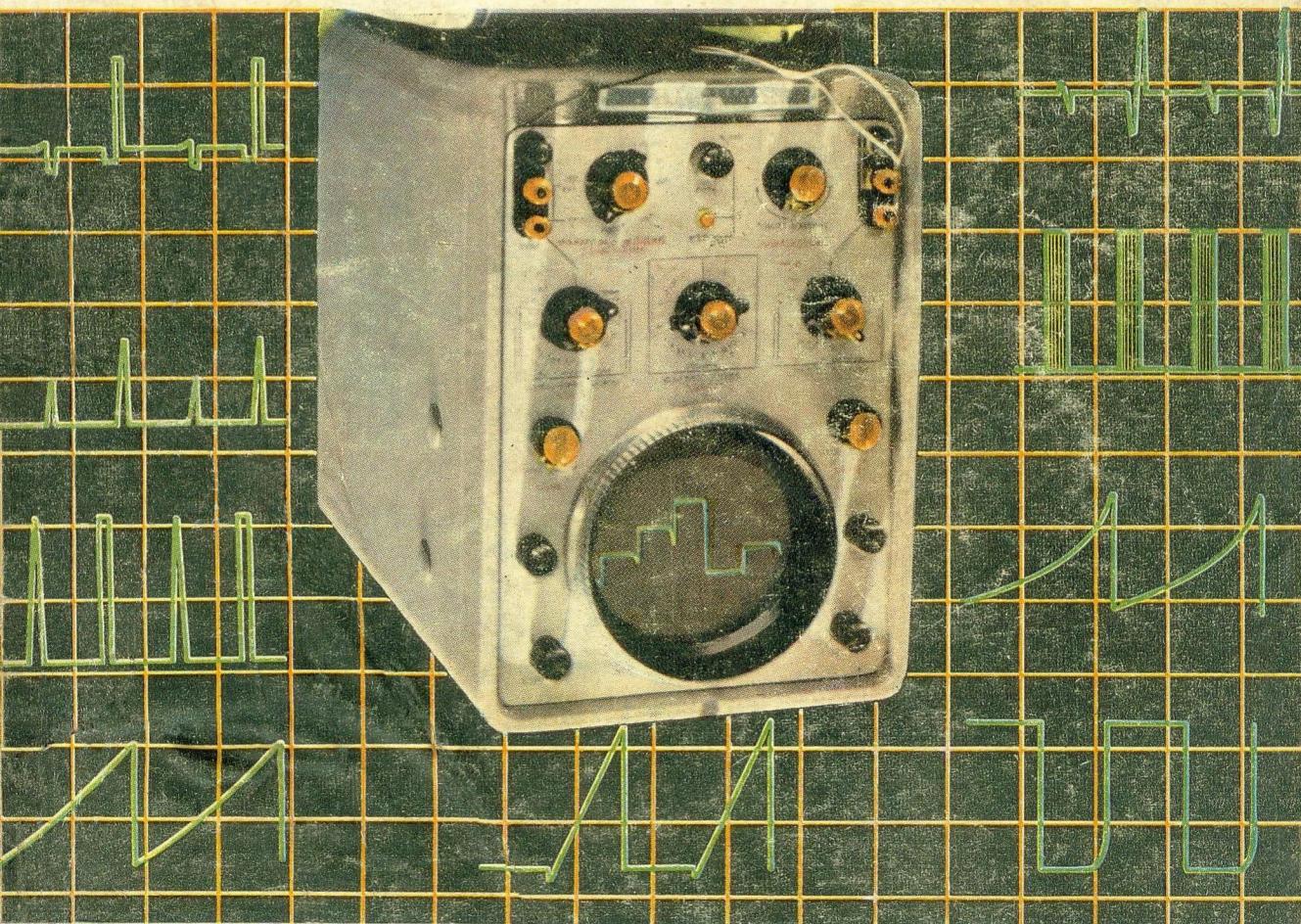


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETROÔNICA

RÁDIO

TELEVISÃO

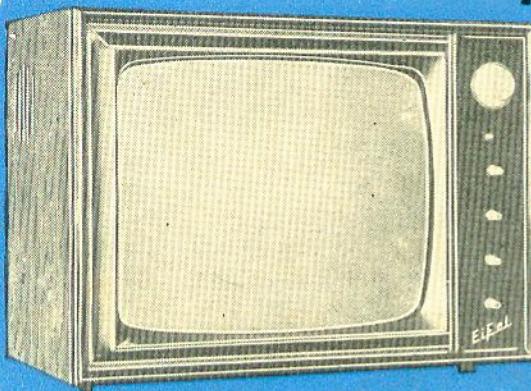
Número - 215
MARÇO
1966

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RÁDIO-ELECTRONICS

NOSSA CAPA - VIDE PAG. 91

500
CRUZEIROS

MODÉLO - MG - 202/1



LINHAS MODERNAS



MODÉLO
MG - 202/2

EIFEL

O KIT IDEAL PARA
LONGA DISTÂNCIA

CARACTERÍSTICAS

- Cinescópio "Sylvania", 23" 59 CM
- Seletor de canais super cascode "importado" c/ sintonia automática
- Controle de luminosidade automático
- Estágio de video com 3 FI ja calibrado
- Chassis horizontal com 20 válvulas
- Sistema de deflexão equipado com "VDR"

Acompanha um esquema geral e quatro chapeados para maior facilidade de montagem.

MÓVEL DE FINÍSSIMO ACABAMENTO EM CAVIÚNA OU MARFIM

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

Preços especiais para revendedores

RÁDIO EMEGÊ S. A.

MATRIZ: Avenida Rio Branco, 301 - End. Teleqr.
ETERSON Fones: 34-4226 36-2239 - 34-6888
Caixa Postal, 2323 e 8725

FILIAL: R Sta. Ifigênia, 210/218 - Tel.: 32-8666 - S. Paulo, 2



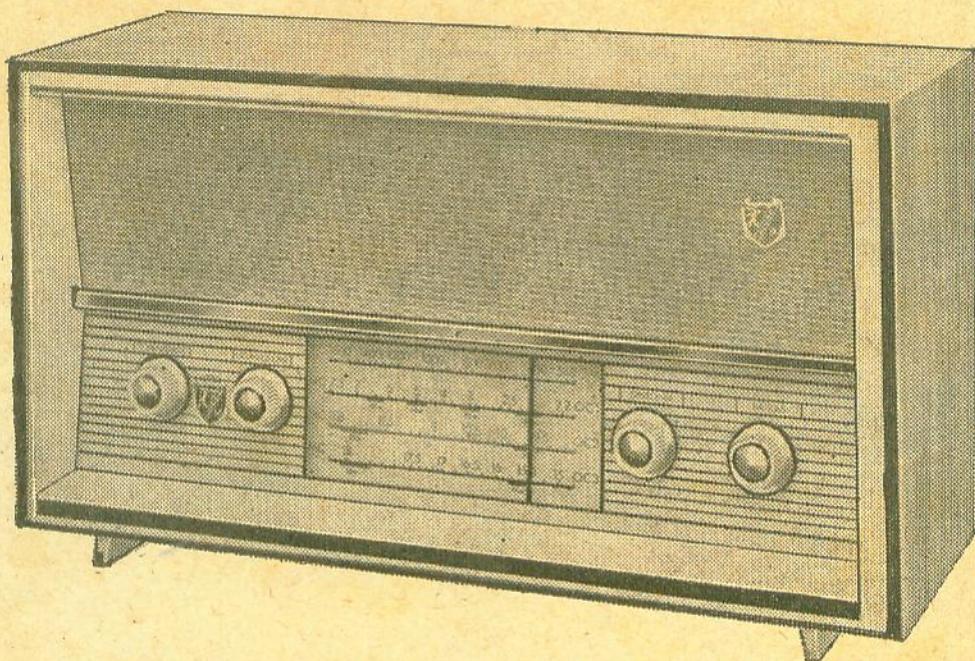
LANCER

rádio e televisão Itda.

RUA VISCONDE DE Parnaíba, 2263 — BELÉM — SÃO PAULO

FABRICANTES DOS

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» que dão melhor alcance
Para cada rádio «Lancer» um certificado de garantia



NAO COMPRE RÁDIOS TRANSISTORIZADOS SEM ANTES CONHECER O

CD-W Luxo

CARACTERÍSTICAS:

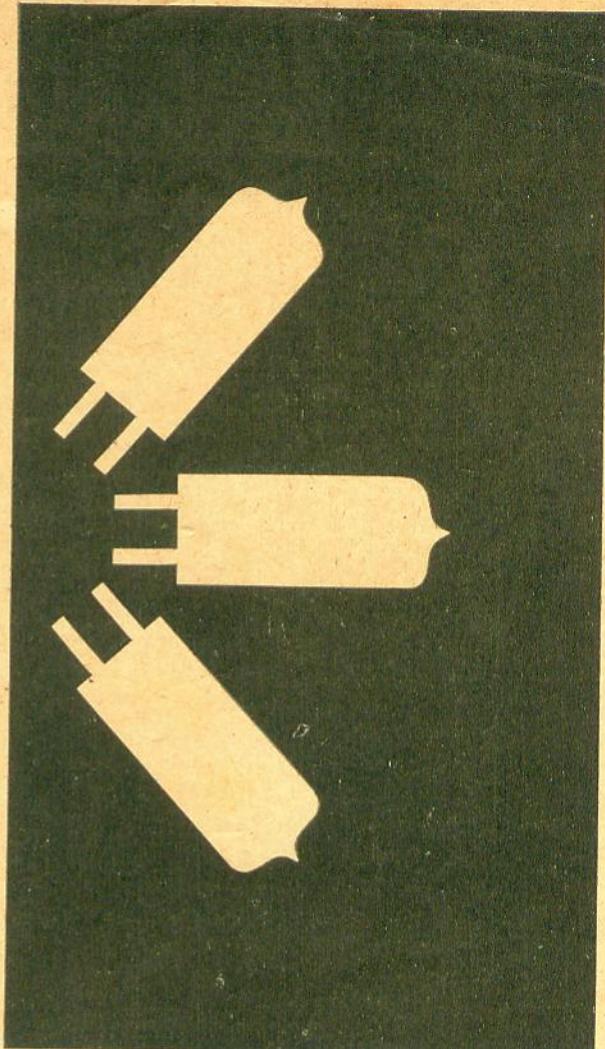
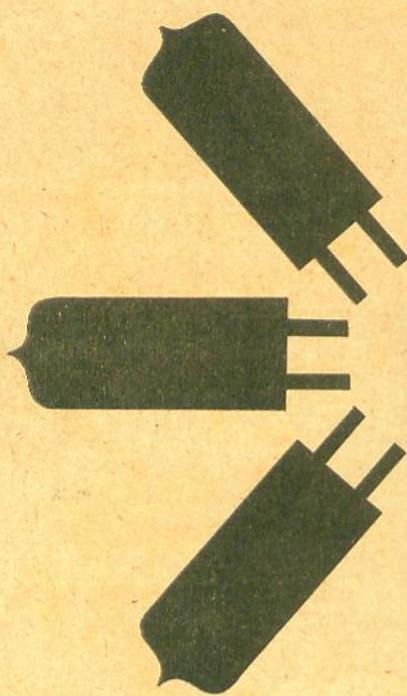
- 4 faixas
- 7 transistores e 1 diodo
- 2 alto-falantes de 6"
- Tomada para pick-up
- Escala em lindas e modernas cores

CONSULTEM
NOSSOS
PREÇOS

DESCONTO
ESPECIAL
PARA
REVENDEDORES

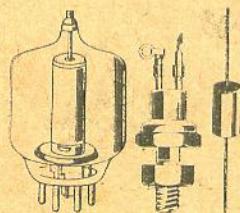
TODOS OS PEDIDOS SÃO DESPACHADOS DENTRO DE 24 HORAS,
APÓS SEU RECEBIMENTO.

NAO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO



o importante é ficar no ar dia e noite, sem interrupção.

Os acontecimentos, as notícias, os diversos tipos de programas precisam ir, com pontualidade, ao encontro dos radioouvintes ou dos telespectadores. Disso dependem a confiança dos anunciantes, o prestígio, os índices de audiência, todos êles fatores essenciais ao progresso da emissora. As válvulas e semicondutores fornecidos pela IBRAPE a emissoras de rádio e televisão são manufaturados com a mais apurada técnica. A IBRAPE dispõe ainda de um completo e permanente estoque de outros componentes eletrônicos e garante a sua disponibilidade nos principais centros comerciais e industriais do país.



válvulas e semicondutores



IBRAPE

Indústria Brasileira de Produtos Eletrônicos e Elétricos S.A. Rua Manoel Ramos Paiva, 506 — Caixa Postal 7.383 — Fone: 93-5141 — São Paulo

PROTO

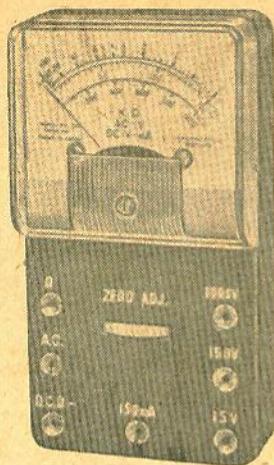
Rádio Importadora Webster Ltda.

AS LOJAS DOS INSTRUMENTOS ELETRÔNICOS

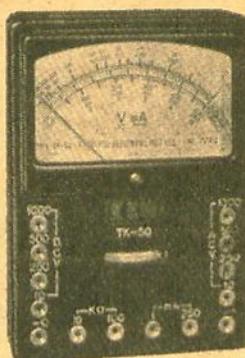
Rua dos Timbiras, 301 — Fone: 34-1281 — Caixa Postal 8279 — SÃO PAULO
Rua Sta. Ifigênia, 339 - Fone: 34-7814 - Rua Sta. Ifigênia, 414 - Fone: 35-1556

Linha completa de instrumentos

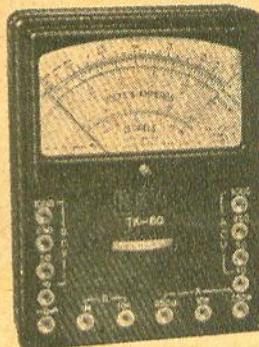
CRT — LABO — INCATEST — ENGRO — KEW — SANWA — LEADER — etc.



KEW — K-134 = TK-20
DC volts — 0-15-150-1000 (1.000 Ω V)
AC volts — 0-15-150-1000 (1.000 Ω V)
DC corr. — 0-150 mA
Resistência — 0-100 K

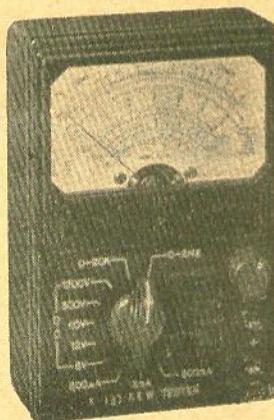


KEW — TK-50
DC volts — 0-10-250-500-1000
(1.000 Ω V)
AC volts — 0-10-250-500-1000
(1.000 Ω V)
Corrente DC — 1-250 mA
Resistência — 0-10-100 K

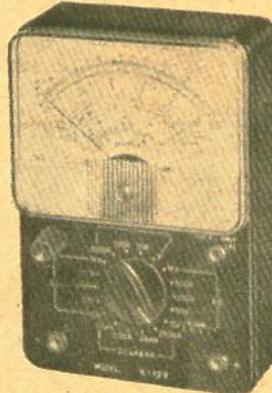


KEW — TK-60

DC volts — 0-10-50-250-1000
(4.000 Ω V)
AC volts — 0-10-50-250-1000
(4.000 Ω V)
Corrente DC — 250 μ A —
10 mA — 250 mA
Resistência — 0 a 10 K —
0 a 1 M Ω
Decibéis — 20 a 22 db



KEW — K-137 = TK-70A
DC volts — 0-6-12-60-300-1200
2.500 Ω V). — AC volts —
0-6-12-60-300-1200 (2.500 Ω V).
Corrente DC — 0-300 μ A —
3 mA — 300 mA. — Resistência —
0-20 K — 0-2 M Ω .
Capacitâncias — 0,005 a 0,5 μ F
(com fonte AC externa). —
Indutâncias — 10 — 500 H
(com fonte AC externa).



KEW — K-139 = TK-90A

DC volts — 0-10-50-250-500-1000
(20.000 Ω V). — AC volts —
0-10-50-250-500-1000 (10.000 Ω V).
Corrente DC — 0-50 μ A —
2,5-25-250 mA. — Resistência —
0-5-50-500 K — 5 M Ω . — De-
cibéis — 20 a 22 db. — Ca-
pacitâncias — 0,001 a 0,5 μ F (com
fonte AC externa). — Indu-
tâncias — 10 — 500 H (com
fonte AC externa).



SANWA — 360-YTR

DC volts — 0-0,5-2,5 (10.000 Ω V)
0-10-50-250-500-1000 (4.000 Ω V). —
AC volts — 0-10-50-250-1000 (4.000
 Ω V). — Corrente DC — 0-100 μ A
— 2,5-25-250 mA. — Resistências —
0-2K-200K-2M Ω -20M Ω . — Decibéis —
-10 a 22 db. — Capacitância —
0,001 a 0,3 μ F (com fonte AC ex-
terna). — Indutâncias — 20 a
1000 H (com fonte AC externa).

SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS.

Voltímetros — amperímetros — miliamperímetros — pontas de prova —
Provador de válvulas — Geradores de sinais — Geradores de barra —
Geradores de áudio — Pesquisadores de sinais — Oscilógrafos — Vol-
tímetros eletrônicos — etc.

A MARCA GARANTE O PRODUTO



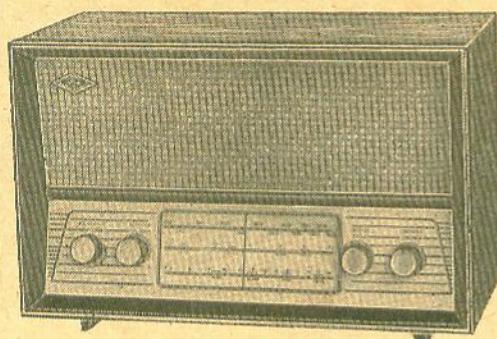
SONORIDADE

SENSIBILIDADE

SELETIVIDADE

O MÁXIMO EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

APARELHOS DE 3, 4 E 6 FAIXAS EM QUALQUER
MÓVEL À SUA ESCOLHA !!

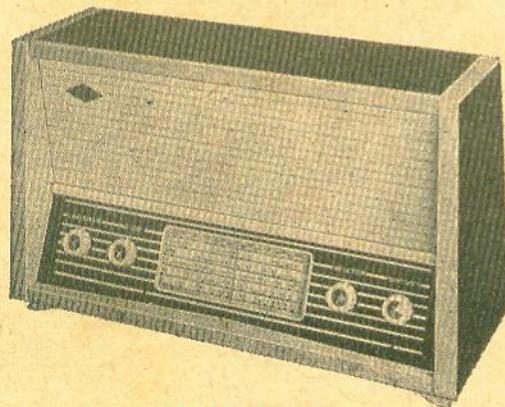


TIPO FRIZO A

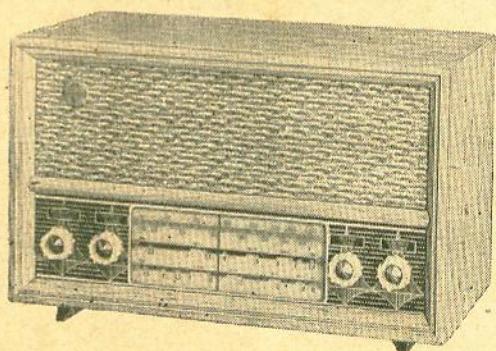


TIPO 4 CURVAS

Testados e aprovados em todo o Brasil
Totalmente montados e calibrados
Funcionam com 4 pilhas comuns de lanterna
7 transistores e 1 diodo
Com Monoblocos, bobinas e transformadores "MIRA"
Preços sem concorrência
Garantia Total



TIPO SUPER



TIPO LR

Não cobramos embalagem.

OBS.: Nossos rádios podem também ser fornecidos em forma de KIT.
Nosso kits possibilitam a montagem de receptores transistorizados de alta qualidade.
Montagem rápida dispensando o uso de instrumentos profissionais.
Venha-nos ou escreva-nos solicitando catálogo e lista de preços.

PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES.

**COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
«PROMIR» LTDA.**

RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL

A MARCA GARANTE O PRODUTO

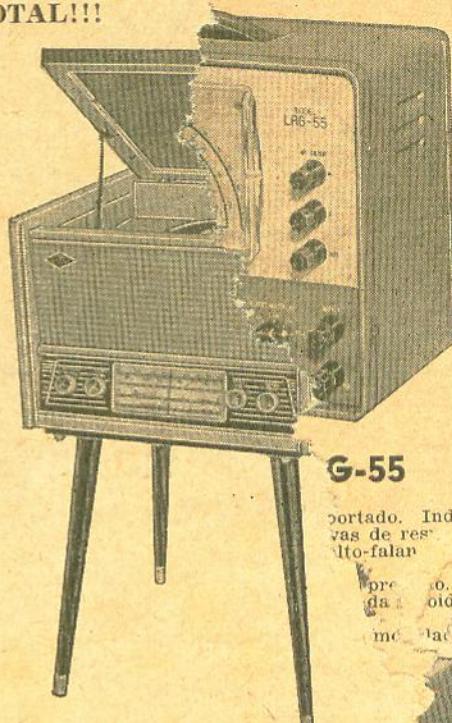


Vitrolinha tipo Console

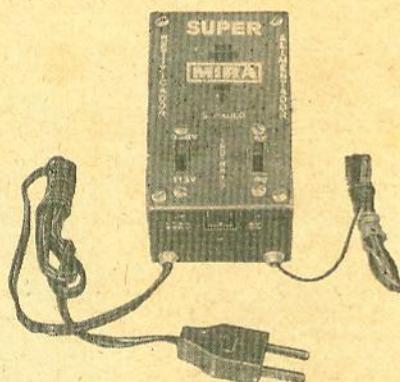
com Rádio Transistorizado de 4 Faixas. Funciona o rádio e toca-disco com 6 pilhas de lanterna - Toca-discos de 3 rotações, com parada automática - falante pesado - caixas de fino acabamento. Os pés são desenroscáveis, permitindo a console se transformar em modelo de mesa - com tomada para ligação de retificador para funcionar ligado na corrente 110, 220 Volts.

PREÇOS SEM CONCORRÊNCIA MELHOR QUALIDADE!!!! GARANTIA TOTAL!!!

INSTRUMENTOS



SUPER RETIFICADOR-ALIMENTADOR



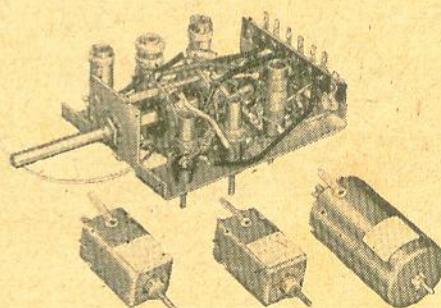
Pode ser ligado em 115 ou 220 V. Fornece C.C. de 6V e 9V-350mA. Sem zumbido, sem interferências, com garantia total.

FÁCILMENTE ADAPTAVEL A QUALQUER RÁDIO TRANSISTORIZADO.

