capacidade residual do circuito pode resultar tão grande que não será mais possível realizar uma perfeita calibração.

2 — Possui um televisor em que o sincronismo horizontal demora de 3 a 5 minutos para atuar, de nada adiantando qualquer ajuste do respectivo controle. Às vezes, com o aparelho funcionando normalmente, a tela não enche no sentido horizontal, voltando ao normal após alguns segundos.

A demora do seu TV em entrar em sincronismo pode ser devida a válvulas "cansadas", que somente após algum tempo alcançam emissão razoável. Teste as válvulas dos setores de sincronismo e deflexão horizontal, substituindo as cansadas. Caso não possua provador de válvulas, leve-as a uma loja especializada em material eletrônico.

MARIO BAUMGARTEN
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — Está interessado na montagem de um amplificador, cujo circuito foi publicado na Revista nº 247 (O que há de novo em circuitos de áudio). Adquiriu um transformador especialmente projetado para este circuito pela Willkason. Testou os secundários com multitester, verificando não possuir enrolamento trifilar. Pergunta se isto tem importância e como fazer para identificar o início dos enrolamentos.

O tipo de enrolamento, no caso o trifilar, não pode ser identificado com o multitester. Para tal, seria necessário desmanchar o transformador. O enrolamento trifilar proporciona resistências mais equilibradas para as duas metades do enrolamento secundário. Além disso, este tipo de enrolamento reduz a indutância de dispersão, resultando numa resposta mais ampla nas frequências altas (agudos). Os secundários devem ser ligados em contrafase nas bases dos transistores.

2 — Indaga se pode usar o pré-amplificador do "amplificador estéreo transistorizado de 48 W" (Revista nº 240) em conjunto com o amplificador acima.

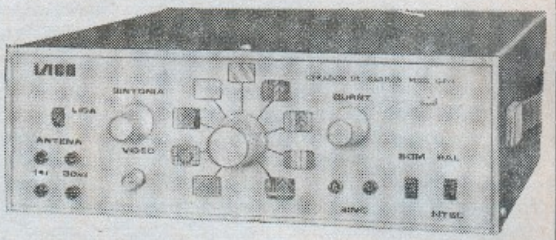
Pode usar o pré-amplificador da revista nº 240, pois o mesmo possui saída de 500 mV. Para alimentá-lo a partir dos 45 volts do amplificador, será necessário ligar uma resistência redutora em série com a tensão de alimentação do pré-amplificador, para reduzir a tensão a 20 V.

2 — Sugere-nos a publicação de circuitos completos de amplificadores de alta qualidade, já que os aparelhos montados são muito caros e os "kits" não satisfazem quanto à qualidade.

INSTRUMENTOS

LABO

GERADOR DE BARRAS COLORIDAS
MODELO GP-1



INDISPENSÁVEL PARA A MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO EM TELEVISORES A COR SISTEMA PAL-M

CARACTERÍSTICAS:

1 — Imagens com barras de 5 cores, com matiz e luminância definidas. Eixos B—Y, R—Y e Y desligáveis em separado uns dos outros.

2 — Imagem para verificação da fase.

3 — Tela vermelha.

4 — Tela branca.

5 — Escala de tons cinza.

6 — Grade de linhas horizontais e verticais.

7 — Círculo gerado eletrônicamente, facilita a tarefa de ajuste da linearidade.

Circuito de sincronismo operado a partir de um cristal, usa divisores digitais para a obtenção de pulsos de sincronismo exatos e estáveis.

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

Quer-nos parecer que o leitor tem a tendência de confundir "qualidade" com potência. Todavia, sempre que tivermos em mãos bons circuitos, **experimentados**, faremos a publicação.

JORGE LENARDO DA SILVA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — Quanto ao amplificador publicado à pág. 37 da Revista nº 280, pede melhores indicações sobre os valores dos capacitores, pois em 5 deles não há indicação sobre a unidade (pF ou μF).

A indicação desses 5 capacitores é em μF. Assim, 10-6V significa 10 μF, 6V; 50-10V = 50 μF, 10 V e os de 0,1 são capacitores de poliester de 0,1 μF, 125 V.

2 — Pergunta como obter uma fonte de alimentação para o amplificador de 100 W e respectivo pré-amplificador.