SOLICITEM LISTA DE PREÇOS

EMBALAGEM GRATUITA

MONOBLOCO 3 FAIXAS
MÓDELO BNTR
PARA TRANSISTORES



DESCONTOS PARA REVENDEDORES

Pedidos para o Interior mediante cheque visado ou vale postal, para

**COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
«PROMIR» LTDA.**

RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL

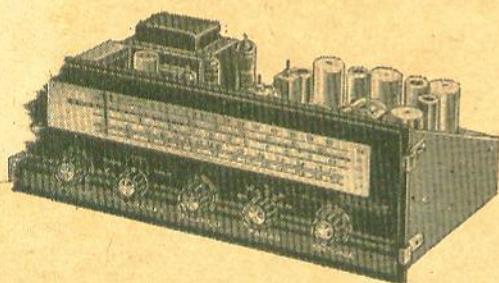
A MARCA GARANTE O PRODUTO OS SETORES DA ELETRÔNICA



MIRATRON-KIT Modelo TPV-374

Eletrôla portátil (transistorizada) - Falante $6 \times 4"$ - Alta eficiência - Antena telescópica embutida - Móvel de 16 arg. \times 37,5 de profun. - Revestido plástico em duas cores - Baffle e Tornados - Demais especificações iguais ao TRV-371.

Foto:



EMINIAN-KIT Modelo RE-511

O rádio ideal para montagem de radiofones compactos e modernos. Reúne 3 aparelhos num só chassis: Sintonizador de FM, Sintonizador de AM c/4 faixas e Amplificador estereofônico $2 \times 3\frac{1}{2}$ watts.

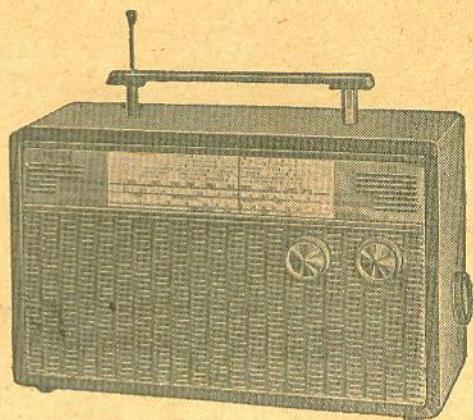
Especificações:

5 faixas OM —	540 KHz	à	1650 KHz
OT —	2,3 MHz	à	6,8 MHz
OC —	6,8 MHz	à	17 MHz
FA —	31 M	à	25 M
FM —	87 MHz	à	109 MHz

11 válvulas: — 1/ECC85, 1/ECH81, 3/EF93, 1/EF94, 1/EAA91, 2/ECL82, 1/EM87, 1/EZ81

Sintonização: 1 monobloco para FM e 1 para AM montados.

Controles: (5) volume, programas, balanço, faixas e sintonia

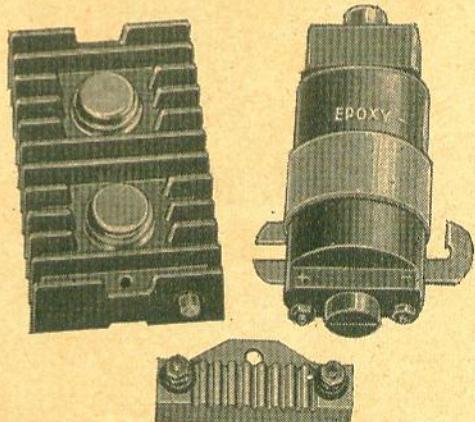


EMINIAN-KIT Modelo TP-373

Ótima sensibilidade, seletividade e sonoridade. 3 faixas com monobloco - 7 transistores e 1 diodo - funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

Móvel de $32 \times 20 \times 14$ cm, revestido com tecido plástico e metais cromados. Antena telescópica embutida.

IGNIÇÃO TRANSISTORIZADA



MOD. IGN-6N1 — para 6 volts, negativo ao chassis.

MOD. IGN-12N1 — para 12 volts, negativo ao chassis.

DÁ MAIS POTÊNCIA AO MOTOR DO SEU CARRO.

PROLONGA A VIDA DO PLATINADO E VELAS.

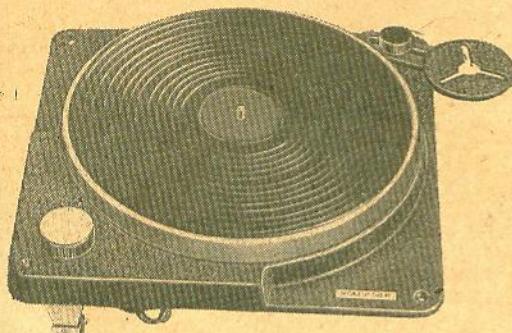
ECONOMIZA ATÉ 20% DE GASOLINA.

CASA RÁDIO T

RUA SANTA IFIGÉNIA, 569 —

TELETRON OFERECE O MELHOR

TOCA-DISCOS PROFISSIONAIS

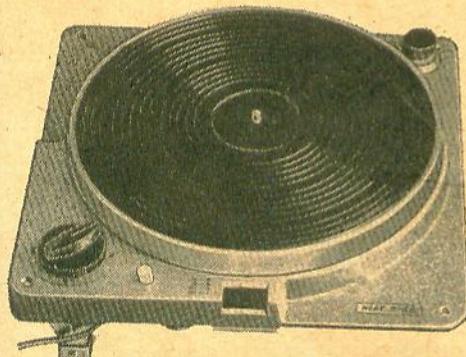


NEAT Modelo P-58H

MOTOR PROFISSIONAL DE 4 ROTAÇÕES

Especificações:

Motor Histeresis, blindado de baixa vibração e reduzida dispersão magnética. Prato 30 cm pesado, alumínio polido com envoltura dourada.



NEAT Modelo P-58

MOTOR PROFISSIONAL DE 4 ROTAÇÕES

Especificações:

Motor blindado, tipo indução com capacitor de partida, de baixa vibração e reduzida dispersão magnética.

Prato 30 cm, pesado de alumínio polido. Ajuste fino de velocidade, sistema magnético. Disco estroboscópico, embutido com visor externo.

NEAT Modelo P-48W

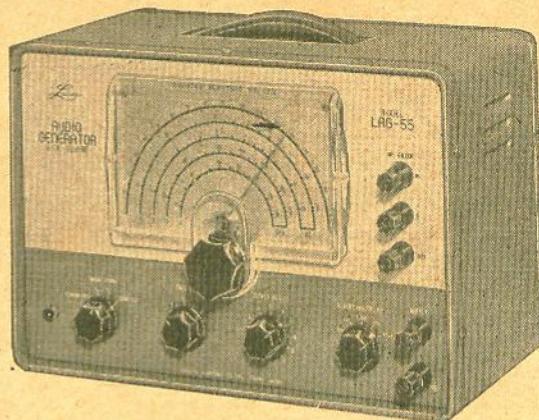
MOTOR PROFISSIONAL

Com as mesmas características técnicas do P-58, porém com 3 rotações.

NEAT — P-34

Tipo econômico c/ 4 rotações

INSTRUMENTOS



LEADER Modelo LAG-55

Moderníssimo gerador de áudio. Importado. Indispensável para o levantamento de curvas de resposta e distorção em amplificadores e alto-falantes.

- Saída de 20 a 200.000 Hz, com 1% de perda.
- Gera 3 formas de ondas a escolher; onda quadrada e complexa.
- Possui filtro interno p/provas de intermodulação.
- Dimensões: 17 x 32 x 21,5 cm.

GERADORES DE BARRAS P/TV
Arpen
Voltix TO-50
Incastest

GERADOR DE VARREDURA E MARCAÇÃO
"Sweep e Marker"
Leader LAG-532

GERADORES DE RADIOFREQUÊNCIA
CRT — CR-32/CR-41/CR-55
Leader LAG-10 — LAG-11
Labo — T-32 — G-215-A
Sanwa — SO-108

MULTITESTERS
Hansen FN
Hansen SC
Kew K-137
Kew K-139
Sanwa P3
Sanwa 360 YTR
320 X

OSCILOSCÓPIOS
Engro — ORC-10
Labo 3" — 325
Labo 529-E

PESQUISADORES DE SINAIS
CR-35
Incastest 5897

PONTES DE MEDAÇÃO
Incastest 5796

OFICINA PORTATIL
CRT — 801-F

PROVADORES DE VALVULA
Engro PVT-10
Labo PV-10

PROVADOR DE TRANSISTORES
Sanwa — SC2

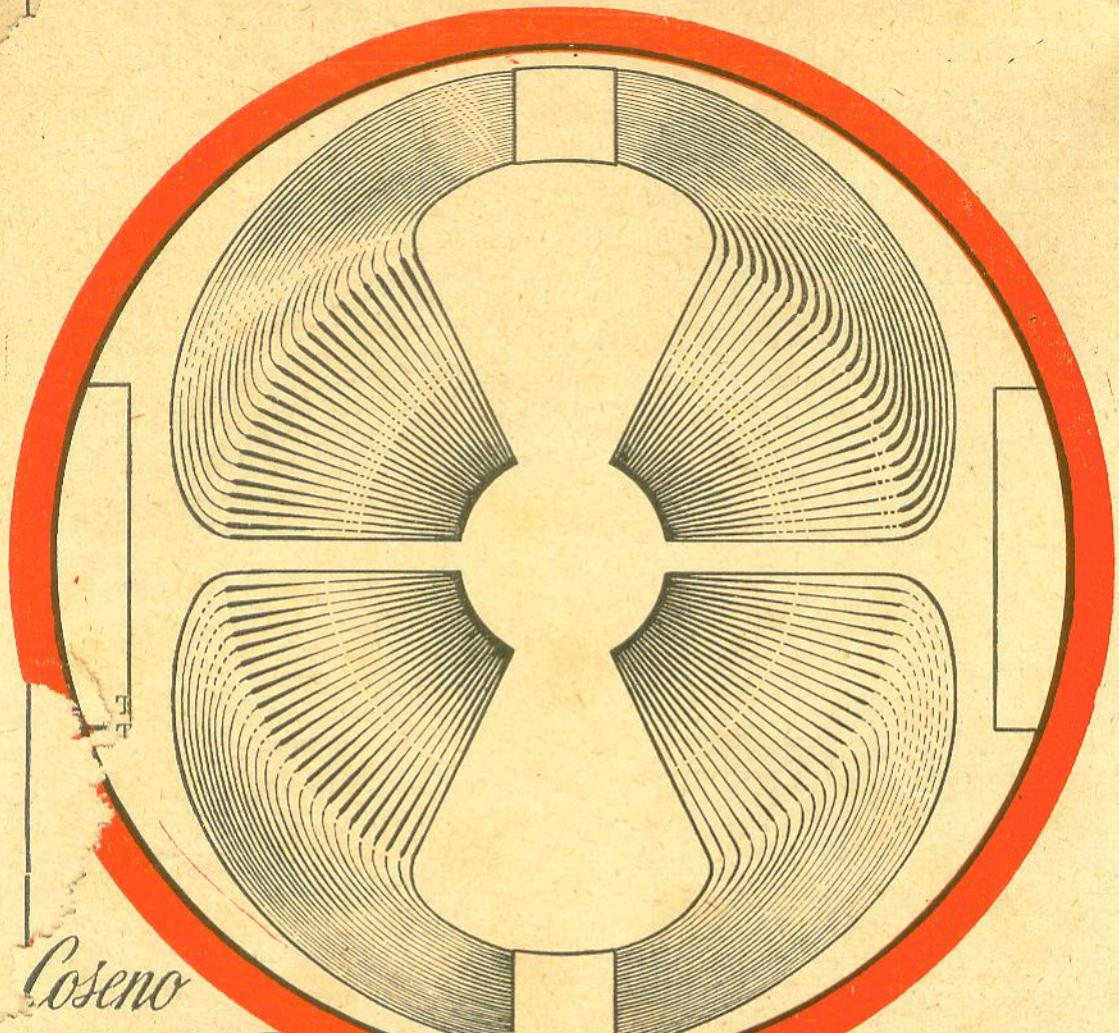
TESTADOR DE CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS
Engro TCT-10

VOLTMETROS ELETRÔNICOS
CRT — 064
Engro — VE-10
Kew — K-142

ELETTRON LTDA.

TEL.: 37-8306 — SÃO PAULO, 2 - SP

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



Coseno

YOKÉ

UNIDADE DEFLETORA

Comar S/A

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1^o ANDAR — TEL: 37-6498 — CAIXA POSTAL N° 8817
ENDERÉCOS TELEGRÁFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

PROJETADO MINUCIOSAMENTE,
FABRICADO COM MAQUINARIA
AUTOMATICA, ULTRA-MODERNA, O
«COSENO» - YOKÉ COMAR
OFERECE:

PERFEITA NITIDEZ DA IMAGEM
ATE OS CANTOS;
ALTA SENSIBILIDADE;
AUSENCIA DE «CORNER
CUTTING»;
UTILIZAÇÃO EM CINESCOPIOS
DE 114° E TAMBÉM DE 110°;
CONSTRUÇÃO ROBUSTA E
QUALIDADE UNIFORME

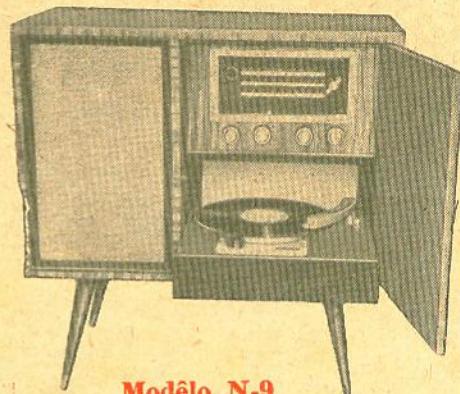
(*) As formas e distribuição (FUNÇÃO-COSENOS) dos enrolamentos, são feitas de maneira a obter condições ótico-eletrônicas ideais.

QUALIDADE + GARANTIA = RÁDIOS TRANSISTORIZADOS "NIPON"

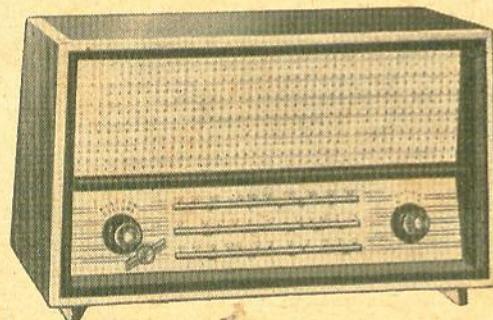
NIPON tem qualidade, porque seus produtos são fabricados com componentes de 1ª qualidade.

NIPON tem garantia, porque seus produtos são calibrados e revisados por técnicos altamente capacitados.

- Radiovitrola à pilha com 3 faixas de ondas;
- Toca-disco manual com 4 rotações;
- Tonalidade graves e agudos;
- Falante de 10" superpesado;
- Funciona com pilhas comuns de lanterna (4 pilhas para Rádio e 4 pilhas para Vitrola).
- Temos também radiovitrola à fôrça.

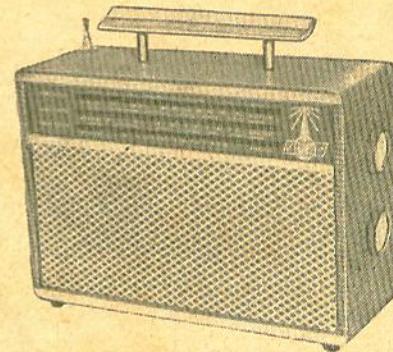


Modelo N-9



MODELO N-4

- Rádio de mesa, transistorizado, com 3 faixas de ondas;
- 8 transistores e 1 diodo;
- Falante de 6" superpesado;
- Controle de tom, sistema alta-fidelidade;
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.



MODELO N-7

- Rádio portátil, transistorizado, com 3 faixas de ondas;
- 7 transistores e 2 diodos;
- Antena telescópica;
- Antena de ferrite (para alcance mundial);
- Caixa revestida em pano couro, em diversas cores;
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

"SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS"
DOS NOSSOS DIVERSOS MODELOS

NIPON - Rádio e Televisão Ltda.

RUA DOS GUSMÕES, 326 — (próx. Estação Rodoviária)
Tel.: 36-7913 — São Paulo

MÓVEL RÁDIO LTDA.

FÁBRICA DE MÓVEIS PARA
RÁDIO E TELEVISÃO

R. ARTHUR DE AZEVEDO, 776-A
TELEFONE: 8-5640 — SÃO PAULO

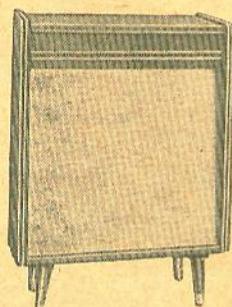
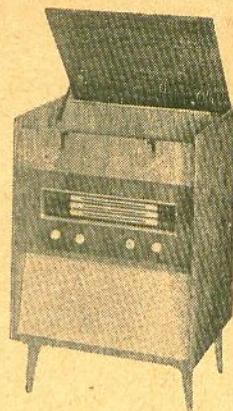
LINHA COMPLETA DE MÓ-
VEIS PARA ALTA-FIDELI-
DADE, TELEVISÃO E RÁDIO

MOD. ROMANINA

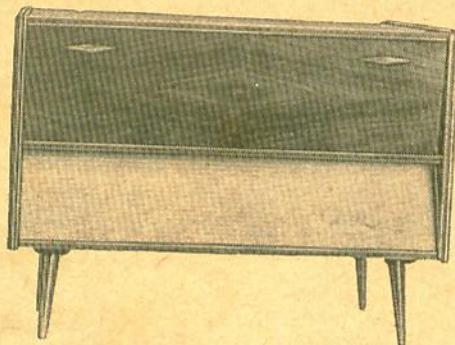
Madeira: Caviúna e marfim —
Medidas: 72 x 48 x 38 —
Baffle: 1 furo p/falante de 15 cm
(6") — Painel do rádio: 45 x 20
Pés: Desmontáveis parafusados
Lugar para toca-discos manual.

OBS.: Este modelo pode ser
fornecido com Escudo
de metal dourado, es-
cala, chassi e pertences.

E nas cores rosa e azul.

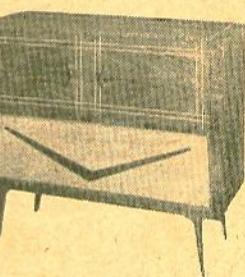


CAIXA ACÚSTICA —
Mod. CAPRI



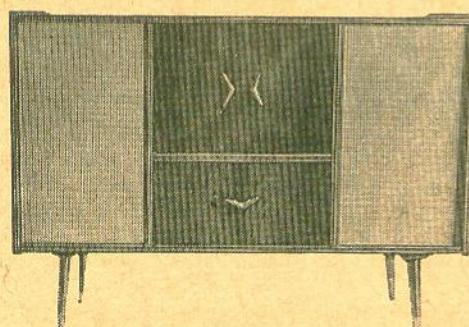
CONJUNTO PARA HI-FI — Mod. CAPRI
Móvel especialmente projetado para HI-FI
para 1 ou 2 falantes de 20 cm (8") e 1 de
13 cm (5") — Gaveta para toca-discos —
Jacarandá, marfim ou caviúna.
Dimensões: 104 x 78 x 44.

A pedido fornecemos o móvel com 1 ou 2 caixas acústicas.



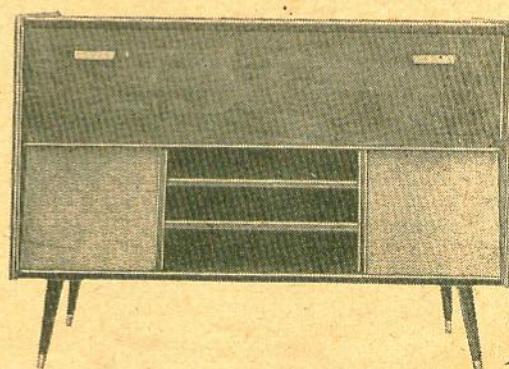
MOD. MEXICANO

Móvel para alta-fidelidade —
Para alto-falante de 25 cm (10") —
gaveta para toca-discos automá-
tico — Amplia discoteca.
Dimensões: 98 x 82 x 44.



MOD. SORRENTO

Móvel especial para som estereofônico — Para
2 alto-falantes de 25 cm (10") — Gaveta para
toca-discos automático — Caviúna ou Marfim —
Ampla discoteca — Dimensões: 115 x 78 x 43.



MOD. POSITANO

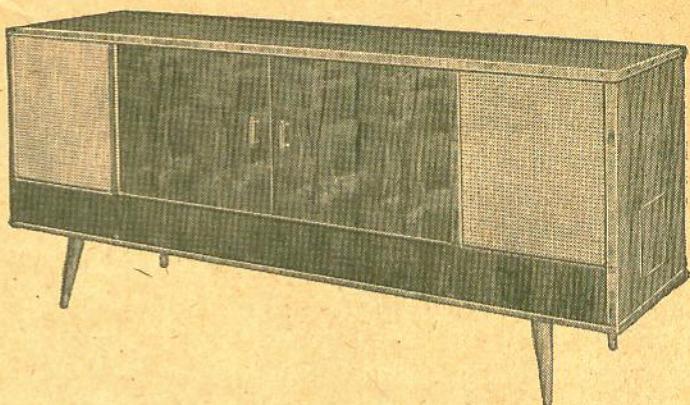
Móvel para alta-fidelidade ou estéreo — Para
2 alto-falantes de 25 cm (10") — Gaveta para
o toca-discos — Amplia discoteca.
Dimensões: 10 x 78 x 44.

Solicite catálogos e listas de preço.

MÓVEL RÁDIO LTDA.

FÁBRICA DE MÓVEIS PARA
RÁDIO E TELEVISÃO

R. ARTHUR DE AZEVEDO, 776-A
TELEFONE: 8-5640 — SÃO PAULO



MOD. VENEZIA

Móvel luxuoso superestereofônico, para dois alto-falantes de 25 cm (10") e dois de 13 cm (5") — Gaveta para toca-discos automático — Quatro amplas discotecas — Jacarandá, Caviúna, Marfim.

Dimensões: 160 x 70 x 43.

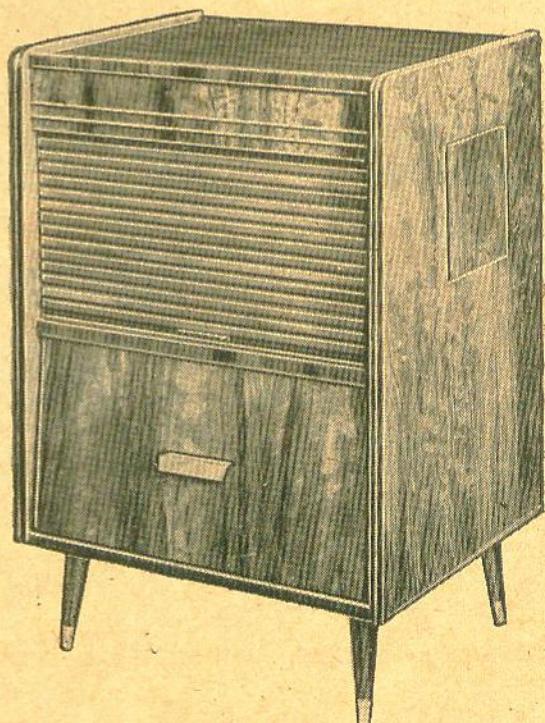
ATENÇÃO

Os modelos Positano, Sorrento e Torino, o prazo de entrega é de 15 dias; os demais, entrega imediata.

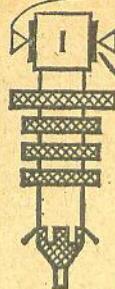
MOD. TORINO

Móvel especialmente desenhado para alta-fidelidade ou estéreo — Só ou acompanhado de uma ou duas caixas acústicas modelo Cápri — Dois falantes de 15 cm (6") — Gaveta para toca-discos automático, porta de esteira — Caviúna e Marfim.

Dimensões: 70 x 49 x 39.



SOLICITE CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇO.



BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE
(ESPECIAIS E STANDARD)



BOBINAS MODERNAS PA-
RA BOA RECEPÇÃO NAS
DIFERENTES LATITUDES
DO TERRITÓRIO NACIONAL.

PERGUNTE AO ENGENHEIRO E
TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS
MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

Engenheiros e técnicos alta-
mente especializados em bo-
binas, máquinas e instrumentos im-
portados, matéria prima selecione-
da, são os fatores que colocam as
bobinas fabricadas pela BOBINEX em pri-
meiro plano, sendo preferidas por montadores
exigentes em diferentes partes do país.



RÁDIOS DE
TRANSISTORES
Eficiente conjunto
de 3 faixas: Bobi-
nas e FI - Também
fornecida em mo-
noblcos

AUTO-RÁDIO
TRANSISTORES
BOBINAS SENSI-
VEIS E ESTÁVEIS

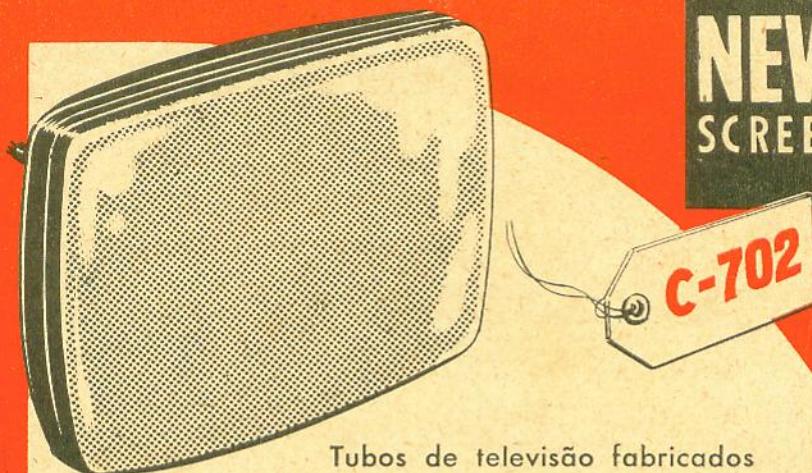
RÁDIOS DE
VÁLVULAS
Conjuntos de 2
e 3 faixas

RECEPTORES
DE TV
Jogos de bobinas
Esquema moderno
e experimentado

Fábrica: BOBINEX INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 248 - 2.º andar - São Paulo

Vendas: BEPONT S/A - Av. Ipiranga, 1097 - 12.º and.
conj. 3 - Tel.: 34-0901 - Cx. Postal 7483 - São Paulo

**NEW
SCREEN**



Tubos de televisão fabricados
com o maior rigor da técnica
eletrônica moderna.

7

RAZÕES PARA MERECER A SUA PREFERÊNCIA

- Luminosidade intensa - Tela fluorescente C-702
- Aluminização espessa - proteção iônica
- Foco profundo } imagem mais nítida
- Melhor contraste }
- Linearidade perfeita
- Características técnicas dentro dos padrões internacionais
- 1 ano de garantia.

52 TIPOS DE CINESCÓPIOS PARA REPOSIÇÃO INCLUSIVE OS METÁLICOS



Eletrônica Carioca S.A.

AV. MEM DE SÁ, 89 - RIO - GB
Telefones: 52-0330 - 32-0025

RIO DE JANEIRO

FILIAL EM SÃO PAULO:

CASA DOS CINESCÓPIOS

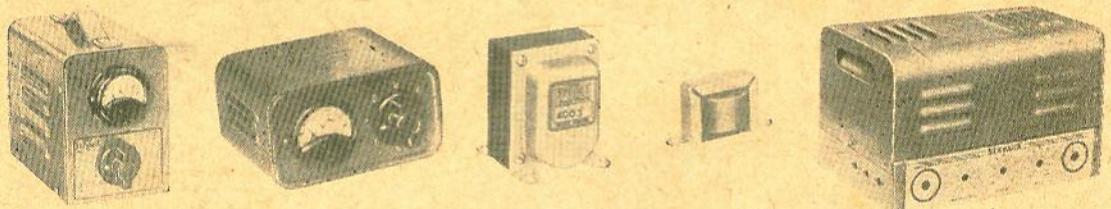
R. CORRÉA DE ANDRADE, 173 (BRÁS) - FONE: 92-4449 - S. PAULO

— JUNTO AO VIADUTO DO GASÔMETRO —

REVENDEDORES EM TODO O BRASIL

(Solicite-nos endereços)

cruzeiro por cruzeiro sua melhor compra é **STEVAUX**



Instale um transformador STEVAUX em qualquer aparelho de rádio ou TV. A diferença você "sente" na hora: melhor qualidade de som, maior volume no alto-falante, máxima perfeição de imagem, estabilidade perfeita e a agradável certeza de estar usando um bom material — pronto! — Sua reputação de técnico aumenta entre os seus clientes, e os seus lucros também são maiores.

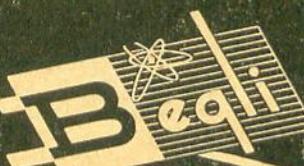
É por isso que, cruzeiro por cruzeiro... sua melhor compra é STEVAUX (embora você encontre às vezes quem tente "convencê-lo" de que você consegue OUTROS transformadores "igualzinhos" pelos mesmos cruzeiros).



Escreva solicitando nosso catálogo completo da linha de produtos STEVAUX (gratuito para Radiotécnicos)

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A
VIA ANCHIETA — Km. 13 — SÃO PAULO — BRASIL

qual é o melhor componente
eletrônico?

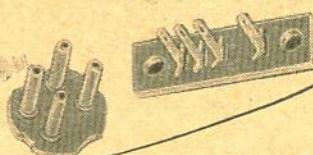


é claro



PORQUE BEGLI TEM
QUALIDADE E PREÇO.

BEGLI
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE APARELHOS ELETRÔNICOS LTDA.



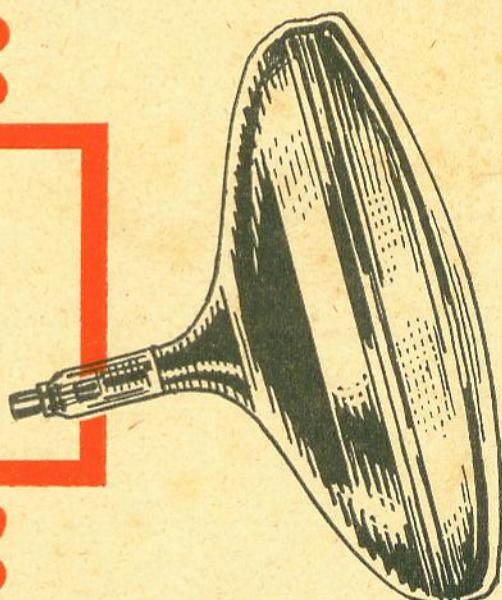
RUA ANTÔNIO PINTO, 416 - TEL. 7-7312 - CAIXA POSTAL 17031 - TREMEMBE DA CANTAREIRA - SÃO PAULO - SP 20
REPRESENTANTES:
PORTO ALEGRE H. MIURA & CIA. LTDA. RUA VOLUNTARIOS DA PÁTRIA, 527-1º ANDAR CAIXA POSTAL 1655-TEL. 9-2284
FORTALEZA - CEARÁ RUA CENADOR POMPEU, 457 ALTOS-CAIXA POSTAL 449-TEL. 1-5017

ATENÇÃO SR. TÉCNICO!



O SEU
PROBLEMA
É TUBO DE
IMAGEM?

Basta um simples telefonema,
para entregarmos no mesmo dia,
em sua loja ou oficina Tubos
novos ou recondicionados à Base
de Troca.



Representante dos Tubos

SYLVANIA SILVER SCREEN 65

23FP4	21YP4
21DAP4	21ZP4
21FAP4	19XP4
21CBP4	17DKP4

Também à base de troca

Atendemos consultas para qual-
quer parte do Brasil e enviare-
mos catálogos e listas de preços.

IMPORTANTE!
Não cobramos carro
para a capital.

CINESCÓPIOS À BASE DE TROCA

TODOS OS TIPOS E MARCAS
COM GARANTIA DE FÁBRICA




ELETRÔNICA
NASCIMENTO

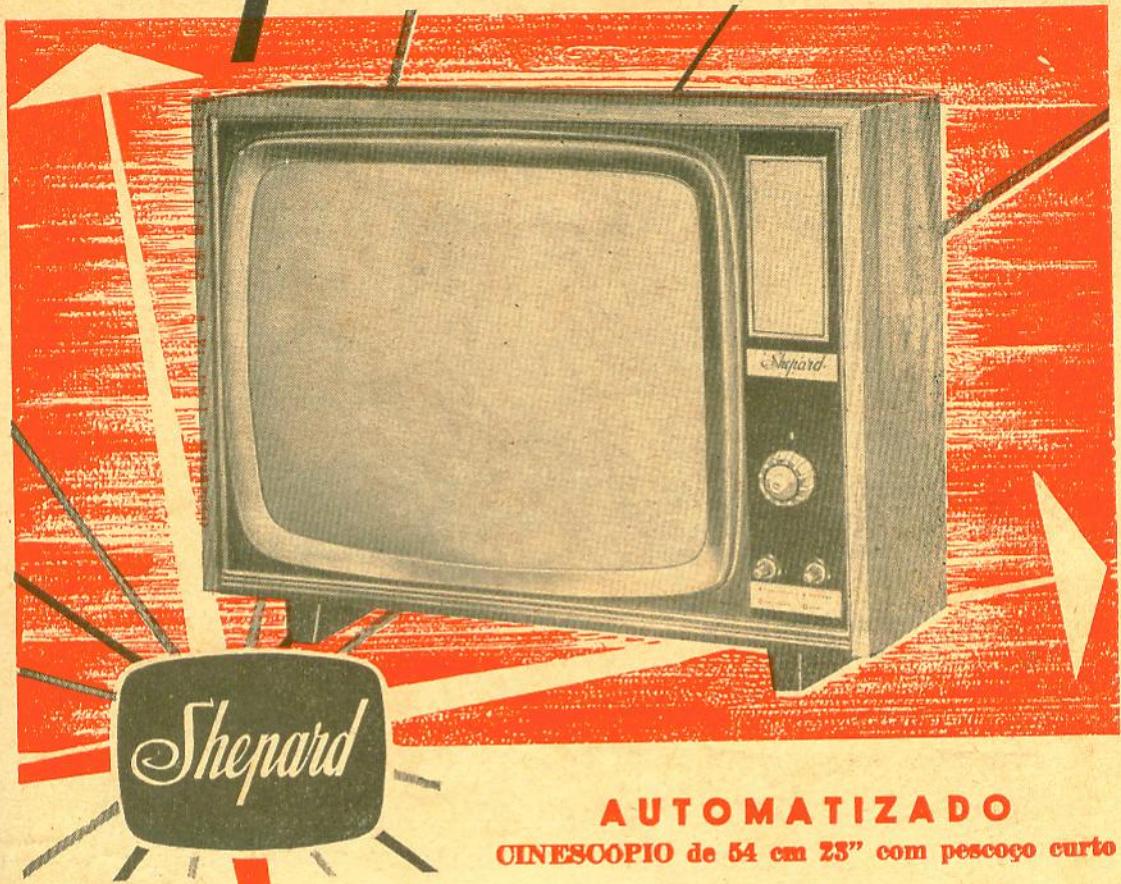
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

Antonio A. Nascimiento

RUA GONÇALVES DIAS, 266 —

- Fone: 93-8340 - São Paulo

Shepard um TELEVISOR DE ALTA QUALIDADE



Aguardem para o próximo número o lançamento do fabuloso Kit de T.V. ALAN-KIT.

AUTOMATIZADO CINESCOPIO de 54 cm 23" com pescoço curto

CARACTERÍSTICAS:

- Seletor de canais, importado, com sintonia "Memória" automática • Sincronismo - horizontal, com ajuste automático - vertical, com ajuste manual estabilizado • altura e largura do quadro, estabilizado entre 85 e 115 volts automaticamente
- Ajuste de ganho, local distante (AGC) com nivelador automático • 2 chassis verticais independentes • 16 válvulas, de alto ganho e funções múltiplas • Transformador de força, para ligação dos filamentos em paralelo • Só frontal, com alto-falante oval pesado • 2 retificadores de silicon

e 1 diodo • Máscara de acrílico, de cristal ou ray-ban • Tela, panorâmica • Tampa de polistireno, de alto impacto, com persianas de refrigeração • Móvel de fino acabamento em marfim, caviúna ou imbuia.

FABRICANTES:

TELEVISORES SHEPARD, Ind. e Com. Ltda.

RUA CARNEIRO LEÃO, 735/7 — São Paulo

FINALMENTE!

LANÇAMENTO "TRANSCOIL"

RÁDIO PORTÁTIL 3 FAIXAS

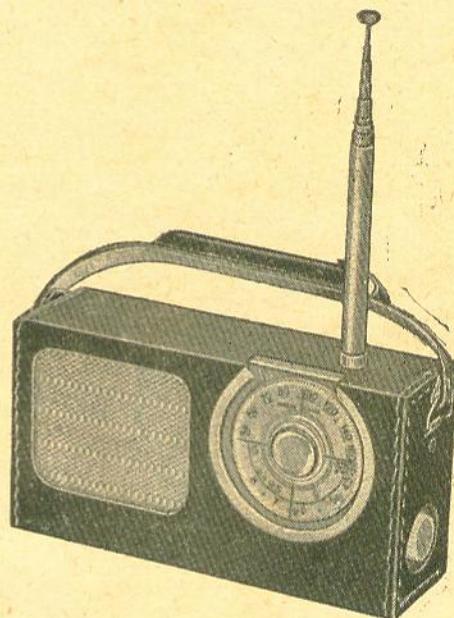
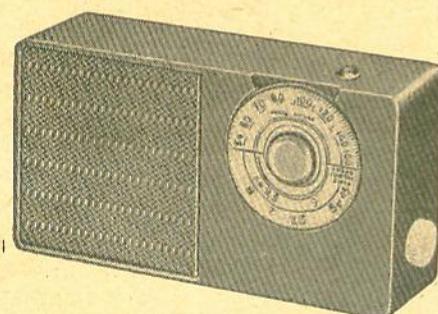
APRESENTAÇÃO

Caixa plástica de alto impacto em côres

Belíssimo estôjo em couro

Dial de alumínio anodizado

Antena telescópica para ondas curtas



Dimensões: — Largura: 17 cm — Altura: 9 cm — Fundo: 5 cm

O MENOR PORTÁTIL DE 3 FAIXAS DO BRASIL

Características técnicas

3 faixas de onda

OM — de 530 a 1600 KHz

OT — "Ampliada" — 49 e 60 metros

OC — 31 metros (ampliada)

Grande sensibilidade em tódas as faixas
Alto-falante de 2 ¾" (70 mm) "especial"

Fi superminiatura

Circuito impresso

Alimentação: 4 pilhas "lapiseira" de 1,5 V

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL

TRANS COIL ELETRÔNICA LTDA.

FÁBRICA: Rua Conselheiro Moreira de Barros nº 2096 ponto final do ônibus
LAUSANNE — São Paulo

ESCRITÓRIO: Rua Beneficência Portuguesa nº 44 — 10º andar — Conjunto 1004
Fone: 33-2947 (Esquina da Av. Cásper Libero).



MATERIAL ELETRÔNICO
EM GERAL
IND. E COM. LTDA.

RUA SANTA EFIGÉNIA, 473 - FONE: 36-5195 - SÃO PAULO

FILIAL: — RUA SANTA EFIGÉNIA, 432 — FONE: 34-5400 — SÃO PAULO
OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA
SOLICITEM CATÁLOGO

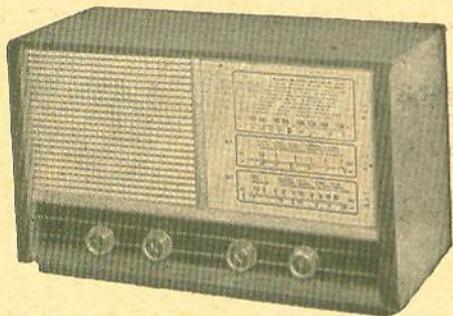
NOVO LANÇAMENTO PORTÁTIL

MOD. ZP1 — 28 x 18 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna

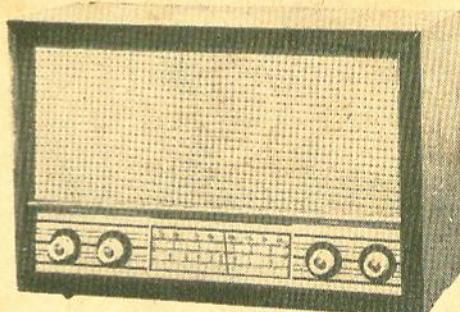
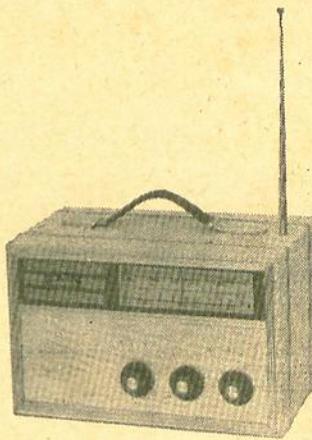
MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm.

7 transistores e 1 diodo.
Vendidos em forma de kit ou montado funcionando.



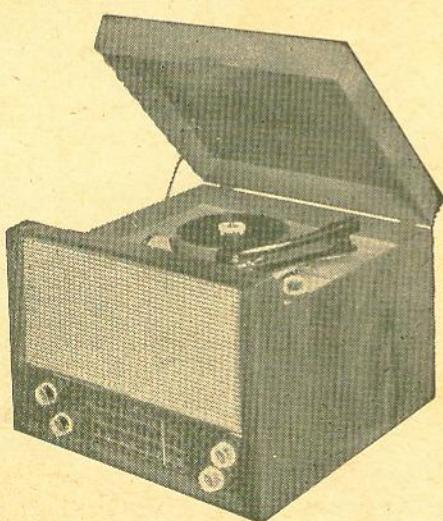
MODELO ZT-1

3 faixas de onda — Alimentação por 4 pilhas de lanterna com 7 transistores e 1 diodo.
Vendido em forma de kit ou montado.



MODELO ZT6

3 faixas de onda, 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6". pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.
Vendido em forma de kit ou montado.

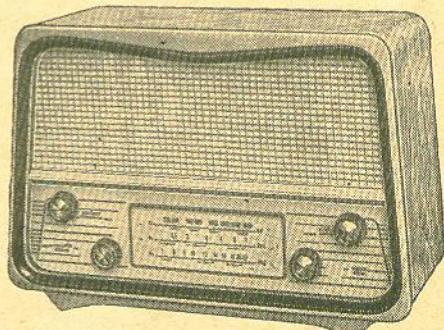


MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm.

Vitrolinha Transistorizada de mesa.
4 rotacões com Rádio de 3 Faixas.

CARACTERÍSTICAS:
Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).

Vendido em forma de kit ou montado com Toca-discos Philips.



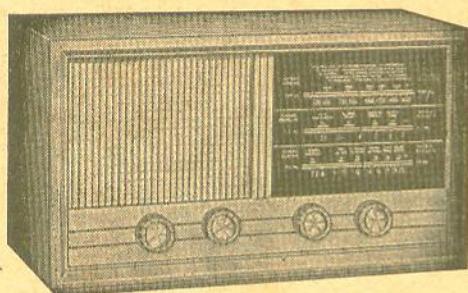
Pedidos do interior sómente com cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de ELETRÔNICA ZAMIR IND. E COM. LTDA.



Eletrônica **COSME E DAMIAO** LTDA.

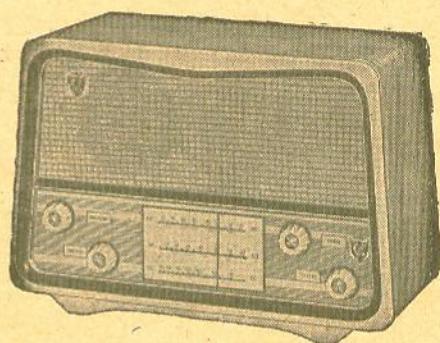
Rua Sta. Ifigênia, 283 - São Paulo, 2 - Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance

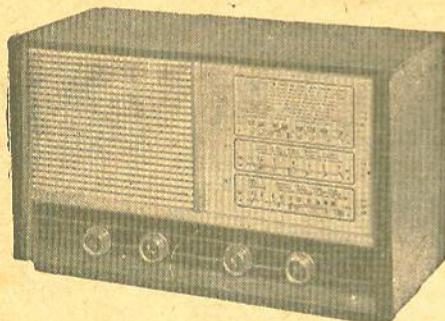


Mod. Lancer — A

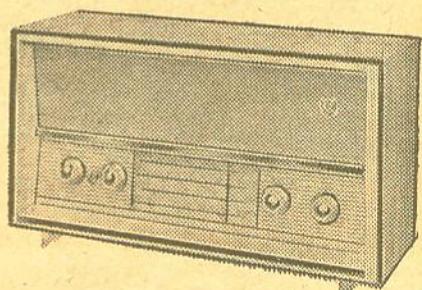
Q
U
A
L
I
D
A
D
E
C
O
M
P
R
O
V
A
D
A



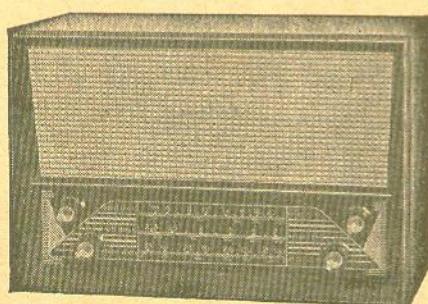
Mod. Lancer — R



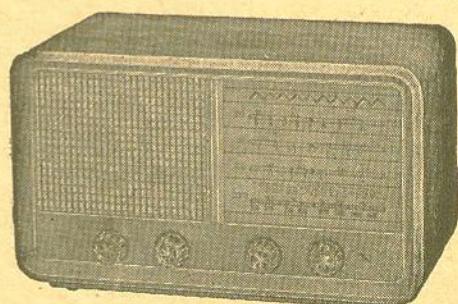
Mod. Lancer — I



Mod. Lancer — W



Mod. Lancer — J



Mod. Lancer — N

3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo
Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

— NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO —

PEDIDOS DO INTERIOR SÓMENTE COM CHEQUE VISADO

ESTÉREO transistorizado

NOVIDADE ABSOLUTA
NO BRASIL



ESTÉREO PORTÁTIL



Transistorizado

LEVE — PRÁTICO — EFICIENTE

Proporciona perfeita reprodução estereofônica em qualquer ambiente.

4 ROTAÇÕES (16, 33 $\frac{1}{2}$, 45 E 78 RPM).

2 ALTO-FALANTES ESPECIAIS.

FUNCIONA COM 6 PILHAS COMUNS DE LANTERNA.

CONTROLE PERFEITO DE GRAVES.

BAIXO CONSUMO.

PERFEITA SEPARAÇÃO DE CANAIS.

POTENCIÔMETRO PARA BALANCEIO.

DIMENSÕES: 35 x 26 x 18 cm.

PÊSO: 3 QUILOS.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

R. Paes Leme, 108 - C.P. 11.026 - Tel. 80-6095 - S. Paulo

V. tem toda a razão de escolher



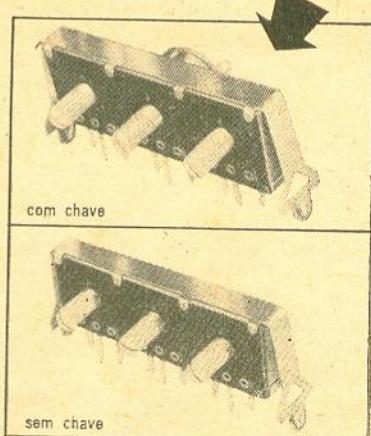
MELHOR EM TUDO



Em sua nova fábrica, prevista para oferecer mais perfeitas condições técnicas, MIAL planeja cuidadosamente antes de iniciar qualquer linha de produção. Utilizando moderníssimo maquinário, fabrica atentamente unidade por unidade, submetendo-as a variados e rigorosos testes. Quando a peça finalmente recebe a marca que a consagra, é porque atingiu o nível da qualidade MIAL, melhor em tudo!