Qualquer fonte de alimentação que forneça 34 ou 45 volts (conforme a carga dos alto-falantes), com 3 ou mais ampères, serve para alimentar o amplificador. Como o pré-amplificador requer somente 10 V, ele poderá ser alimentado com uma fonte em separado ou então de uma resistência redutora, a partir da fonte do amplificador.

AS MICRO-ONDAS

(Cont. da pág. 76)

se refrigeração por meio de uma corrente de ar forçado. O princípio do funcionamento do reflex-klystron é mostrado na **figura 6**. Os elétrons do catodo são acelerados pelo alto potencial positivo nas grades do ressonador, as quais estão ligadas nos extremos opostos da cavidade ressonante. A oscilação da cavidade na radiofrequência, que aparece entre as duas grades, modula o feixe de elétrons em velocidade. Após isso, os elétrons são repelidos pelo refletor, cujo potencial é negativo, igual ao dos elétrons. O tempo de retôrno dos elétrons, para passar no momento exato através de cada grade, a fim de reforçar e sustentar a oscilação, depende do potencial negativo do refletor. Após esta segunda passagem, os elétrons voltam finalmente para a grade inferior, onde êles dissipam a sua energia. A frequência é proporcional ao ciclo de passagem dos elétrons pelas grades do ressonador. A tensão do refletor determina o tempo de trânsito dos elétrons e com isso controla a frequência da oscilação. Desta maneira, variando-se a tensão do refletor em função de um sinal de áudio, obtemos u'a modulação em frequência.

Em alguns reflex-klystrons especiais, a cavidade ressonante é desmontável e pode ser substituida por outra, a fim de efetuar maiores alterações de frequência. A radiofrequência, que aparece entre as duas grades, é retirada de maneira semelhante à do magnetron, por meio de uma espira através de um condutor coaxial. Para evitar ligações compridas e consequentes perdas de energia, o reflex-klystron, na maioria das vêzes, é montado diretamente em cima da guia de onda.

(Cont. no próximo número)

Índice dos anunciantes

Begli	18, 19
Bernardino Migliorato	24
Biasia	10
Bravox	2ª capa
Cardeal	25
CCE	3, 19, 14
Ce-Cap	20
Delta	16
Eletrônica Morato	32, 37, 41
FNS	8
Ibrape	51, 52
Instituto Monitor	48, 65
Invictus	4
Kasval	12
Kron	20
Labo	18, 78
Leson	17
Litec	5, 56
Mallory	11
Matsushita	23
Mialbrás	12
Molinari	7
Motoplay	72
Philco	21, 4ª capa
Philips	15
Radiotécnica Aurora	26, 50
RCA	57
Roneg	69
Solhar	6
Stevaux	24
Sylvania	73
T. Maury	8
Trancham	1
Transistécnica	10
Unda do Brasil	77
Whinner	22
Willkason	13
Winco	3ª capa
Zamir	2

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

Nº 292
ANO XXV
Agôsto
1972

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

Nos Jogos Olímpicos de Munique, a eletrônica e os comunicações desempenham papel de grande relevância. Veja maiores detalhes na pág. 60.

(Foto da capa, cortesia Siemens).

SUMÁRIO

Blindagem magnética e desmagnetização automática em cinescópios tricromáticos 27
Redução de problemas de TVI 32
Disco LP x Fita Cassette 33
Circuitos comutadores com diodos de silício 35
Circuitos Lógicos 38
Teste você mesmo 41
Transceptor transistorizado 27 MHz — 5W 42
Bancada de Serviço 53
Compreendendo os cristais 58
Os Jogos Olímpicos '72 e a eletrônica 60
Aquecimento dielétrico 66
Radioamadorismo 70
Livros em revista 74
As micro-ondas 75
Consultas 77

Propriedade do

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR

Consultor permanente:

NICOLÁS GOLDBERGER

Secretário:

WALDOMIRO RECCHI

Publicidade:

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

Contato:

ROBERTO FINATTI

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 editôres Gernsback Publications, Inc., USA.

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicadas 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$ 4,00

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

nova linha

WINCO BRASIL...



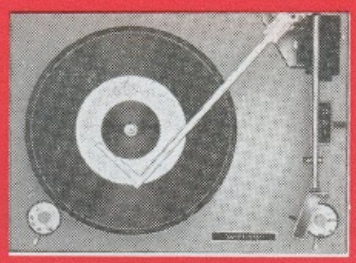
MODELO 4.000 C BANDEIJA PROFISSIONAL
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 470 mm. Lateral: 360 mm.
Altura: 170 mm. Peso: 7.200 grs.