Nosso mais recente lançamento

POTENCIÔMETRO TRIPLO



MIALBRAS S.A.

Rua Alessandro Volta, 111 - Caixa Postal 6297 - São Paulo



CINERAL

PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV
INDÚSTRIA DE RÁDIOS E TELEVISORES

- Válvulas
- Condensadores
- Transformadores
- Transistores
- Fly Back
- Yoke
- Conjuntos
- Caixas
- Diais
- Variáveis
- Microfones
- Pedestais
- Cambiadores
- Falantes
- Cornetas
- Antenas
- Rádios
- Rádios transistor
- Televisores
- Amplificadores
- Freqüência modulada
- Estéreo
- Alta-fidelidade
- Toca-discos
- Vitrolas
- Completo serviço de recondicionamento de alto-falantes, projetores de som e microfones.

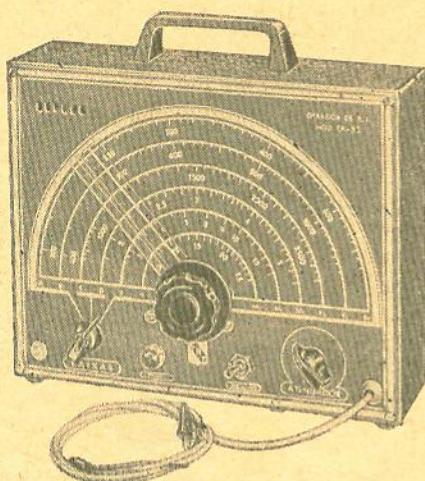
Completo serviço de reembolso postal, ou mediante cheque visado, a ordem de:

CINERAL COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE RÁDIOS LTDA.

Rua Antônio de Barros, 341 — Fone: 92-6093 — Tatuapé — SÃO PAULO

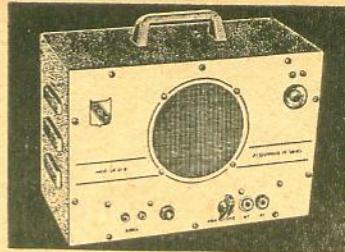
INSTRUMENTOS C. R. T.

A PRECISÃO A SERVIÇO DOS TÉCNICOS

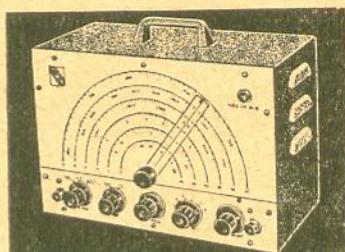


GERADOR DE SINAIS CR-55-F

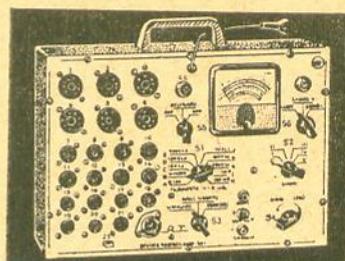
6 faixas de freqüência, sendo três fundamentais e três harmônicas cobrindo 200 KHz a 26 MHz — Saída de RF controlada por um atenuador modulador interno preajustado para 30% de modulação - Opera em 110 ou 220 V, 50 ou 60 Hz - Caixa metálica de fino acabamento e magnífica apresentação.



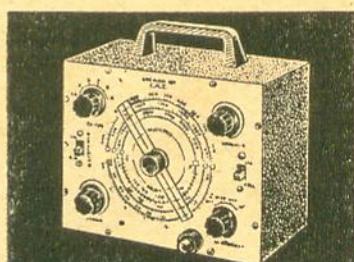
PESQUISADOR
DE SINAIS
CR-35-B



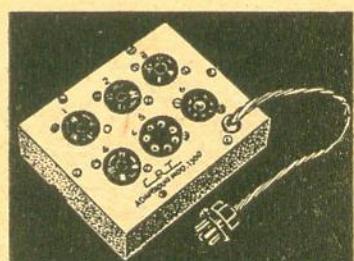
GERADOR DE
SINAIS
CR-41-B



OFICINA
PORTÁTIL
CRT-801

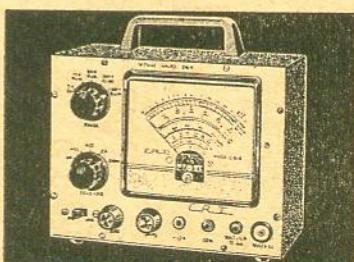


GERADOR
DE SINAIS
CRT-401



ADAPTADOR DE
VALVULAS
CRT-1800

Para ser usado
em conjunto com
a Oficina Pórtatil.



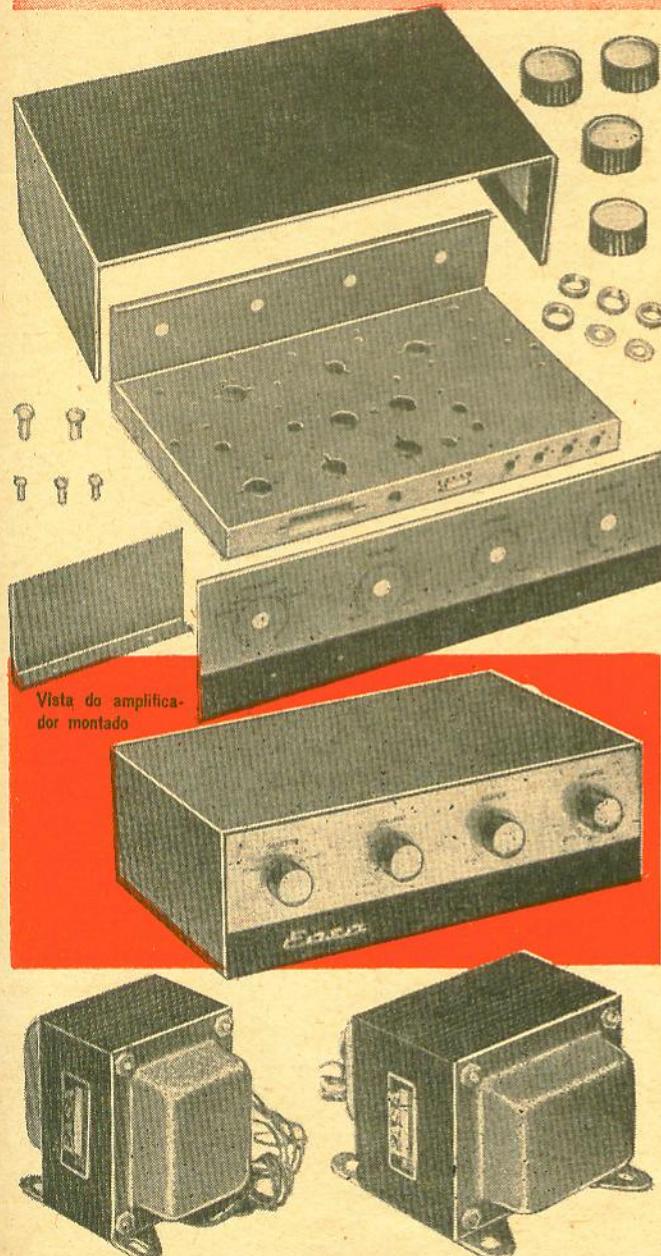
VOLTÍMETRO
ELETRONICO
VTVM-604

A VENDA NAS CASAS DO
RAMO OU DIRETAMENTE NA
RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

Rua Timbiras, 263 — C. Postal 5009
SÃO PAULO - SP-2

CONJUNTO HI-FI

Para a qualidade não



Vista do amplificador montado.

A venda em todas boas casas do ramo do Brasil

EASA

ENGENHEIROS ASSOCIADOS S. A. Indústria e Comércio
Av. Ipiranga, 1248 - Conj. 304 - fones: 35-7693 ou 36-5673 - C.P.: 6835 - Tel: TRANSEASA - S.PAULO

EASA

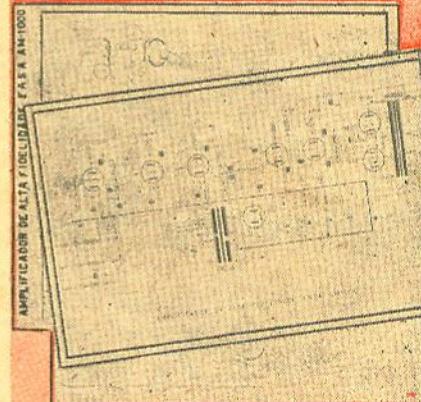
há sucedâneo.

AMPLIFICADOR DE ALTA-FIDELIDADE TIPO AM-1 000

A qualidade EASA assegura a este amplificador uma reprodução perfeita à prova dos mais exigentes apreciadores.

CARACTERÍSTICAS

- Resposta de 30 a 25000 Hz
- Potência de 15 Watts
- Quatro entradas independentes (Cristal, Relutância, Tuner-Auxiliar)
- Saídas em 4, 8 ou 16 Ohms
- Controles de tonalidade independentes, de alta eficiência
- Equalização RIAA na entrada de relutância



Acompanham o conjunto 2 esquemas chapeados e diagrama esquemático

O conjunto é composto de

- 1 chassis tipo AM-1 000
- 1 transformador de força tipo AM-1 001
- 1 transformador de saída tipo AM-1 000



Manual de instruções detalhando minuciosamente a montagem do amplificador de alta-fidelidade tipo AM-1000

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

Incorporando exclusivo controle de fusão sonora a fim de proporcionar incomparável cortina de som.

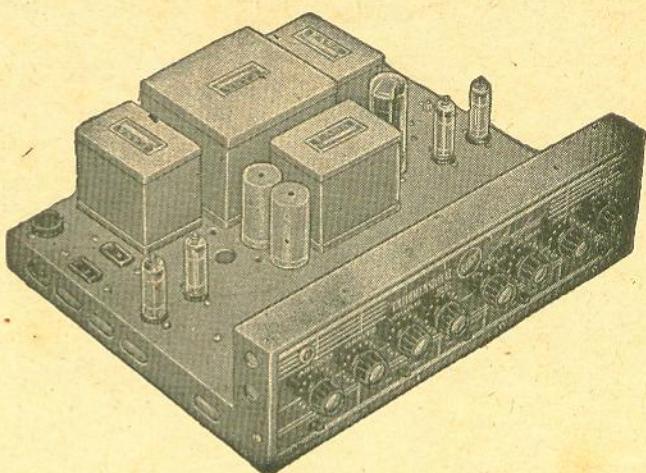
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Montado, funcionando.

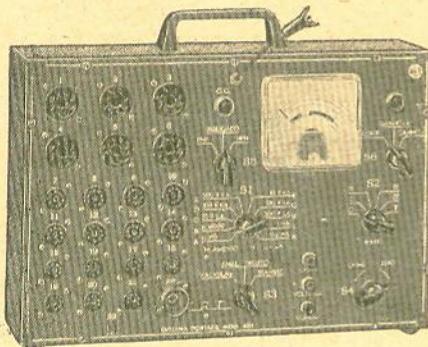
Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados.

Conjunto (chassi e painel).

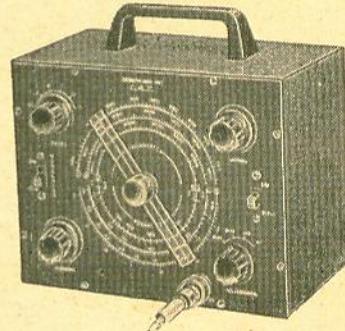
Jogo de transformadores para o mesmo.



GERADOR DE SINAIS CRT-401



6 faixas fundamentais abrangendo de 340 KHz a 72 MHz e 1 faixa harmônica de 72 MHz a 216 MHz.
Alimentação:
110/220 V. c.c.



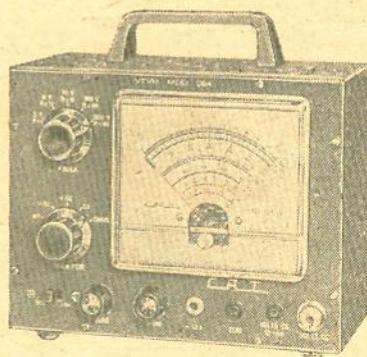
NOVA OFICINA PORTÁTIL CRT-801

Indispensável em toda oficina de rádio.

Prova mais de 2.000 tipos de transistores, NPN e PNP, medindo o ganho e corrente de corte dos mesmos.

Prova mais de 900 tipos de válvulas dos tipos americanos octal, sete e nove pinos miniatura, como também válvulas RIMLOCK.

Analizador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.



VOLTMETRO ELETRÔNICO COMANDO — MOD. (064)

Ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos, medindo tensões contínuas, alternadas e resistências em 5 faixas: decibéis — 10 db a + 56 db — em 4 faixas. Alimentado com 110 ou 220 volts. C.A..

Gerador de Sinais CR-41B
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular)
Pesquisador de Sinais CR-35



radiotécnica TIMBIRAS Ltda.

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — C. POSTAL 30698 — ZONA POSTAL 2 — S. PAULO

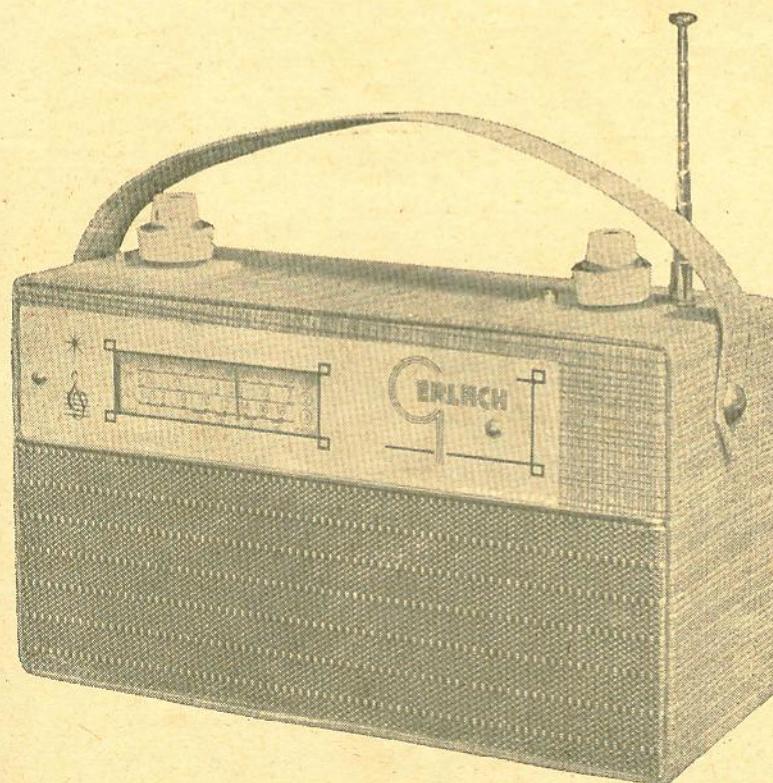
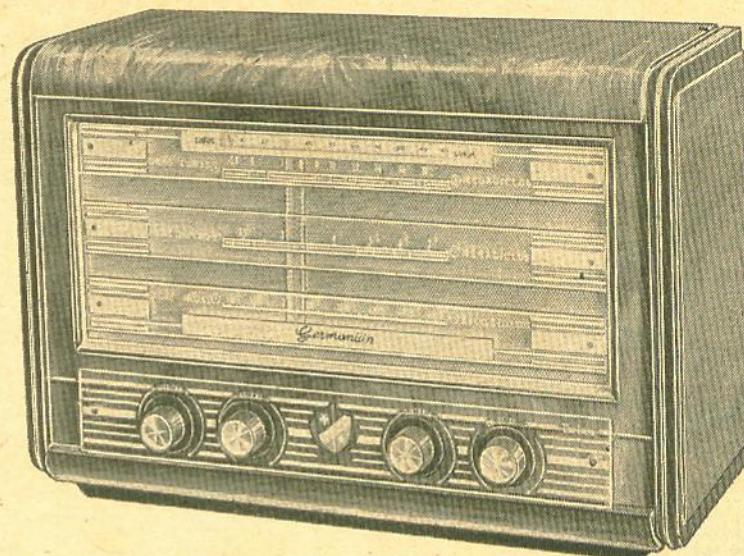
PRIMUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 710 - Fone: 34-0648 - S. Paulo, 2 - SP - (a 200 metros da Estação Rodoviária)

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS • TELEVISORES • ESTÉREOS • VITROLAS
• ALTA-FIDELIDADE • AMPLIFICADORES • ETC.

Rádio transistor da afamada marca "GERMANIUM" de 3 e 4 faixas — Caixas quadradas e de luxo — 7 transistores e 1 diodo — Bobinas Induço — Falante de 6" (152 mm) pesado.

CONSULTE
NOSSOS PREÇOS
PARA ATACADO



GERLACH

3 faixas — 7 transistores — 1 diodo — falante de 101 mm (4") pesado — linda caixa revestida em percalina — nas mais lindas cores — escala plástica e ainda mais a Antena Telescópica Embutida — Ondas longas com bastão ferrite — Bobinas INDUCO — Entrega imediata.

Garantimos seu funcionamento em todo território nacional.

"PRIMUS, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."

LIVROS TÉCNICOS

QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BIBLIOTECA.

EDIÇÕES MONITOR

Utilíssima série que muito o auxiliará no exercício de sua profissão.



SELEÇÕES DA REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TELEVISÃO

1.º VOLUME: BANCADA DE SERVIÇO, apresenta, numa linguagem clara, a solução prática de problemas com os quais o técnico se depara diariamente na oficina ou laboratório. Verdadeira encyclopédia de conhecimentos práticos e úteis. Cr\$ 2.500

2.º VOLUME: MUITO Sobre TELEVISÃO (1.ª Parte), trata detalhadamente de: Antenas, Retransmissores, Repetidores e Estações de TV; Televisão em circuito fechado e Retransmissões cifradas; Reparação e Manutenção de receptores de TV. Cr\$ 2.500

ANTOLOGIA HI-FI ESTÉREO, alta-fidelidade, preamplificadores, alto-falantes, equalização, som estéreo-fônico, medições e testes, incluindo diversos circuitos. Cr\$ 3.500

PRÁTICA DE TELEVISÃO AO ALCANCE DE TODOS, princípios de funcionamento, normas, montagens, circuitos interferentes, televisão a cores, etc. Cr\$ 3.300

MANUAL DE VALVULAS, características de válvulas receptoras, retificadoras e especiais, americanas e europeias. Tabelas de equivalências, etc. Cr\$ 2.050

CURSO "ESSE" DE ALTA-FIDELIDADE, obra de análise e descrição dos princípios da Alta-Fidelidade e Estereofonia. Contém ainda uma análise da Psico-Acústica dos Sons Audíveis. Excelente para estudantes e para todos quantos se interessam mais profundamente pelo assunto. Cr\$ 3.500

MANUAL DE LETRAS, contendo inúmeros modelos de letras para anúncios, cartazes e noções de artes gráficas. Ideal para o estudante e ótimo auxiliar para o profissional. Cr\$ 1.350

CALIBRAÇÃO E SERVICE DE RECEPTORES DE TV, localização e eliminação de defeitos, instruções para calibração, uso de instrumentos de laboratório mais comuns, etc. Cr\$ 3.300

DICIONÁRIO RADIODÉTICO BRASILEIRO, termos técnicos de Rádio, Televisão e Eletrônica, traduções de termos técnicos ingleses, símbolos de componentes, código de cores de resistências, condensadores, transformadores, etc. Cr\$ 2.050

MANUAL DE CIRCUITOS, contém 64 circuitos comerciais, nacionais e estrangeiros, a válvulas e a transistores. Utilíssimo para o profissional. Cr\$ 1.350

O TRANSISTOR E VOCÊ, descrição dos princípios de funcionamento, circuitos básicos, aplicações práticas e experiências. Cr\$ 1.350

MANUAL DE CONsertos, princípios de funcionamento, localização e eliminação de defeitos, estudo dos componentes, defeitos e causas, etc. Cr\$ 2.050

CONSTRUA (VOCÊ MESMO) SEU TELEVISOR 59 cm (23") 114°, ensina qualquer pessoa a montar seu próprio aparelho de televisão. Contém ainda seção de diagramas comerciais. Cr\$ 2.200

PROCURE NAS BOAS LIVRARIAS OU PEÇA DIRETAMENTE PELO REEMBÓLSO POSTAL AO

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S/A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 - CAIXA POSTAL 30.277 - S.PAULO - SP-2

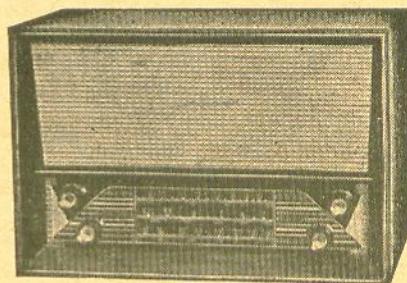
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

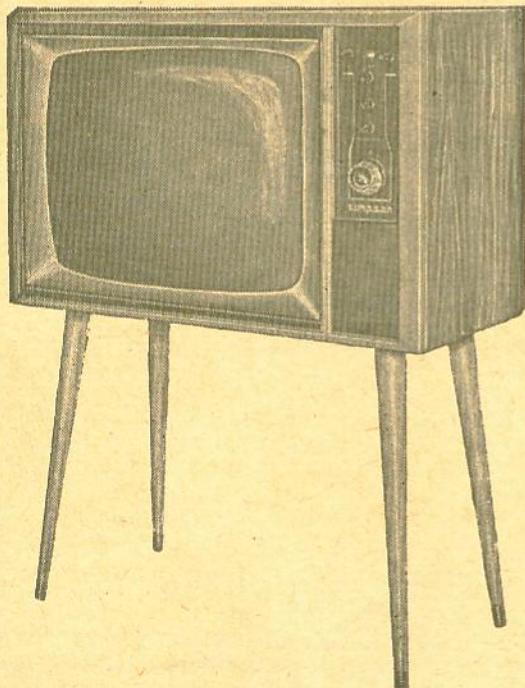
Rua Gusmões, 319 — Fones: 33-2890 - 37-0587 — São Paulo - SP

RÁDIO TRANSISTORIZADO

Transistorizado, montado, com ótimo funcionamento, três faixas de onda, sete transistores e um diodo germânio, quatro pilhas de lanterna de 1,5 volt. Alto-falante com ímã especial de 6". Caixa nas cores imbuia e marfim; dimensões de 42 x 27 x 18 cm. Escala plástica.



MODELO S-011



MODELO S-027

TELEVISOR 23" 114°

Com tuner super-cascode - Circuito americano - Máscara de matéria plástica (acrílico), nas cores: Cristal e Rayban. Frente de metal anodizado, com 23" - 114° - Caixa nas cores: Imbuia e Marfim, de finíssimo acabamento e bela apresentação - Pés tipo palito, desmontáveis - Sensibilidade para qualquer distância, com controle automático.

NOTA: — Revendemos toda linha dos "Produtos Douglas". Temos o mais sortido estoque de válvulas, materiais e acessórios para rádio e TV.

SOLICITEM CATALOGO E LISTA DE PREÇOS.

Os pedidos são despachados dentro de 24 horas, pela transportadora desejada. Despachamos, mediante recebimento de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.

Assegure Seu Futuro!

**APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA
UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA**



RÁDIO



TELEVISÃO



ELETROTÉCNICA



DESENHO:

MECÂNICO
ARQUITETÔNICO
ARTÍSTICO
PUBLICITÁRIO

Aproveite suas horas de folga para estudar.

Sem sair de sua casa, você poderá aprender uma profissão, que o habilitará a aproveitar as oportunidades oferecidas pelo grande surto industrial da nossa terra. Em pouco tempo poderá ganhar muito dinheiro, superando o custo de seus estudos.

RÁDIO-TELEVISÃO

Método moderno e eficiente, para você aprender praticamente a montar e consertar aparelhos de rádio e televisão, amplificadores comuns e alta fidelidade, equipos de cinema sonoro.

O nosso curso é o mais completo e atualizado, contendo as inovações mais recentes como: transistores, som estereofônico, gravação magnética, etc.

ELETROTÉCNICA

Ensino prático e facilmente compreensivo sobre enrolamento de motores e dinamos, instalações elétricas, galvanoplastia, solda elétrica, telefone, instalação de geradores movidos a gasolina, vento e queda d'água, eletricidade nos autos e aviões etc. Em pouco tempo, você estará apto a montar e consertar toda classe de máquinas, motores, refrigeradores, máquinas de lavar, enceradeiras, aquecedores, etc.

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

Pelo nosso sistema fácil e prático, você ficará em poucos meses, habilitado para trabalhar na indústria, no ramo de construções ou no campo publicitário como desenhista, que é uma das profissões mais bem pagas da atualidade.

Em todos os cursos receberá ferramentas, material e instrumentos, necessários para a execução dos trabalhos práticos, que lhe serão úteis mesmo após terminar os estudos.

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

Não hesite mais, venha na vida mandando-nos, ainda hoje este cupom preenchido.

DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 1795 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO ELETROTÉCNICA DESENHO

marque com um x o curso que desejar

Nome _____

Rua _____

Nº _____

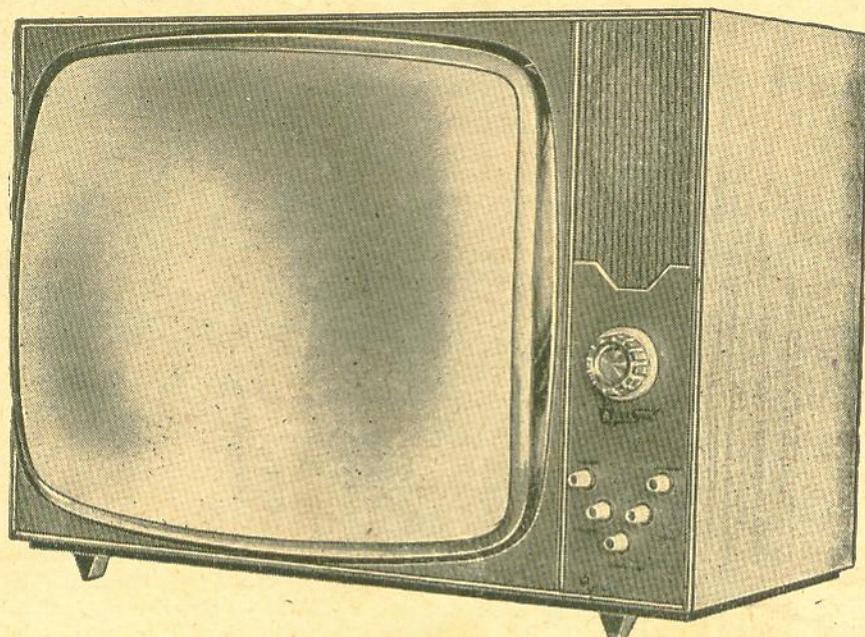
Cidade _____

E. F. _____

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

RTV 215

TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



TELEVISOR AURI-SON

Kit de Televisão 23" 114° — Retangular

Chassi horizontal de 12 válvulas
Retificação a Silicon com dobrador de tensão.
Finíssimos móveis em marfim, imbuia, caviúna e mogno.

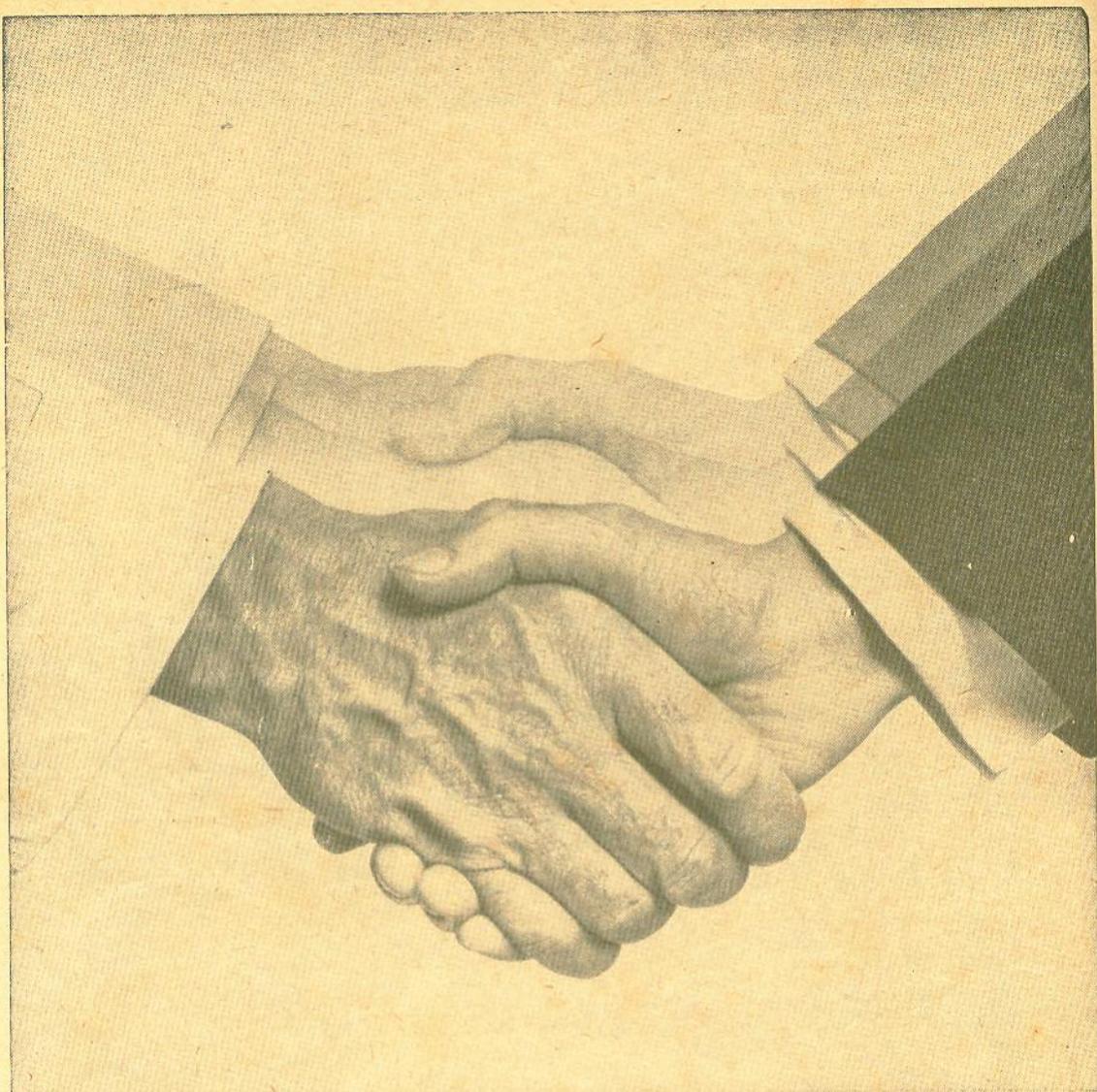
Revolucionário sistema em kit de televisão.
Fornecido totalmente montado e funcionando, dependendo únicamente da sua colocação na caixa.

TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

AURI-SON
ELETRÔNICA *Ltda.*

Rua Santa Ifigênia, 250 — Tel. 34-7604 — SÃO PAULO



continuemos a trabalhar juntos

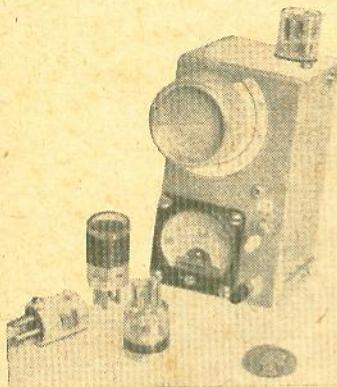
Temos o compromisso de servir bem. E esse compromisso, já uma tradição, precisa ser mantido. É sua a responsabilidade de servir bem ao cliente. É preciso ter a certeza de que o serviço prestado refletirá a imagem exata do seu valor profissional. É nossa a responsabilidade de cuidar para que toda as peças e componentes PHILIPS para rádios, radiofones, cambiadores e televisores possuam sempre a mais alta qualidade e o mais elevado índice de funcionalidade. Esta a razão de serem criteriosamente fabricadas e rigorosamente testadas para oferecer a satisfação de um serviço perfeito e a garantia de um funcionamento prolongado. V. não acha que devemos continuar trabalhando juntos e cada vez melhor?

S.A. PHILIPS DO BRASIL
DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO



RIO DE JANEIRO: Rua Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tel.: 48-9460 e 34-2040 • SÃO PAULO:
Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tel.: 52-1121 e 52-6181 • BELO HORIZONTE: Rua Itatiaia, 151 - Cx.
Postal 318 Tel.: 2-4142 • RECIFE: Avenida Imperial, 1898 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623 • PÓRTO ALEGRE:
Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tel.: 2-3707 e 2-3227 • CURITIBA: Av. 7 de Setembro, 3465 - Cx.
Postal 206 - Tel.: 4-7984 • SALVADOR: Praça Rodrigues Lima, 7 (L. da Vitória) - Cx. Postal 1199 - Tel.:
5-0425 • BRASÍLIA: Super Quadra, 109 - Lojas 16/17 - S.L.C. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887 • SANTOS:
Rua Julio Concelhão, 197 Tel.: 2-6542

Promo



UM RESSONÍMETRO DE FÁCIL CONSTRUÇÃO

I. Queen
de RADIO-ELECTRONICS

Um dos instrumentos mais úteis, tanto nos laboratórios como nas oficinas, é o ressonímetro (também conhecido por "grid-dip-meter"); nem por isso é de custo elevado ou difícil de ser construído. O instrumento, objeto deste artigo, abrange de 3,8 a 100 MHz com quatro bobinas, utiliza um único transistor e é alimentado com apenas 3 volts (fornecidos por duas pilhas tipo lâpiseira). Suas dimensões são bastante reduzidas (aproximadamente $10 \times 5,5 \times 5,5$ cm), seu peso insignificante (cerca de 300 gramas) e, o que é mais importante, possui elevada sensibilidade.

Muitos ressonímetros transistorizados utilizam um condensador entre coletor e emissor para realimentação das oscilações. O sistema é simples, mas favorece as freqüências mais elevadas. No nosso ressonímetro (fig. 1) o condensador C_1 proporciona realimentação para as duas faixas mais altas; nas duas faixas mais baixas as bobinas possuem derivações e são ligadas num circuito Hartley.

É verdade que, em muitos casos, se usa um condensador

de maior valor em C_1 , a fim de se proporcionar realimentação adequada em todas as faixas; este procedimento, entretanto, traz duas desvantagens: degrada a relação de freqüências (máximo para mínimo em cada faixa) e sobre-carrega o oscilador nas freqüências elevadas, tornando o instrumento menos sensível. Graças ao sistema utilizado

no nosso instrumento, a relação de freqüências é melhor que $2 \frac{1}{2}$ para 1 em cada faixa.

No nosso caso as bobinas foram enroladas em fórmulas dotadas de 5 pinos; entretanto, as fórmulas de 4 pinos também servirão perfeitamente. Os fios de ligação entre o soquete da bobina e o circuito

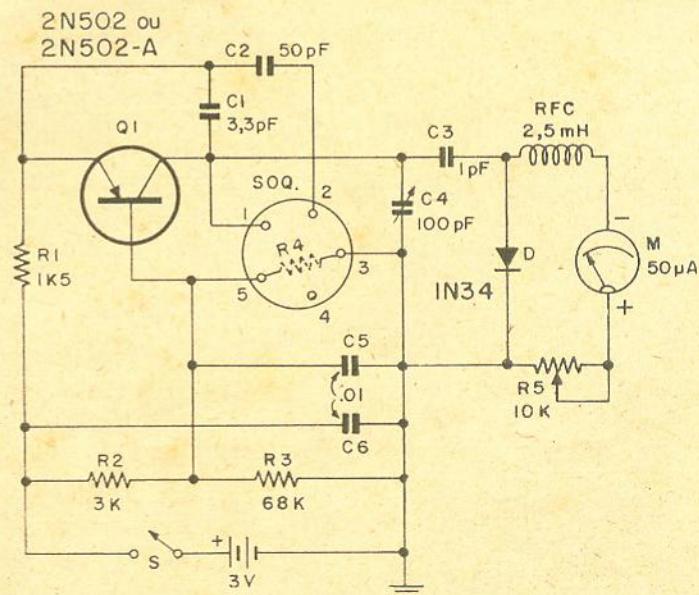


Figura 1

Diagrama esquemático do ressonímetro. Note-se que todas as ligações terra deverão ser feitas a um único ponto do chassi. O resistor R_4 , utilizado sómente com L_3 e L_4 , está localizado dentro da fórmula dessas bobinas.

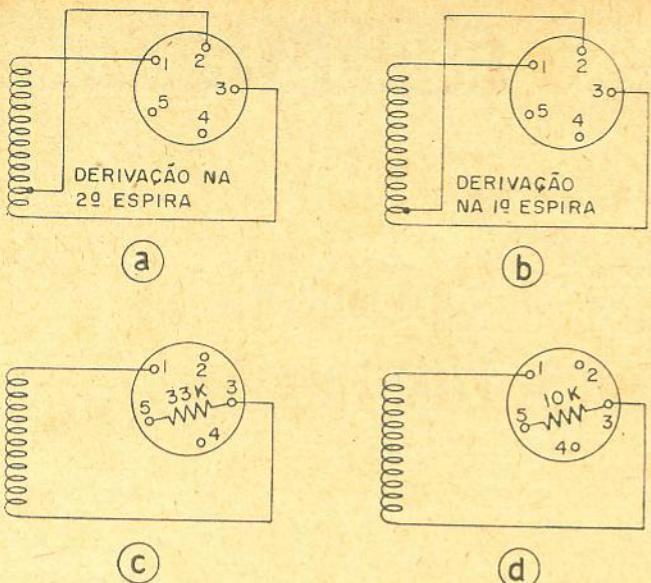


Figura 2

- a) Sistema de enrolamento de L_1 ; b) sistema de enrolamento de L_2 ; c) sistema de enrolamento de L_3 ; d) sistema de enrolamento de L_4 .

deverão ser os mais curtos possíveis; por exemplo, deve-se montar o soquete das bobinas e o condensador variável (C_4) de tal maneira que seja possível que o terminal 1 do soquete fique encostado no terminal "vivo" de C_4 , ou, pelo menos, tão próximo, que seja possível efetuar-se a ligação com um pequeno pedaço (1 cm) de fio nu estanhado. Os fios do transistor deverão

ser também tão curtos quanto possível; lembre-se, porém, de segurar o fio com um alicate de ponta, ao efetuar a solda, a fim de dissipar o calor, pois, do contrário, o transistor poderá ser danificado.

As bobinas deverão ser enroladas de tal maneira que a ponta que vai ligada ao coletor (pino 1 do soquete) saia da parte de cima da bobina. Aquelas que não conseguirem as fórmulas de bobinas especificadas, poderão confeccioná-las com tubos de poliestireno, de diâmetro adequado, adaptados a plugues confeccionados com soquetes de válvulas inutilizadas.

Calibração

Utilizamos apenas uma única calibração básica para todas as bobinas, isto é, baseamo-nos na faixa de 4 a 10 MHz. L_2 é ajustada para cobrir exatamente o dobro desta faixa; L_3 quatro vezes e L_4 10 vezes. Enrolamos primeiramente L_2 e nos baseamos nela para a calibração das demais; enrolamos a seguir as outras bobinas, com algumas espiras a mais do que especificado na Tabela I, e vamos removendo espiras, até abranger a faixa desejada. L_1 poderá estar ligeiramente fora de freqüência, no extremo mais elevado da faixa, devido ao fato de possuir maior capacidade distribuída que as demais bobinas.

A calibração propriamente dita é feita com o auxílio de um receptor de ondas curtas, fazendo-se o batimento do sinal do ressonímetro com o sinal de emissoras cuja freqüência seja conhecida. Após terminada a calibração das bobinas, o enrolamento das mesmas deve ser protegido com uma leve camada de cera, ou verniz especial.

Lembramos aos leitores que os ressonímetros em geral não são recomendados para medições de freqüência com precisão. Assim sendo, não é recomendável fazer-se a calibração de "traps" de 4,5 MHz, etc., com o auxílio de um

(Cont. na pág. 76)

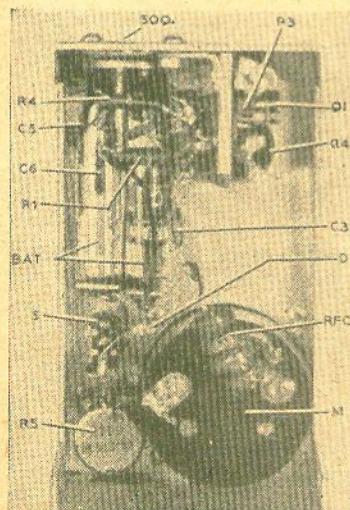


Figura 3

Disposição dos componentes dentro da caixa.

TABELA I

Dados para o enrolamento das bobinas.

Freqüência (MHz)	4 — 10	8 — 20	16 — 40	40 — 100
Fio esmaltado n°	26	26	22	22
Nº de espiras	29	11	9	2
Derivação	2	1	—	—
Diâmetro (mm)	20	20	12,7	12,7
R ₄	—	—	33 K	10 K

Sintonize as emissoras de FM em seu televisor

Certa ocasião desejávamos ouvir uma emissora de FM; infelizmente, porém, não dispúnhamos de sintonizador de FM algum e ficamos "matutando" como receber um sinal de FM, em 92,4 MHz, sem dispormos de um sintonizador ou receptor apropriado. Fizemos primeiramente um levantamento do material e equipamento com o qual poderíamos contar, a fim de podermos atingir o nosso objetivo; não era muita coisa: possuímos um televisor e, na oficina, um ressonímetro ("grid-dip-meter") e alguns materiais na sucata (resistores, condensadores, diodos, fios, etc.). Será que dá, ou será que não dá?

Após raciocinarmos um pouco, começamos a vislumbrar uma solução: a portadora de som está deslocada de 4,5 MHz da portadora de vídeo; quando ambos os sinais atingem o detector de vídeo é produzido um sinal de batimento, de 4,5 MHz, o qual é introduzido no amplificador de FI de som e, a seguir, detectado (por um detector de relação ou discriminador). O sinal adicional não deve ser modulado e deve estar a 4,5 MHz acima ou abaixo da portadora de som.

Assim sendo, poderemos nos valer do seguinte artifício: utilizar a fundamental e uma harmônica de um único oscilador. A fundamental se combinará com o sinal de FM de-

sejado, de maneira que a diferença entre ambas as freqüências caia dentro de um dos canais baixos de TV. A segunda harmônica do oscilador deverá cair 4,5 MHz acima da diferença de freqüência obtida.

A freqüência do oscilador local (no nosso caso o ressonímetro) será determinado por

$$f_o = \frac{f_i + 4,5}{3}$$

onde f_o é a freqüência do oscilador e f_i é a freqüência da emissora de FM que se deseja receber, ambas expressas em megahertz.

Por exemplo, suponhamos que desejamos receber uma emissora de FM que transmite em 91,2 MHz. O oscilador deverá, portanto, ser sintonizado em

$$\frac{91,2 + 4,5}{3} = \frac{95,7}{3} = 3,9 \text{ MHz.}$$

(Cont. na pág. 83)

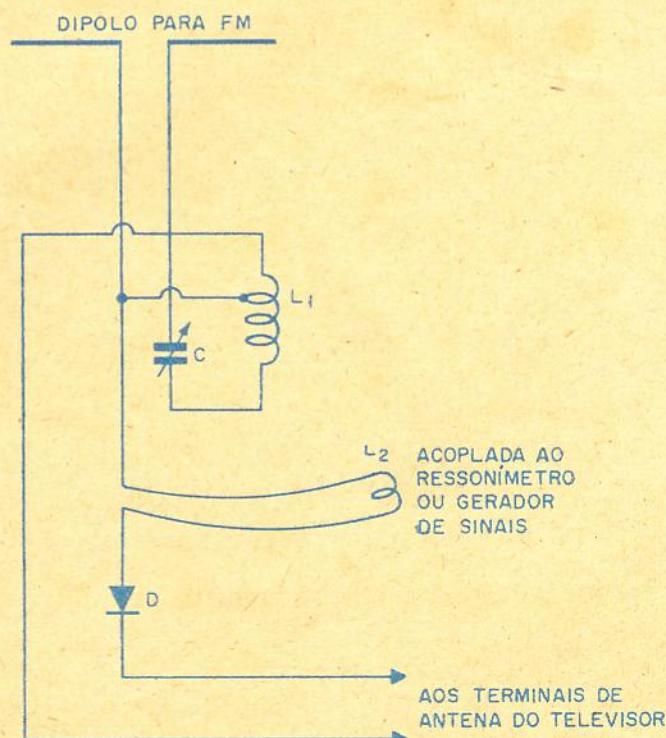


Diagrama esquemático do sintonizador: C — "trimmer" a ar, 3-30 pF; D — diodo 1N82, ou equivalente; L₁ — 4 espiras de fio esmaltado, n.º 20, diâmetro 16 mm, com derivação na 1.^a espira. A bobina é auto-suportada e as espiras são espaçadas, de maneira a abrangerem uma extensão de 7 milímetros; L₂ — 2 espiras de fio flexível, n.º 20, acopladas ao ressonímetro ou gerador de sinais.

Simples Medidor de Distorção

A medição da distorção harmônica é, sem dúvida, um dos testes importantes para o audiófilo, ou técnico, ao avaliar as características de um amplificador. Poucos, porém, são aqueles que dispõem de instrumentos para tal fim.

Descreveremos neste artigo um medidor de distorção bastante simples e que, embora não possua as mesmas características de um instrumento de fabricação comercial, proporcionará indicações bastante satisfatórias nos testes e análises de amplificadores.

Como se pode verificar pelo diagrama esquemático da figura 1, o instrumento consiste basicamente de uma ponta "T" seguida de um voltímetro com três alcances, proporcionando indicações de distorção de 0 a 5%, 0 a 10%

e 0 a 100%. O instrumento opera em 400 Hz, sinal esse fornecido por um gerador de áudio. A rede de nulo (constituída pelo choque, pelos dois condensadores de 0,05 μF e pelo potenciômetro de 1 Megohm) remove a fundamental de 400 Hz; desta maneira, qualquer tensão indicada pelo instrumento será devida às harmônicas.

A montagem do instrumento não é crítica, de maneira que não se fazem necessárias recomendações especiais. Os valores dos componentes, porém, deverão ser os mais exatos possíveis.