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.



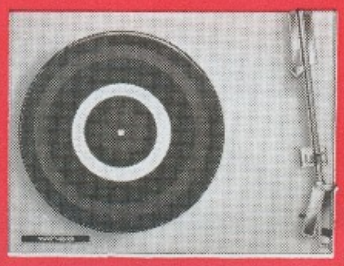
MODELO AUTOMATICO MINI-CHANGER
MEDIDAS EXTERNAS
Frente: 273,30 mm. Lateral: 207,5 mm.
Altura: 165 mm. Peso: 1.900 grs.



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

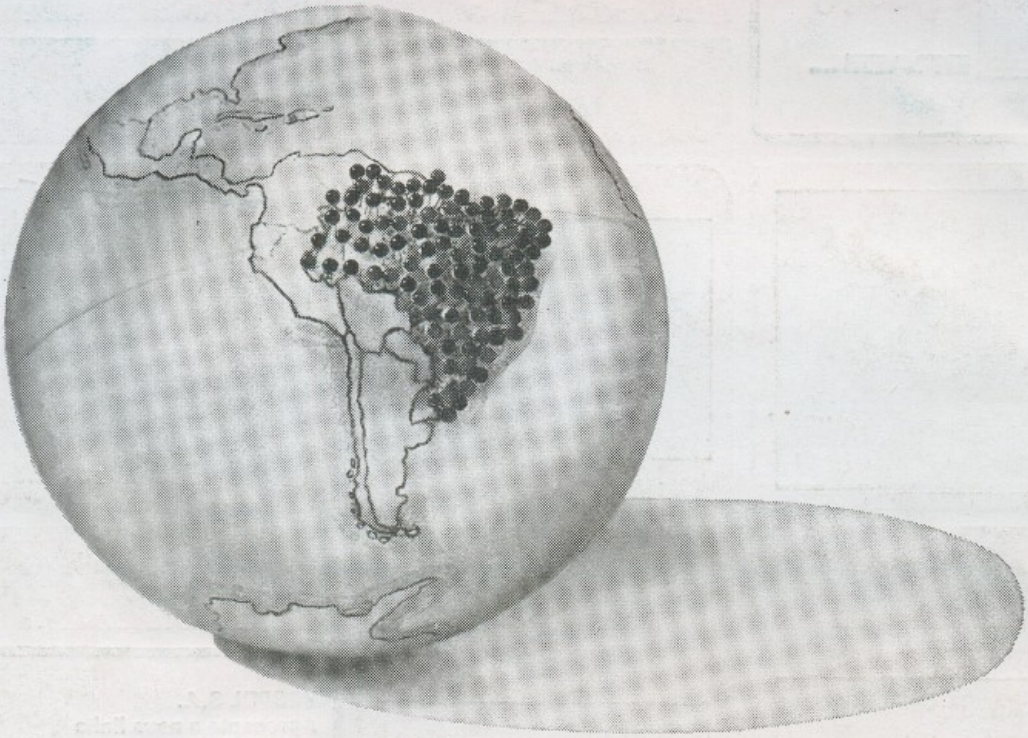
SEDE e FÁBRICA:
R. Provenzano, 55 - Bairro Anchieta
Fone: 22-8737 - Porto Alegre - RS

FILIAL e ASSISTÊNCIA TÉCNICA CENTRAL:
R. do Lavradio, 193
Fone: 51-5004 - São Paulo - SP

monitor promoções



400.000 TRILHÕES de TRANSISTORES



Para cobrir o Brasil seriam precisos mais de 400.000 Trilhões de Transistores. É uma tarefa impossível de ser realizada.

Mas estamos equipados para fornecer Transistores de Silício para todo o Brasil.

Já produzimos mais de 20 milhões de Transistores de Silício genuinamente brasileiros, economizando milhões de dólares em divisas.

Você também pode economizar, e muito, dando adeus aos Transistores importados. Que exigem estoques e investimentos elevados. E muitas vezes não chegam, deixando a sua linha de produção de braços cruzados.

Importar Transistores é coisa do passado. Estamos aqui para entregar imediatamente a quantidade que você precisar, com pagamento para mais tarde. Sem falar da nossa Consultoria Técnica e Laboratório de Aplicações à sua disposição.

Livre-se de uma vez do seu complexo de importação.

PHILCO - Jogos Completos de Transistores de Silício para todas as aplicações.

PHILCO Ford