Após completada a montagem, procede-se à calibração das escalas do instrumento. A escala de 0-100% não necessita calibração, uma vez que se

utiliza a própria escala do instrumento original (0-100 μA). As escalas de 0-10% e 0-5% deverão ser calibradas individualmente, devido à não-linearidade do diodo nas baixas tensões; para esta calibração é necessário que se disponha de um bom voltímetro CA, com escalas de tensões baixas. Aplica-se na "Entrada de áudio" do instrumento uma tensão alternada ajustável (a tensão de 60 Hz da rede servirá perfeitamente); coloca-se S_1 na posição "Calibração", S_2 na posição "10%" e ajusta-se R_1 para o máximo. A seguir, partindo-se de zero, vai-se aumentando a tensão da entrada, de 0,1 V em 0,1 V, até 1 V e vai-se marcando na escala do instrumento a percentagem corres-

(Cont. na pág. 83)

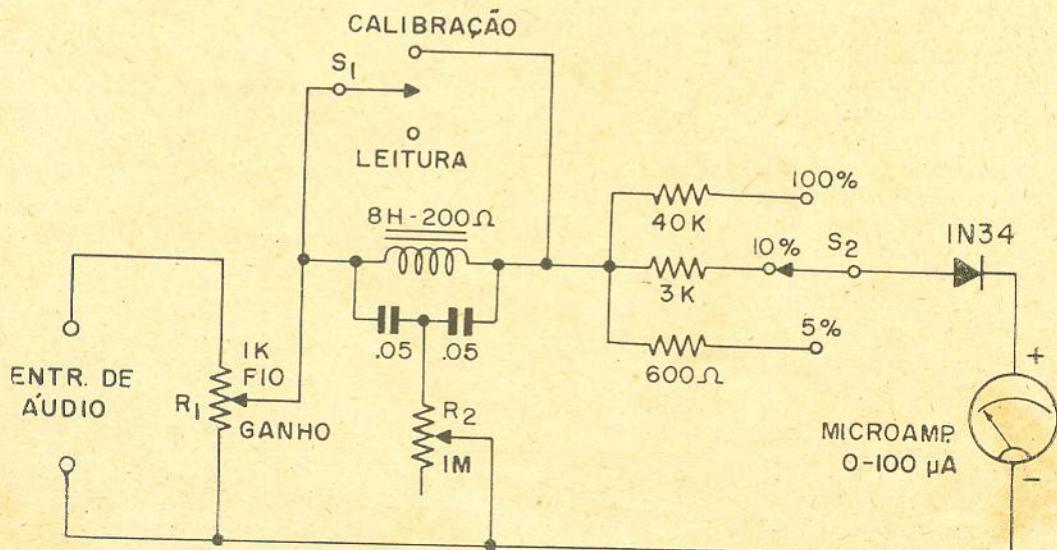


Diagrama esquemático do medidor de distorção.

Transcondutância - O que é e como medi-la

R. W. OVERHOLTS
de RADIO-ELECTRONICS

Em qualquer publicação, ou manual de características de válvulas, encontramos a palavra transcondutância. Mas o que é ela? E como medi-la?

Transcondutância significa condutância através de (do latim *trans* = através de). A condutância nada mais é que o inverso da resistência (oposto, em termos não-matemáticos), ou seja, $1/R$. Por pura conveniência, usamos um novo símbolo para designá-la: g .

Se R mostra o quanto um circuito se opõe à passagem de eletricidade, g é a medida do quanto ele não se opõe — ou de como o circuito conduz a corrente. Há uma nova unidade para condutância: o mho (ohm de trás para diante). Um mau condutor tem baixa condutância e alta re-

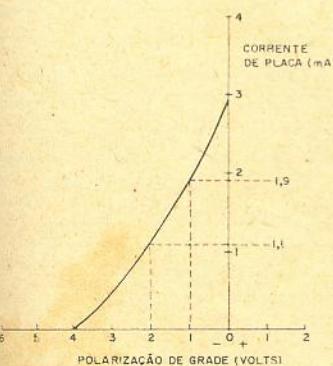


Figura 1

Curva de transferência. A inclinação da curva representa a transcondutância da válvula.

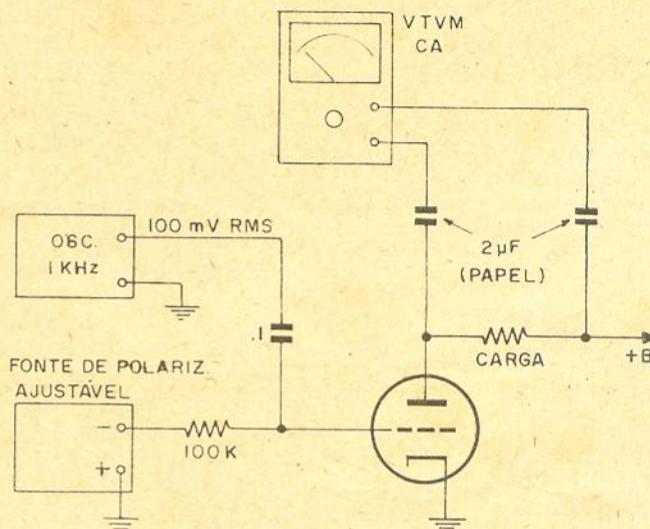


Figura 2

Diagrama esquemático básico para medidas de transcondutância. A fonte de polarização deve ser bastante estável, bem filtrada e ajustável na região de operação da válvula.

sistência; um bom condutor, exatamente o contrário. Um resistor de 10 ohms tem condutância igual a 1/10 de mho; um resistor de 1 000 ohms, 1/1 000 de mho (0,001 mho). Pode-se ver que, para valores usuais de resistências, g é uma fração muito pequena, um tanto incômoda para se trabalhar. Assim, o mho é unidade muito grande, e usamos em seu lugar o micromho (μ mho), ou milionésimo de mho, do mesmo modo que empregamos o microfarad e picofarad para capacitâncias; por ser o farad muito grande.

Muitas vezes é conveniente considerar-se condutância no lugar de resistência, como veremos adiante.

Da lei de Ohm, sabemos que resistência é definida como a razão entre tensão e corrente: $R = E/I$. Definindo-se, então, condutância como inverso da resistência:

$$g = 1/R = I/E$$

Poderemos utilizar a condutância para expressar, por exemplo, a razão entre uma variação de corrente de placa e uma variação de tensão de polarização de grade. Se mantivermos constantes as tensões em todos os elementos, variando apenas a polarização da grade n.º 1, e medirmos a variação de corrente de placa, teremos o valor de transcondutância (ou condutância

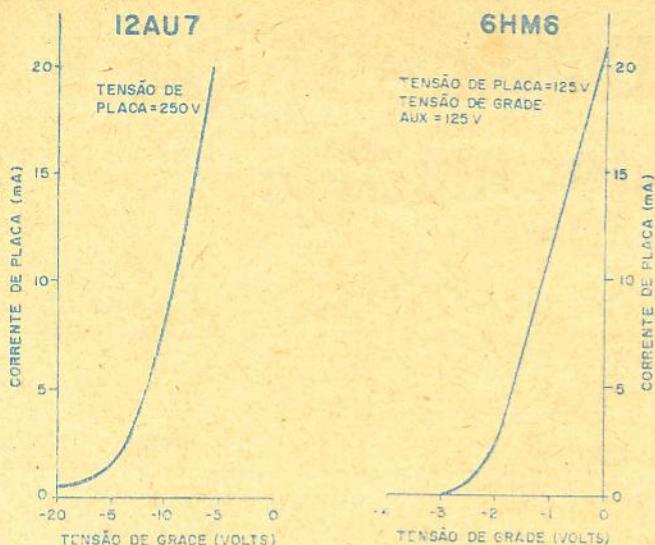


Figura 3

Características de transferência de duas válvulas. A 12AU7, à esquerda, tem g_m médio ($2\ 200 \mu\text{mhos}$) e a 6HM6, g_m elevado ($15\ 000 \mu\text{mhos}$). Apesar de, à primeira vista, nos parecer que as duas curvas tenham a mesma inclinação, observe-se com cuidado a escala de tensões de grade. A maior inclinação da 6HM6 mostra seu g_m elevado.

mútua) simbolizado por g_m .

Como medir g_m

A figura 1 mostra a curva de transferência de uma válvula. Uma vez que essa curva foi levantada com o auxílio de voltímetros e miliamperímetros de precisão, poderemos utilizá-la para determinar gráficamente a transcondutância da válvula. Para uma dada variação da tensão de polarização (obtida tomando-se duas tensões de grade e subtraindo-se a menor da maior), achamos, no eixo vertical, a variação correspondente da corrente de placa. Neste exemplo, mudando-se a tensão de polarização de -1 para -2 volts, a corrente de placa passará de $1,9 \text{ mA}$ para $1,1 \text{ mA}$. Dividindo-se a variação de corrente ($0,8 \text{ mA}$) pela variação de tensão (1 Volt), obteremos a transcondutância da válvula:

$$g_m = 0,8 \text{ mA} / 1 \text{ V} = 0,8 \text{ milimho ou } 800 \mu\text{mhos.}$$

Como você pode medir g_m

Este processo simplificado,

porém preciso, de se medir transcondutância, baseia-se no fato de que um sinal CA, aplicado à grade de uma válvula, faz aumentar e diminuir a polarização CC, devido às variações da CA. Se medirmos a componente CA da corrente

variação de tensão na carga (V)

$$g_m = \frac{\text{variação de tensão na carga (V)}}{\text{resistência de carga} \times \text{var. de tensão no sinal (V)}}$$

de placa que resulta da entrada variável, teremos um meio de medir a transcondutância. Para simplificar as coisas, vamos usar um resistor de carga de placa e medir a queda de tensão através dele, causada pelas variações de corrente de placa. Esse resistor deve ter o menor valor possível, para prevenir mudanças significativas na tensão de placa da válvula, à medida que varia a corrente (fig. 2).

Isto nos traz um problema. A baixos níveis de transcondutância, perto do ponto de corte, necessitaremos de um resistor suficientemente grande para obtermos leituras

precisas de queda de tensão; mas, esse resistor irá provocar variações na tensão de placa. Se aumentarmos a excitação na grade, para tornar mais legíveis as variações de tensão, poderemos levar a válvula ao ponto de corte ou a uma região não-linear de sua curva, e obtendo então resultados falsos. Mas os modernos voltímetros para CA, de alta sensibilidade, permitem o uso de resistores de carga de baixo valor e de pequenas tensões de sinal, podendo-se ajustar o resistor às características da válvula.

Escolhendo a carga de placa

Para tal, façamos primeiramente uma idéia do valor de transcondutância a ser medido e da intensidade aproximada da corrente de placa da válvula. Desde que trabalhemos com válvulas comumente encontradas no comércio, teremos êsses valores em qualquer manual de válvulas. Mas há uma relação muito simples entre carga, sinal de entrada e tensão de saída:

se a tensão de placa for constante. Nesse caso, g_m será dado em mhos.

Suponhamos que seja necessário verificar uma válvula de $8\ 000$ micromhos de transcondutância e 10 mA de corrente de placa, com sinal de grade $0,1 \text{ V rms}$. O resistor de carga deverá ser tal que a tensão de saída seja facilmente legível, sem causar queda pronunciada da tensão CC de placa — não mais que 1% . Com tensão de placa de 150 V , poderemos tolerar $1,5$ volt de queda de tensão. Isso significa que, para uma corrente de placa de 10 mA , o resistor não deverá exceder 150 ohms . Usando-se, agora, a

(Cont. na pág. 76)

Aplicações Práticas para os Retificadores Controlados de Silício

2.ª PARTE

O "coração" de um retificador de silício é uma pequena pastilha de silício possuindo duas espécies de impurezas, uma na metade superior e outra na metade inferior (fig. 9). Poder-se-ia dizer que é uma espécie de mata-borrão, usado de um lado para tinta vermelha e do outro para tinta azul. No centro está a junção, onde a impureza tipo "P" se encontra com a impureza tipo "N". É esta junção que

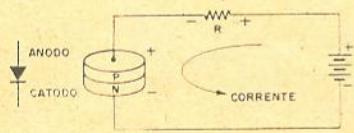


Figura 9

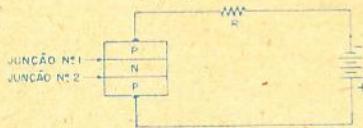


Figura 10

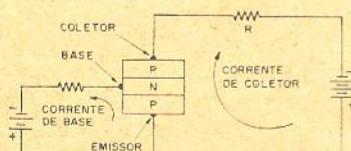


Figura 11

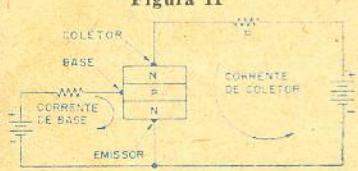


Figura 12

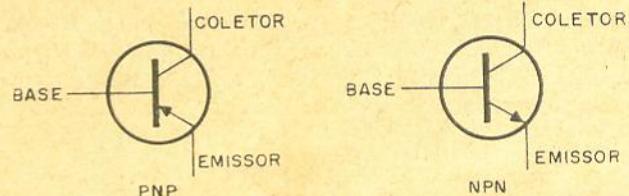


Figura 13

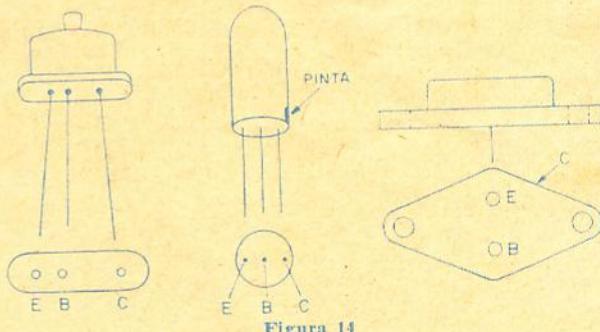


Figura 14

permite que a corrente flua da região "P" para a região "N" e bloqueia o fluxo no sentido inverso.

Poderíamos, ainda, adicionar uma outra camada de impurezas, formando um "sanduíche" PNP ou NPN (fig. 10). Note-se que, qualquer que seja a polaridade da bateria, uma junção permitirá o fluxo da corrente, enquanto que a outra junção bloqueará esse fluxo; no exemplo da figura 10 a junção nº 1 está polarizada inversamente, isto é, está bloqueada, e a junção nº 2 está polarizada na condução, mas não está conduzindo. Se fizer-

mos uma conexão à camada central, como na figura 11, teremos um transistor!

Para que o transistor funcione é necessário que a corrente que flui através da junção, no sentido da condução (de P para N), receba um "impulso" suficiente, a fim de que a maior parte dessa corrente possa fluir através da junção polarizada inversamente. A pequena fração da corrente (cerca de 3%) que não consegue penetrar na junção polarizada inversamente deve ser removida da camada central, de maneira a manter o fluxo da corrente. Assim sen-

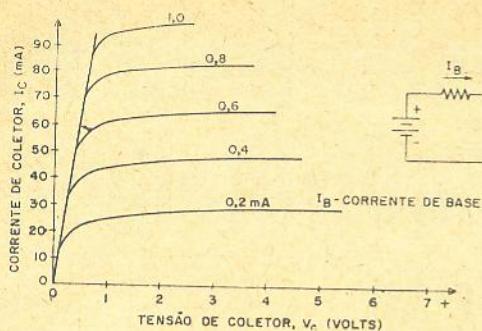


Figura 15

do, a corrente de coletor de um transistor é muito maior do que a corrente de base, e diretamente proporcional a ela. É esta propriedade que permite ao transistor amplificar um sinal.

A maior diferença entre os transistores PNP e NPN está na polaridade das conexões e na direção do fluxo de corrente (fig. 12).

Neste caso também a junção coletor-base está polarizada inversamente.

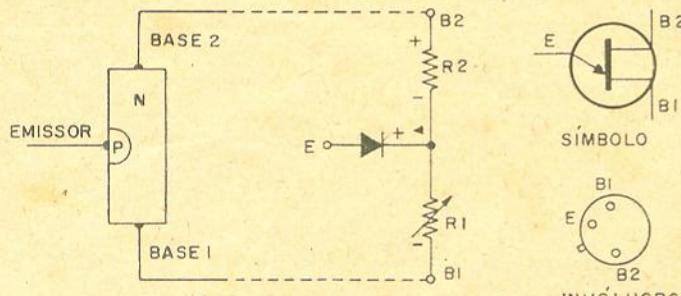
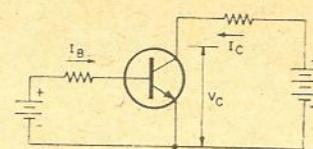


Figura 16

zada inversamente e a junção base-emissor está polarizada na condução. O mesmo princípio se aplica — a corrente através da junção polarizada diretamente recebe suficiente energia, de maneira que parte da corrente consegue atravessar a junção polarizada inversamente. Com o transistor NPN, entretanto, deve-se ter em mente que a direção do fluxo de corrente é o fluxo de cargas positivas ("buracos") de P para N (que é o fluxo convencional), ou o fluxo de cargas negativas (elétrons) de N para P na direção oposta (mas também chamada "condução", uma vez que esse fluxo é permitido pela junção).



tor em forma de calor. Este é o primeiro fator de limitação a ser observado.

Uma vez que há diversas variações possíveis nas características dos transistores, deve-se consultar as especificações de cada tipo, antes de utilizá-los.

Um transistor diferente, utilizado em diversos circuitos com RCS é o unijunção. Como pode ser visto na figura 16, o transistor unijunção (UJT) é constituído de uma pequena

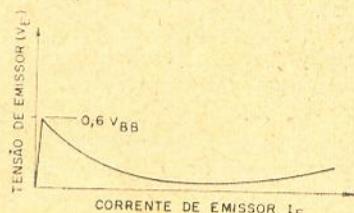


Figura 17

barra de silício tipo N, com conexão em ambos os extremos, e uma pequena área tipo P no lado da barra.

A barra de silício comporta-se como um resistor divisor de tensão, tendo a junção do emissor no seu centro. O fluxo de corrente do emissor para B₁ (base 1), através da junção PN, recebe energia suficiente para atingir B₁ como se não houvesse resistência nesta seção da barra. Por esta razão, R₁ é representado por um resistor variável, o qual é normalmente 30% maior que R₂, mas cai para um valor muito baixo com a corrente do emissor. Isto é mostrado na curva característica da figura 17.

(Cont. na pág. 82)

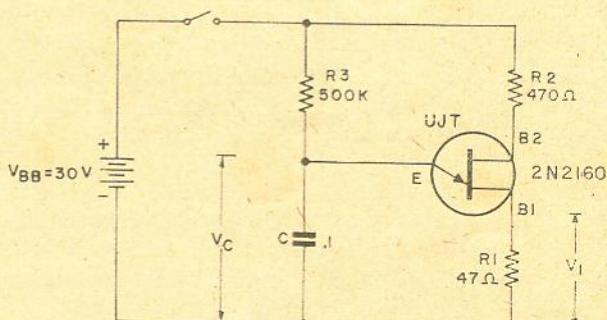


Figura 18

SEÇÃO DO PRINCIPIANTE

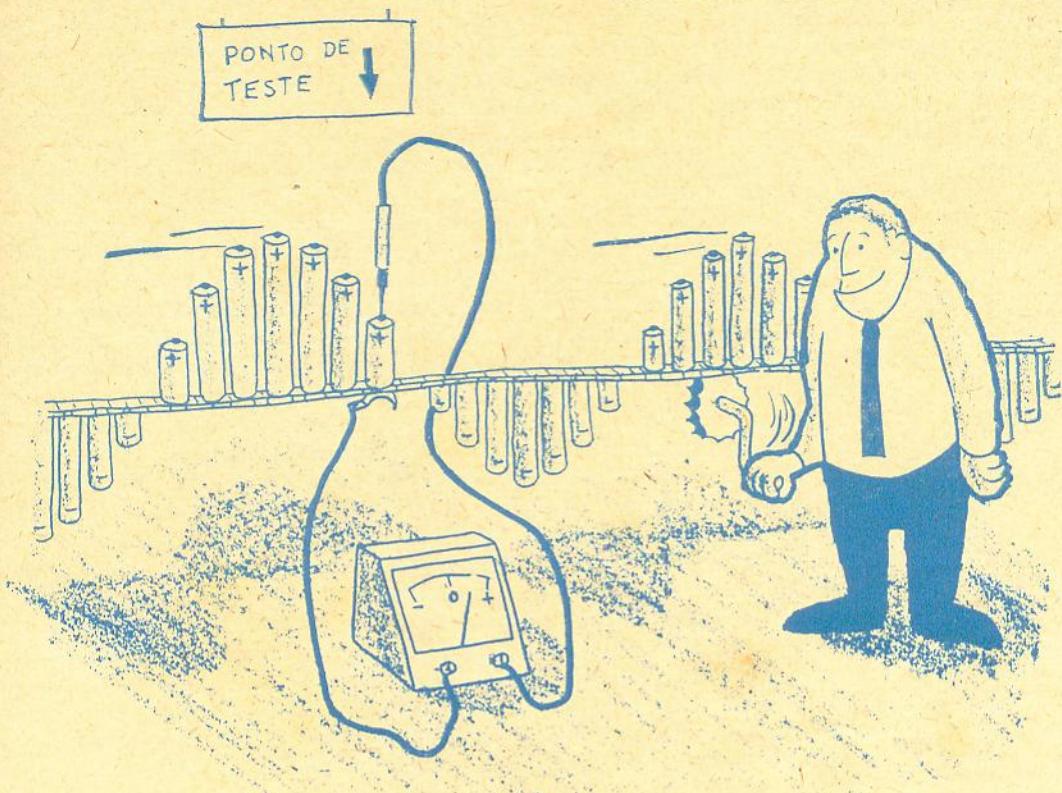


Figura 1
A "máquina" de Patrick.

COMO FUNCIONAM OS DOBRADORES DE TENSÃO

Owen G. Patrick
de RADIO-ELECTRONICS

Uma explicação fantasiosa — mas clara como cristal — sobre corrente alternada e dobradores de tensão

— O senhor diz que aquela tomada é de 330 volts? — José apontou para uma tomada de corrente, dessas comuns, sacudindo a cabeça. — Não posso acreditar.

Essa reação, bastante comum num principiante, foi causada, durante uma de minhas aulas noturnas de eletrônica, por uma discussão sobre circuitos dobradores de tensão. A descrença de José lembrou-me os tempos de estudante e as dificuldades que tive com os mistérios da C.A. Comecei, então, a perceber como tornamos certas noções desnecessariamente complexas.

Todos nós usamos expressões do tipo "a tensão eficaz é igual a 0,707 de E_{max} ." ou "a ten-

são de pico vale 1,41 vezes a tensão eficaz". Essas frases não parecem tão más, ao menos para o professor, mas, que me dizem desta "... se considerarmos este vetor girante como tendo um valor E_{max} , e sua velocidade for $2\pi f$, então, evidentemente, para um dado tempo t ..." e todo o resto dessa "conversa fiada" dos professores! É de se admirar que elas não se confundam, quanto mais os que lutam pela primeira vez com tais conceitos.

Ainda outra barreira é juntada a êsses complicados termos e definições, para impedir um claro entendimento. Colocamos corrente alternada e corrente contínua em compartimentos bem separados, dando a entender que estamos tratando com dois tipos diferentes de correntes regidas por regras um tanto diversas. Tão pronunciada está tal divisão que se tornou um símbolo no estudo da Eletrônica. Os estudan-

tes dizem: "É, mas espere só até você chegar na C.A. É muito mais difícil", ou "você ainda está em C.C. C.A. é diferente".

Nenhum desses comentários é totalmente verdadeiro, especialmente o primeiro. Os significados reais de tensão, corrente e resistência são os conceitos mais difíceis que tivemos de enfrentar e, possivelmente, ainda enfrentamos. O segundo comentário dá origem a más interpretações, pois não há diferença alguma entre o volt ou ampère usados no estudo de corrente contínua ou alternada. Para entendermos o funcionamento dos dobradores de tensão, e de muitos outros circuitos, é preciso que fique bem claro o comportamento da C.A., bem como os termos usados para descrevê-la.

Vamos dar uma repassada em alguns conceitos básicos, despidos de linguagem pedagógica, para ver se conseguimos apresentá-los de maneira clara e simples.

Em primeiro lugar, quê usamos para medir C.A. ou C.C.? Usamos o mesmo volt, o mesmo ampère e o mesmo ohm.

Se procurarmos algumas definições de volt, acharemos algumas como: "Um volt é a pressão elétrica necessária para forçar uma corrente de um ampère através de uma resistência de um ohm" ou "um volt é a pressão elétrica exercida por um condensador de 1 farad com uma carga de elétrons de um coulomb", ou ainda "um volt de f.e.m. contrária é gerado por um indutor de 1 H, quando a intensidade da corrente que o atravessa varia na razão de 1 A por segundo".

Nessas definições, salta aos olhos a ausência das palavras "corrente contínua" e "corrente alternada". De onde provêm, então, as dúvidas dos estudantes? Elas começam com o ingrediente "tempo", pois corrente alternada é, na realidade, uma corrente que muda de tensão e polaridade de maneira previsível no decorrer do tempo.

Medir a corrente alternada é como tentar medir a altura de um vigoroso jovem enquanto ele estiver dando cambalhotas no jardim. Podemos avaliar sua altura enquanto ele estiver em

pé, ou de ponta-cabeça; mas, como fazer quando ele estiver deitado, rolando?

Para examinar a natureza da C.A., bem como a altura do jovem acrobata, é preciso interromper a ação, pelo menos momentaneamente, de modo a poder medir a "altura" da C.A., seja ela "em pé" ou "de ponta-cabeça". Vamos, então, usar nossa imaginação e prender numa correia algumas pilhas de lanterna, muito especiais. Essas pilhas devem ter tensão proporcional no tamanho. Vamos escolher uma posição estacionária ao longo da correia, para fazer determinadas observações. Movendo-se a correia por meio de uma manivela, pilhas sucessivas irão passar por nosso posto de observação.

O instrumento de medição indicará a polaridade e a tensão de cada pilha. Nesse sistema, tomamos a correia como referência nas medidas de polaridade e tensão, e o local onde são efetuadas as medidas como referência para o tempo. Assim, o posto de observação representa o presente momento. À direita dele estão os acontecimentos futuros; à esquerda os passados. Movendo-se a manivela, e medindo-se cada pilha que passa por nós, poderemos relacionar a tensão e a polaridade com o tempo.

Puxando pela imaginação, até "estourar", coloquemos sobre a correia grande número de pilhas bem finas, de modo a não haver espaço livre entre elas, fazendo seus extremos descreverem a curva delineada pelas pilhas da figura 1. Movendo-se a corrente com velocidade adequada, estaremos simulando a "coisa" que sai de uma tomada de corrente alternada.

Se essa fantasia nos dá uma idéia razoável da natureza da C.A. — uma tensão continuamente variável, com mudanças periódicas de polaridade —, então (saia dessa professor!), como é possível batizá-la com valores fixos, como 110 ou 220 volts?

Trabalho equivalente

Poderíamos dar à C.A. uma etiqueta com valor da tensão da maior pilha. Na verdade, esse

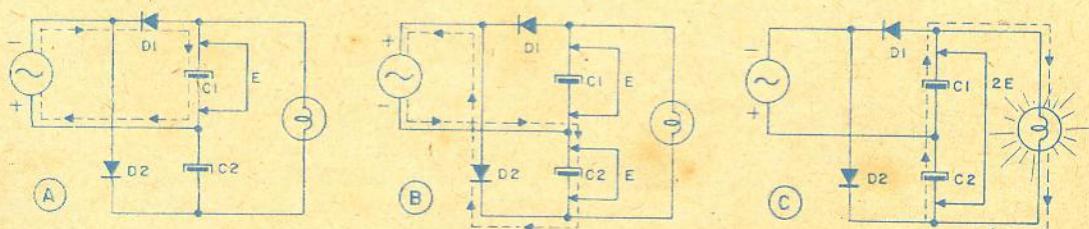


Figura 2

No início, um diodo conduz, carregando um dos condensadores, e, então, (b) o outro diodo conduz e carrega o outro condensador. Enquanto isso, o primeiro condensador retém sua carga, de modo que a qualquer instante pode-se dispor das duas cargas em série (o dobro da tensão) para serem aplicadas à carga (c).

valor é realmente usado no estudo da C.A. e é chamado de "tensão de pico". Mas, acontece que há duas pilhas, uma positiva e outra negativa, de maior tamanho que as demais. Para resolver esse problema, usamos duas etiquetas, uma para cada pilha. Ambas têm a mesma tensão e causarão a mesma intensidade de corrente, mas em sentidos opostos e em instantes diferentes.

O valor de tensão C.A. que se compara com a tensão C.C. é mais usado que tensões de pico. A base dessa comparação é a capacidade de realizar o mesmo trabalho. Isso significa que uma tensão C.A. chamada "110 volts", quando aplicada a uma resistência, produz quantidade de calor na mesma proporção que 110 volts de C.C. através da mesma resistência. Para que isto aconteça, é preciso que a tensão de pico seja 1,41 vezes a tensão com a qual "batizamos" a C.A.

Enquanto a tensão fôr maior que os 110 volts do exemplo, uma quantidade suficiente de calor suplementar é gerada para compensar o período em que a tensão fôr menor que 110 volts. É a esse valor de tensão (110 volts, no exemplo) que nos referimos quando dizemos: tomadas de 110 volts, motores de 220 volts, etc. Essa tensão recebe o nome de tensão média eficaz e vale apenas 70,7% da tensão de pico. Matematicamente, ela é igual à raiz quadrada da média dos quadrados das tensões de cada pilha (tensões instantâneas). É conhecida, porém pelo nome de tensão rms, devido ao inglês "Root Mean Square".

Levemos nossa fantasia um pouco mais longe. Suponhamos que fosse possível ligar uma lâmpada entre a maior pilha da parte de cima da correia e a maior pilha da parte de baixo da correia. Téríamos, então, o equivalente a uma lanterna de duas pilhas. Quer dizer, teríamos o dóbro da tensão de cada pilha. Mas, para fazer essa ligação, deveremos procurar um meio de "ancorar" o tempo, pois, sempre lembrar que a posição de cada pilha, ao longo da correia, representa um instante.

Armazenando a tensão

Imagine dois tanques de armazenagem de elétrons (condensadores) colocados em nosso posto de observação. Um deles possui um contato acima da correia e outro abaixo. Ambos têm seu outro terminal ligado à correia, a qual, supomos que seja feita de material condutor. Viramos a manivela, e as pilhas se movem. Primeiro um, depois o outro tanque fica carregado de elétrons e à mesma tensão que a pilha mais alta. A propriedade que têm esses condensadores de armazenarem elétrons, permite que se guarde uma tensão "do passa-

do" para uso "no presente" ou "no futuro". A tensão entre os contatos vale, agora, o dóbro da tensão de cada uma das pilhas maiores, considerada isoladamente. Isso é o que faz o chamado "dobrador de tensão".

Se ligarmos nossa lâmpada entre êsses contatos, ela se iluminará tanto quanto o faria se fosse ligada a uma lanterna de duas pilhas. A única falha desse "truque" é que, entre os contatos, a lâmpada vai descarregando os condensadores e, portanto, a tensão diminui.

A capacidade dos tanques (capacitância) deve ser suficiente para fornecer à lâmpada a quantidade necessária de elétrons, sem redução significativa de tensão durante recargas sucessivas.

Passemos, agora, à realidade e vamos comparar um dobrador de tensão real com o imaginado. Na figura 2, os dois condensadores C_1 e C_2 são os tanques de armazenagem imaginados e os diodos D_1 e D_2 têm a função dos contatos. Os condensadores C_1 e C_2 estão ligados a uma fonte de tensão comum, da mesma maneira que os contatos, na versão mecânica imaginária, estavam ligados à correia. No instante em que a parte "superior" da fonte estiver negativa, o diodo D_1 permitirá a passagem de elétrons, os quais irão carregar C_1 à tensão de pico da fonte. Logo depois desse "lado" da fonte passará a ser positivo e os elétrons carregarão C_2 , através de D_2 , também ao valor de pico. A lâmpada entre C_1 e C_2 "sente" a pressão exercida pela carga de ambos os condensadores, ou seja, fica sujeita ao dóbro da tensão de pico da fonte.

Se nossa fonte fôr uma das comumente chamadas "de 110 volts" (que deveriam ser de 117 volts, desde que esse é o valor padrão adotado) e calcularmos sua tensão de pico multiplicando os 117 volts por 4,1, obteremos 165 volts. Se somarmos as duas tensões de pico, como o faz o dobrador, teremos um total de 330 volts.

É claro que a lâmpada (ou a carga, qualquer que seja ela) tentará descarregar os condensadores e não deixará essa tensão permanecer constante. Em consequência, a tensão média será sempre um tanto menor que 330 volts, dependendo do tamanho dos condensadores, da corrente demandada pela carga, da eficiência dos diodos ao carregarem os condensadores e, por último, mas não menos importante, de qual é o valor real da tensão na saída.

José, o aluno, escutou essa explicação e, por fim, julgou-a bastante convincente.

— Puxa! Agora sim, entendi! Muito obrigado. — Então sorriu, e disse: — Quem diria: o dobrador, afinal de contas, não duplica a tensão, não é mesmo?

OSCILADOR DE POLARIZAÇÃO NOS GRAVADORES

SUA FUNÇÃO NAS GRAVAÇÕES

Earl E. Snader
de RADIO-ELECTRONICS

Um pouco de tempo gasto em examinar o oscilador de polarização de um gravador, deixando bem claro sua função e a maneira de repará-lo, será de grande utilidade para o técnico. Este artigo descreve qual a função desse oscilador no processo de gravação, mostra as razões para diferenças de impedâncias e outras características, e mostra, de maneira breve, os efeitos causados na saída por uma polarização insuficiente ou excessiva.

Um outro artigo descreverá vários circuitos de polarização usados em gravadores comerciais, e um terceiro artigo será dedicado a consertos no oscilador de polarização.

Espera-se de um gravador que ele grave numa fita algo que possa ser captado por um sistema de reprodução, e convertido novamente em som tão fielmente quanto possível.

Consegue-se isso com os gravadores de fita magnética, que utilizam uma fita recoberta por partículas de ferro. A cabeça de gravação é um eletroimã ligado à saída de um amplificador de áudio. À medida que a fita vai passando por esse eletroimã, a uma velocidade cuidadosamente controlada, cada partícula de ferro retém a magnetização induzida, quando o fluxo vindo da cabeça a atravessa.

As espiras da cabeça de gravação estão enroladas em um núcleo de metal, especialmente projetado para seguir o campo magnético variável produzido pela corrente de áudio. A intensidade da saída de um amplificador de áudio ao atravessar as espiras, e controlar esse campo no ponto exato de contato da cabeça com a fita.

Fendas na cabeça do gravador

Existe uma fenda ("gap") na cabeça de gravação, no ponto em que ela está em contato com a fita. O fluxo magnético da cabeça fica concentrado ao redor dessa fenda e atravessa a cobertura magnética da fita.

A largura da fenda tem grande importância no funcionamento da cabeça de gravação. A fenda deve ser larga apenas o suficiente para permitir que um determinado fluxo penetre na

cobertura da fita, deixando magnetizadas as partículas de ferro. Fendas de 0,00015" a 0,0003" de largura são as mais comuns.

A estrutura de uma cabeça de reprodução é muito semelhante à da cabeça de gravação, exceto no que diz respeito à fenda, que poderá ser mais fechada, e ao enrolamento, que poderá ter maior número de espiras (para uma saída mais forte). A cabeça de reprodução muitas vezes tem fenda mais estreita, para reproduzir melhor freqüências mais elevadas. Com o uso, a fenda na cabeça do gravador vai alargando-se. Um dos sintomas mais comuns de cabeça gasta é uma queda perceptível na resposta às altas-freqüências.

Fendas estreitas, como as de 0,00009", são usadas em cabeças de reprodução para baixas velocidades de fita. Fendas de cerca de 0,00015" são comuns em aparelhos projetados para velocidade de fita da ordem de 7½ polegadas por segundo. Com velocidades de fita maiores, 15 ou 30 polegadas por segundo, a fenda pode ser mais aberta, sem sacrifício da resposta nas altas-freqüências.

A figura 1 mostra como o fluxo magnético é concentrado ao redor da fenda para poder penetrar na cobertura de ferro da fita.

Até agora, pode parecer que o processo de gravação à fita seja extremamente simples, requerendo apenas um mecanismo que faça a fita passar pela cabeça de gravação ligada à saída de um amplificador de áudio.

Na realidade, os gravadores não funcionam assim, porque a fita magnética não constitui um meio linear de gravação. As variações da configuração magnética transferida para a fita não correspondem exatamente com as variações

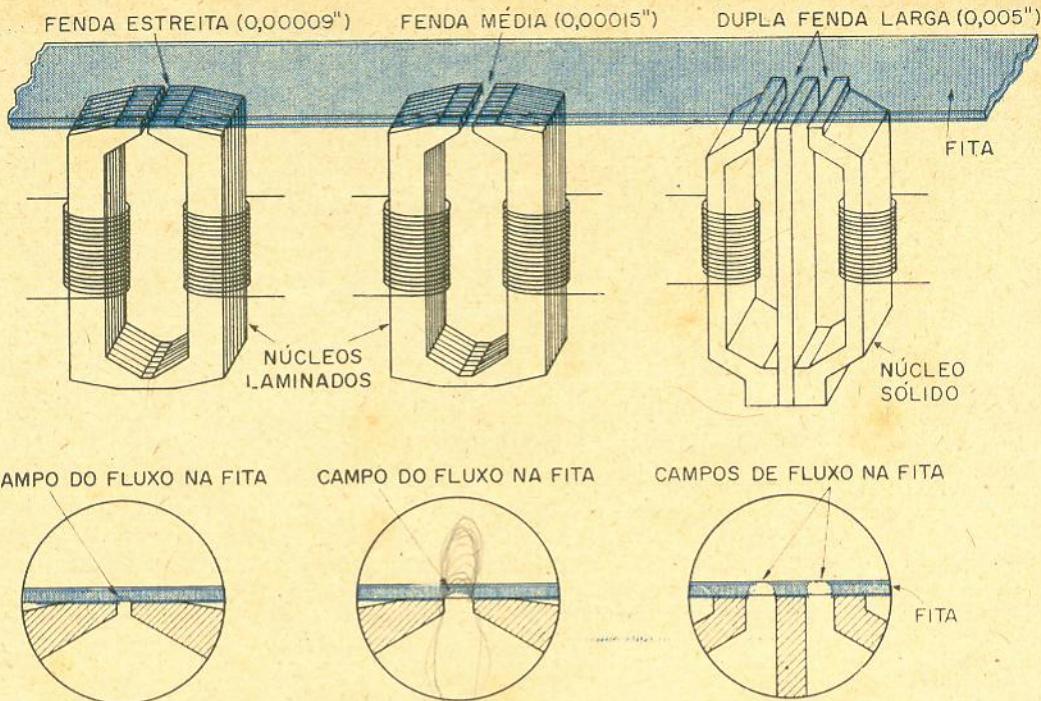


Figura 1

Cortes transversais, mostrando o efeito da largura da fenda no campo de fluxo.

do fluxo magnético que as produziu. A quantidade de magnetização permanente que as partículas de ferro retêm, como consequência do fluxo na cabeça de gravação, pode seguir uma curva de histerese para um determinado tipo de partículas e de cobertura.

Se nada além de um sinal de áudio for usado para fornecer energia a uma cabeça eletromagnética de gravação, a configuração magnética que permanecerá na fita nunca será igual às flutuações do campo magnético que as produziram. Tal gravação, ao ser reproduzida, apresentará distorção.

Em certas aplicações, um nível não muito elevado de distorção em nada irá influir. Mas esse nível torna-se importante em gravações de áudio, e algo deve ser feito para tornar a configuração magnética na fita tal que o ouvinte possa ter uma reprodução precisa do original.

Entra em cena a polarização

É neste ponto que surge a polarização. Se uma corrente contínua ou alternada, de intensidade adequada, atravessar o enrolamento da cabeça de gravação ao mesmo tempo que o sinal de áudio do amplificador de gravação, obteremos uma configuração magnética na fita que não irá produzir distorção elevada.

Um método usual de se polarizar a cabeça de gravação consiste em superpor uma corrente alternada ao sinal de áudio que está alimentando a cabeça. Essa corrente alternada deve ter fre-

quência ultra-sônica, e amplitude cerca de 10 vezes maior que a amplitude média do sinal de áudio. Ela é gerada por um oscilador bastante estável, operando à freqüência de 30 KHz, ou mais; em certos tipos de gravadores, essa freqüência chega a ser de 100 KHz.

Quando se polariza uma cabeça de gravação com uma CA de freqüência ultra-sônica, ela faz com que cada partícula de ferro da fita, ao passar pela fenda, percorra um determinado número de ciclos de histerese. A condição particular de magnetização que permanece em cada partícula no momento em que ela deixa a fenda irá depender, então, da intensidade e freqüência do sinal de áudio (ao qual foi superposto o sinal de polarização). Uma reprodução bastante fiel do sinal de áudio original será, então, obtida.

É importante frisar que a corrente alternada de polarização fica superposta ao sinal de áudio do amplificador de gravação. A amplitude dessa corrente permanece constante, e não é modulada pelo sinal de áudio do amplificador. Se a combinação dos sinais de áudio e polarização for examinada ao osciloscópio, o sinal de polarização parecerá estar "cavalgando" sobre a forma de onda do sinal de áudio. A diferença entre um sinal modulado em amplitude e a composição de sinais num gravador de fita pode ser vista na figura 2.

Fatores que afetam a gravação

Diversos fatores variáveis afetam uma grava-

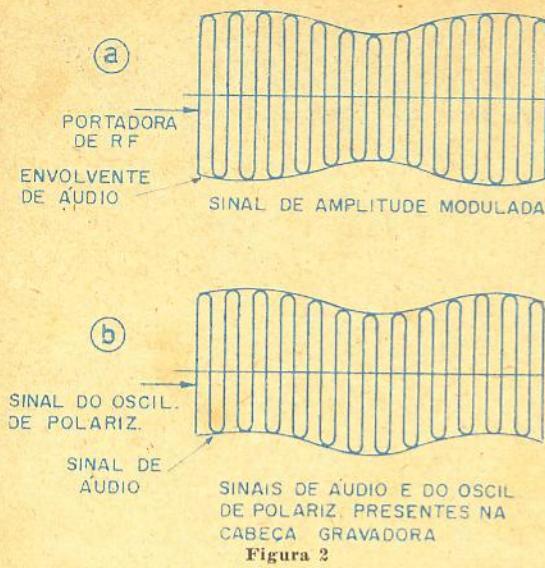


Figura 2

Diferença entre um sinal AM (a) e a composição de sinal na cabeça de gravação de um gravador a fita (b).

ção. A razão já mencionada entre a amplitude do sinal de áudio e do sinal de polarização é importante na determinação da qualidade da gravação. As características mecânicas e elétricas da cabeça de gravação, a cobertura magnética da fita, a freqüência do oscilador de polarização, a velocidade de gravação e as freqüências que estão sendo gravadas são todos fatores importantes no processo completo de gravação, e devem ser cuidadosamente controlados.

Além de gerar a corrente alternada que polariza a cabeça de gravação, o oscilador de polarização também fornece energia à cabeça apagadora. Esta cabeça é que remove qualquer gravação existente na fita, antes que algo novo seja gravado. A estrutura da cabeça apagadora é semelhante à de uma cabeça de gravação, mas a fenda é mais aberta, a fim de permitir melhor penetração da cobertura magnética da fita. O enrolamento dessa cabeça é projetado para correntes mais intensas que aquelas que circulam em certas cabeças de gravação. É prática usual fazer-se cabeças apagadoras com duas fendas, para maior eficiência (vide fig. 1).

Torna-se necessário fornecer muito mais energia à cabeça apagadora do que para polarizar a cabeça de gravação. Essa energia é fornecida pelo oscilador de polarização ou por um amplificador capaz de trabalhar com a freqüência relativamente alta do sinal desse oscilador. Desde que haja transferência de energia do oscilador (ou do amplificador) para a cabeça apagadora, deve haver um equilíbrio de impedâncias. No entanto, o equilíbrio de impedâncias entre oscilador de polarização e a cabeça de gravação não tem grande importância, porque somente uma pequena quantidade de energia é aí necessária.

A razão entre a amplitude do sinal de áudio que está sendo gravado e o sinal de polarização é bastante crítica, e varia com os diferentes tipos de cabeça de gravação. É aconselhável obter informações específicas do fabricante.

Indícios de polarização incorreta

Há algumas maneiras simples de julgar se uma cabeça de gravação está recebendo a quantidade adequada de corrente de polarização. Resposta excessiva às altas-freqüências durante a gravação, falta de resposta às baixas-freqüências, saída fraca, tendência a distorcer os picos do sinal de áudio e elevado nível de ruído de fundo são indícios de polarização insuficiente.

A polarização excessiva aumenta a intensidade do sinal de saída na reprodução, mas haverá falta perceptível de resposta nas altas-freqüências. Isso acontece porque uma cabeça de gravação polarizada em excesso, ao mesmo tempo em que grava, apaga parcialmente. Esse fato começa a ser notado nas freqüências mais elevadas.

No entanto, a falta de resposta nas altas-freqüências não indica necessariamente polarização excessiva. Se a cabeça de reprodução estiver gasta, ou a cabeça de gravação desalinhada em relação à fita, a resposta a essas freqüências na reprodução irá piorar. Um sinal de saída elevado, ao mesmo tempo que resposta deficiente nas altas-freqüências, indica polarização excessiva. Se a cabeça estiver gasta, o sinal de saída e a resposta nas altas-freqüências serão deficientes.

Impedância das cabeças

As cabeças de gravação e reprodução podem ser classificadas como de baixa, média e alta impedância. Desde que a impedância está relacionada com a freqüência, uma cabeça de gravação apresenta duas impedâncias. Uma delas é a impedância da cabeça nas audiofreqüências, e é geralmente especificada para 1 000 Hz. A outra é a impedância da cabeça na freqüência de polarização. Esta última, na maioria dos casos, não é dada e deve ser calculada com base na indutância e resistência à CC na freqüência do oscilador de polarização. Não é de muita importância conhecer-se a impedância exata da cabeça, mas um técnico deverá saber julgar se ela está classificada como de alta, média ou baixa impedância. As especificações elétricas para tais tipos de cabeça são fornecidas pela tabela I.

As linhas de transmissão de RF de alta impedância possuem pontos de ressonância, mas em termos de extensão de linha e freqüência de operação. As mesmas condições existem no

T A B E L A I

Especificações típicas para cabeças gravadoras, apagadoras e de reprodução, de alta, média e baixa impedância.

CABEÇA DE GRAVAÇÃO DE BAIXA IMPEDÂNCIA

Indutância	0,9 Henry
Resistência à C.C.	140 ohms
Impedância a 1 000 Hz	565 ohms
Freqüência de polarização	40-100 KHz
Corrente de polarização na gravação	0,9-1,5 mA
Corrente de áudio na gravação	0,8 mA

CABEÇAS DE GRAVAÇÃO E REPRODUÇÃO DE MÉDIA IMPEDÂNCIA

Indutância	0,3 Henry
Resistência à C.C.	260 ohms
Impedância a 1 000 Hz	1 884 ohms
Freqüência de polarização	40-100 KHz
Corrente de polarização na gravação	0,3-0,5 mA
Corrente de áudio na gravação	0,94 mA
Saída média a 1 000 Hz	2 mV
Saída média a 10 000 Hz	1 mV

CABEÇA DE REPRODUÇÃO DE ALTA IMPEDÂNCIA

Indutância	0,8 Henry
Resistência à C.C.	400 ohms
Impedância a 1 000 Hz	5 024 ohms
Saída média a 1 000 Hz	2 mV
Saída média a 10 000 Hz	2 mV
(Se fôr usada para gravar)	
Freqüência de polarização	40-80 KHz
Corrente de polarização na gravação	0,25-0,4 mA
Corrente de áudio na gravação	0,025 mA

Os valores fornecidos acima referem-se a cabeças de quatro pistas. Nível de gravação 12 db abaixo do nível de saturação, a uma velocidade de fita de 7½ polegadas por segundo.

CABEÇA APAGADORA DE ALTA IMPEDÂNCIA (PISTA TOTAL)

Indutância	80 microhenries
Resistência à C.C.	0,3 ohm
Impedância a 60 KHz	20 ohms
Corrente para apagamento	300 mA

CABEÇA APAGADORA DE ALTA IMPEDÂNCIA (MEIA PISTA)

Indutância	85 milihenries
Resistência à C.C.	130 ohms
Impedância a 60 KHz	20 000 ohms
Corrente de apagamento	5-7 mA

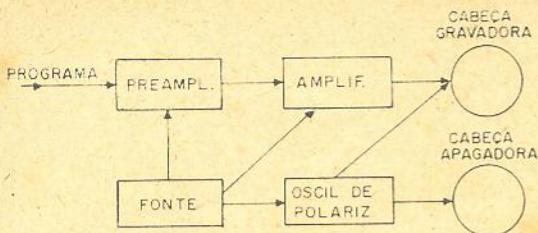


Figura 3

Diagrama de blocos de um gravador. A seção de reprodução foi omitida para melhor clareza.

circuito da cabeça apagadora, ou de uma cabeça de gravação de alta impedância. Quando um circuito sintonizado em paralelo (representado pela bobina e circuitos capacitivos da cabeça apagadora ou de gravação) estiver em ressonância, o fluxo de corrente será mínimo. Portanto, devemos evitar, ou pelo menos controlar, as ressonâncias num gravador; caso contrário, nada será gravado, a menos que a intensidade precisa de corrente de polarização circule pela cabeça de gravação. Pelo mesmo raciocínio, uma cabeça apagadora não irá apagar se em seu enrolamento não estiver circulando a quantidade exata de corrente de polarização. Isto é muito importante nos sistemas de gravação que são montados juntando-se componentes individuais, tais como "tape-decks" e amplificadores separados.

Sistemas com cabeças de baixa impedância não são tão críticos, porque as ligações das cabeças não são linhas ressonantes. A energia necessária para ativar tais cabeças deve ser maior. Muitas vezes é mais difícil controlar níveis de distorção, quando potências consideráveis estão em jôgo. Um amplificador de gravação para cabeças de maior impedância pode

usar circuito mais simples e ter bom desempenho, se fôr projetado de forma a evitar ressonância nas cabeças.

Nunca bom sistema de reprodução de um gravador, as ressonâncias devem ser evitadas ou controladas. A regra principal é tornar as ligações da cabeça de reprodução tão curtas quanto possível. Fios excessivamente longos cortarão as altas-freqüências nas cabeças de alta impedância, a menos que o sistema esteja especialmente projetado para trabalhar com ressonâncias tendentes a melhorar a resposta de freqüência na reprodução.

As cabeças de maior impedância são usadas para reprodução, pois proporcionam melhor saída. Uma cabeça de reprodução de baixa impedância, com transformador para equilibrá-la com a entrada do pré-amplificador de reprodução, terá boa resposta nas altas-freqüências e não será tão suscetível aos efeitos de ressonância. Tal sistema é um pouco mais dispendioso devido ao transformador, que deve ser cuidadosamente projetado e montado para evitar problemas de captação de zumbido.

Freqüência do oscilador de polarização

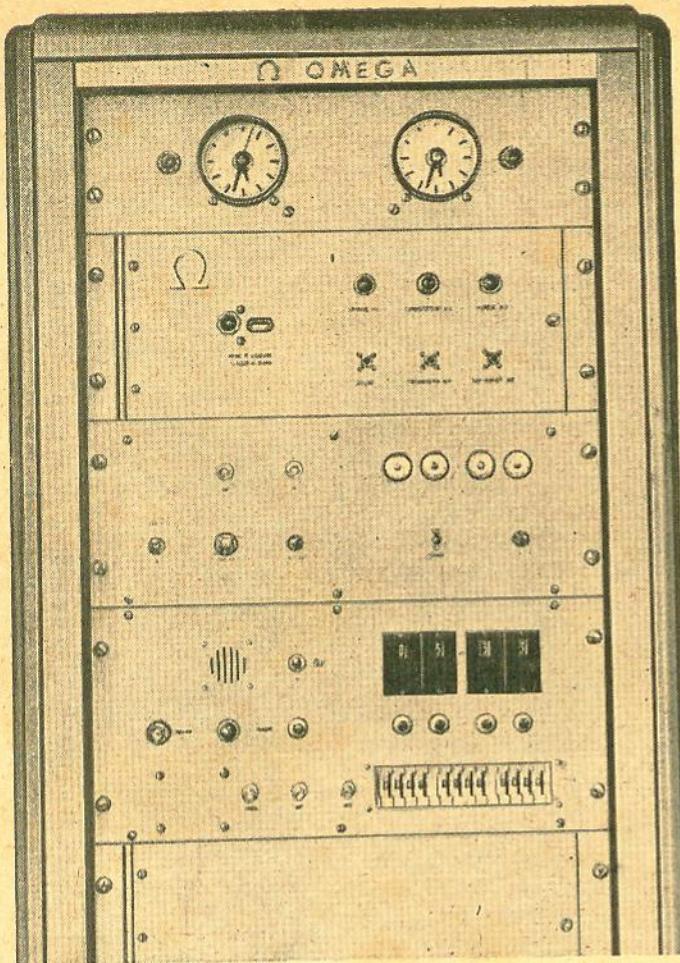
A freqüência de operação normal de um oscilador de polarização é importante na determinação da faixa útil de resposta de freqüência durante a gravação. A freqüência do oscilador de polarização deve ser pelo menos cinco vezes maior que a mais alta freqüência de áudio a ser gravada. Isso porque quaisquer harmônicas menores que a quinta, nas freqüências de áudio que estão sendo gravadas, podem ser o suficientemente fortes para heterodinhar-se com a fre-

(Cont. na pág. 82)

TABELA II

Notas de batimento entre a quarta harmônica e o oscilador de batimento.

Audiofreqüências sendo gravadas (Hz)	Quarta harmônica (Hz)	Freqüência do oscilador de polarização (Hz)	Primeira nota do batimento (Hz)
7 000	28 000	30 000	2 000
7 100	28 400	30 000	1 600
7 200	28 800	30 000	1 200
7 300	29 200	30 000	800
7 400	29 600	30 000	400
7 500	30 000	30 000	0
7 600	30 400	30 000	400
7 700	30 800	30 000	800
7 800	31 200	30 000	1 200
7 900	31 600	30 000	1 600
8 000	32 000	30 000	2 000



PADRÃO HORÁRIO EM SÃO PAULO

No dia 14 de janeiro de 1966 foi posto em funcionamento, por Sua Excelência o Governador do Estado de São Paulo, o único padrão horário a quartzo existente na América do Sul. Este equipamento, doado pela firma suíça OMEGA, é capaz de reproduzir com elevada precisão o Horário Solar Médio.

Este fato veio suprir uma lacuna que se fazia sentir há muito tempo no setor de informação de hora exata, pois a maioria das informações da hora que se consegue em São Paulo é de precisão relativa.

O aparelhamento principal é constituído de um bastidor padrão, onde está instalada uma "Central Eletrônica OMEGA de Distribuição Horária a Quartz", com uma

estabilidade de 5×10^{-8} , o que equivale a um erro máximo permitível de cinco milisegundos a mais ou a menos em cada vinte e quatro horas, sendo possível compensar-se este erro. O equipamento foi montado na origem, de acordo com as exigências e os fins aos quais devia ser destinado, isto é, com um circuito de distribuição para relógios sincronos de 60 Hz, de até 50 watts, e dois circuitos de distribuição para "top-segundos" e "top minutos", cada um com capacidade para cem relógios secundários.

Foi prevista também a distribuição de sinais horários padrão para emissoras radiofônicas (que serão transmitidos às 8, 13 e 20 horas), sinal horário para relógio falante

(por linha telefônica), sinais de alta-freqüência, etc. O sinal horário, que na estação central toca de minuto a minuto, será precedido, nas irradiações radiofônicas, por algumas palavras chamando a atenção dos radiouvintes e constará de três sinais ("bips") consecutivos, sendo que o terceiro apontará com exatidão cronométrica o Horário Solar Médio Internacion-

A irradiação dos sinais horários padrão será feita pelo equipamento de freqüência modulada do palácio dos Bandeirantes, aos cuidados do COETEL (Conselho Estadual de Telecomunicações), podendo assim serem aproveitados por qualquer estação de rádio ou televisão.

O bastidor da "Central Eletrônica de Distribuição Horária a Quartz" compõe-se de três partes principais, a saber:

- 1) relógio propriamente dito, formado por um chassis suportando o oscilador, um chassis de divisores,

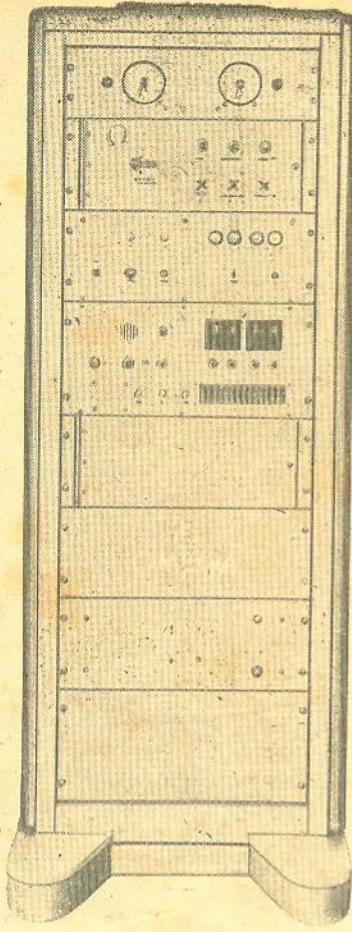


Figura 1

Vista do painel frontal da Central Horária.

um chassis com os mostradores, fontes de alimentação e baterias auxiliares;

- 2) dispositivo de relógio sonoro que fornece um sinal cada minuto e que também, três vezes ao dia, fornece três sinais consecutivos;
- 3) um contador a um centésimo de segundo.

A figura 1 mostra o aspecto frontal da Central e a disposição dos vários painéis; de cima para baixo, têm-se:

- 1º — painel dos relógios, um para "top-segundos" e outro para "top-minutos", com seus respectivos fusíveis;

2º — painel dos divisores, que pode ser apreciado na figura 2, onde se vê o painel aberto. No painel, os controles acessíveis são os seguintes: ajuste fino da hora (é o controle que se vê no painel aberto da figura 2) que, em cada volta, adianta ou atrasa o relógio de 1 milisecondo e é graduado em décimos de milisegundos; indicador piloto que, quando aceso, indica que o oscilador de 1 MHz está defeituoso e que o sistema funciona a partir do oscilador auxiliar de 100 KHz; controle de comutação que, quando o oscilador de 1 MHz volta a funcionar, permite comutar o segundo (de 100 KHz) para o primeiro; piloto que indica que o oscilador de 1 MHz está trabalhando; saída de 50 Hz; saída de sinal "top-minutos" e saída de sinal "top-segundos".

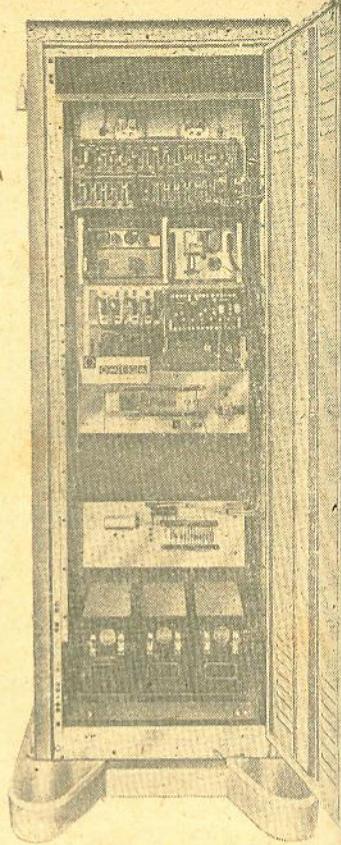


Figura 3

Vista traseira do bastidor da Central Horária.

O funcionamento, em linhas gerais, dos vários circuitos do painel 2, é o seguinte: as

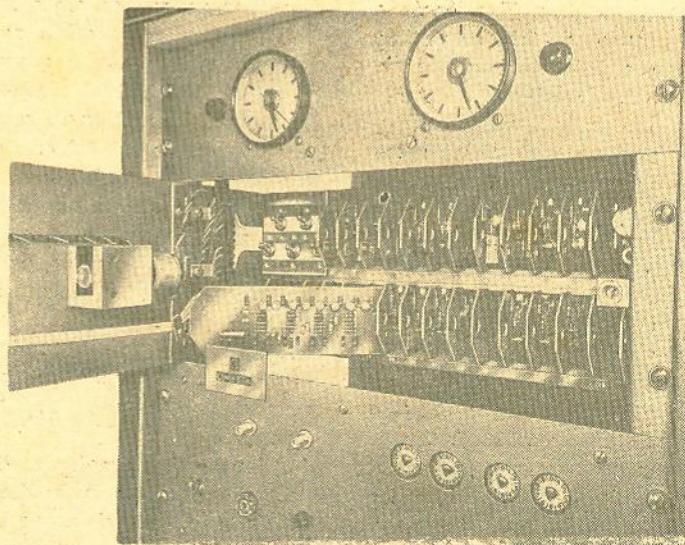
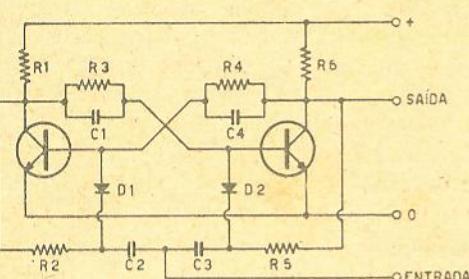
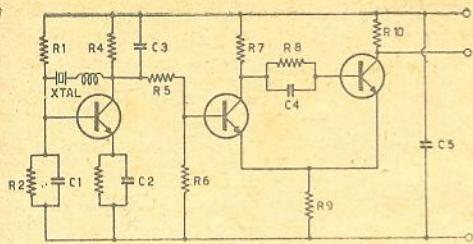


Figura 2

Painel dos divisores, aberto, permitindo ver-se a disposição dos chassis.



frequências provenientes do oscilador principal de 1 MHz e do auxiliar de 100 KHz (quando há falha do primeiro) são divididas por meio de divisores do tipo multivibrador (como o da figura 5), ou então por meio de divisores regenerativos (como o da figura 6) até uma freqüência de 1 KHz. No caso de o oscilador de 1 MHz falhar, um comutador eletrônico, controlado por um detector, conecta o oscilador de 10 KHz automaticamente, não havendo então interrupção no funcionamento do relógio.

O sinal de 1 KHz passa por

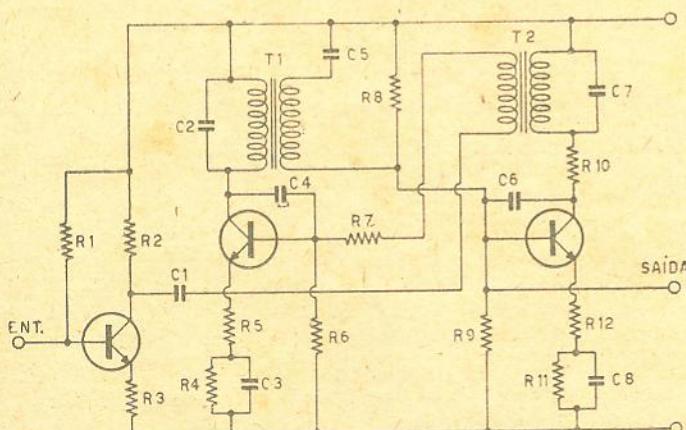


Figura 6
Divisor de freqüência por regeneração.

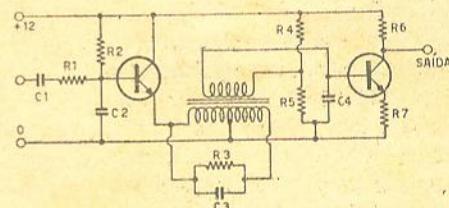
Figura 4
Circuito dos osciladores, em número de deis, um para 1 MHz e outro para 100 KHz.

lês de mercúrio, irão ter às saídas de "top-segundos" e "top-minutos", respectivamente. A saída de 50 Hz é alimentada através de um circuito que divide por dois a freqüência de 100 Hz proveniente de um dos divisores.

3.º — Painel do contador de controle que serve para medir o espaçamento entre dois sinais. O contador é utilizado para se fazer verificações da precisão do equipamento, em confronto com um padrão (em geral um "bip" sonoro de 100 Hz) proveniente de uma fonte de alta precisão e confiabilidade; no caso de São Paulo, os padrões provêm, via rádio, da estação LOL, na Argentina, e de uma estação pertencente à Marinha norte-americana, que trabalha

um estágio defasador, ilustrado na figura 7, que permite um ajuste contínuo da hora. Saindo do defasador, o sinal de 1 KHz passa por uma outra série de divisores, que irão fornecer dois sinais, a saber: um de 1 Hz e um de 1/60 Hz que, através de re-

Figura 7
Estágio defasador.



com padrões atômicos.

4.º — Painel do relógio sonoro, que se compõe de dois circuitos principais, a saber: um que fornece, cada 58º, 59º e 60º segundo de cada minuto, um "bip" sonoro, audível através de um alto-falante, e outro que seleciona, três vezes ao dia, três "bips" para serem utilizados em emissões radiofônicas.

O funcionamento do relógio, em linhas gerais, o seguin-

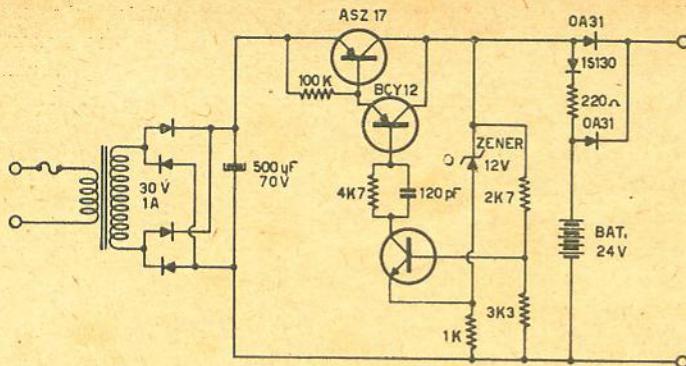


Figura 8

Fonte de alimentação estabilizada para os osciladores.

te: o mesmo recebe três sinais: 1 KHz, "top-segundo" e "top-minuto" (por "top" entende-se um pulso negativo ou positivo de tensão). Os "top-segundos" acionam um contador que, nas contagens de 58°, 59° e 60°, abrem uma porta eletrônica que deixa passar o sinal de 1 KHz para o amplificador de saída e o alto-falante. Os "top-minutos", após passarem por um circuito que os retarda de 200 milisegundos, recolocam o contador a zero e fecham a porta.

Os pulsos "top-minutos" acionam também um contador que vai até 23:59, contador este que aciona, três vezes ao dia, comutadores que permitem a passagem dos "bips" para uso radiofônico.

O sétimo painel é o das fontes de alimentação, em número de duas, ou seja, uma que fornece 24 V para os osciladores e outra que forne-

ce 12 V para o resto do equipamento; os diagramas esquemáticos das duas fontes podem ser vistos nas figuras 8 e 9, respectivamente; os circuitos da fonte são convencionais, a não ser as baterias que permitem o perfeito fun-

cionamento do aparelho, no caso de haver uma falha no suprimento de energia elétrica ou quando queima um fusível.

A não ser as válvulas indicadoras a gás do contador, os circuitos da Central Horária funcionam com semicondutores, o que permitiu uma montagem bastante compacta; imagine o leitor o tamanho dos divisores da figura 2, se os mesmos fossem feitos com válvulas.

Esperemos que agora que existe um padrão horário no Estado de São Paulo, possamos acertar nossos relógios com precisão e não ficar dependendo das informações de "hora certa" que, não raras vezes, apresentam um erro de 4 a 5 minutos.

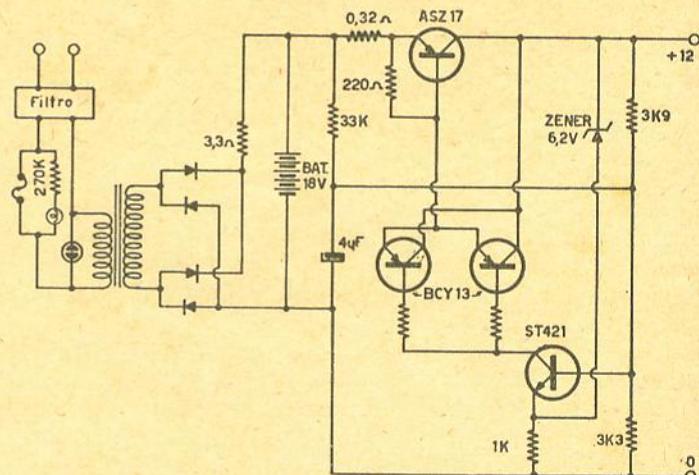


Figura 9

Fonte de alimentação estabilizada para os divisores, defasador, etc.

NOVO "MANUAL DE SEMICONDUTORES"

Está de parabéns a IBRAPE pelo lançamento de seu "Manual de Semicondutores". Trata-se de uma compilação cuidadosa, em quatro seções, dos dados de todos os semicondutores preferenciais da referida firma. As seções abrangem: 1 — Diodos de germânio; 2 — Diodos de silício; 3 — Transistores; 4 — Semicondutores fotelétricos e outros.

Os dados são completos e compreendem não só as especificações, como também as curvas características e, em muitos casos, circuitos típicos de aplicações. As folhas de especificações são alojadas numa pasta, de maneira a permitir a inserção de novos tipos que venham a ser incorporados à lista preferencial.

A LÂMPADA PILÔTO NOS RECEPTORES CA-CC

Embora a ligação de uma lâmpada piloto nos receptores dotados de transformador de força não apresente dificuldade alguma, o mesmo não acontece com os receptores CA-CC (também chamados "rabo-quente"); isto porque, como se tratam de válvulas em série, a lâmpada piloto também tem que estar, de alguma maneira, em série com o circuito... e aí começam os problemas.

A resistência dos filamentos das válvulas é bem menor quando estes estão frios, e aumentam à medida que os filamentos se aquecem. Por exemplo, uma válvula típica para circuitos CA-CC, com filamento para 12,6 V a 150 mA, possui, quando aquecida à temperatura normal de funcionamento, uma resistência de 12,6 ohms ($\frac{12,6}{0,15}$). Entre tanto, se medirmos a resistência de filamento dessa mesma válvula a frio veremos que é de apenas 12 chms.

Num receptor convencional de 5 válvulas, da série de 150 mA, a resistência total dos filamentos, a frio, é da ordem de 120 ohms; desta maneira, no momento em que é ligado o receptor, a corrente atinge quase 1 ampère (fig. 1). Os filamentos dessas válvulas, po-

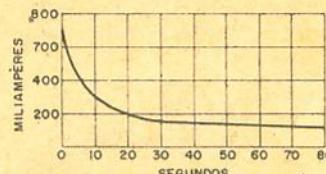


Figura 1

O gráfico apresenta a corrente de filamento em função do tempo. A corrente se estabiliza no valor normal cerca de 1 minuto após ser ligado o aparelho.

rém, resistem a essa sobrecarga, uma vez que foram construídos para esse fim; além do mais, à medida que os filamentos se aquecem suas resistências aumentam, fazendo com que a corrente vá se reduzindo, até atingir o valor normal. Essa redução da corrente é bastante abrupta nos primeiros 10 segundos de funcionamento, tornando-se depois mais lenta até atingir o valor normal (fig. 1).

Como a inércia térmica de todos os filamentos é praticamente a mesma, haverá um equilíbrio entre as tensões em todos eles. Isto, porém, não ocorrerá se ligarmos uma lâmpa-

pada piloto em série com os filamentos, uma vez que o aquecimento do filamento da lâmpada piloto se dá de maneira muito mais rápida que as válvulas. O mesmo acontece se ligarmos em série com válvulas de aquecimento indireto uma válvula de aquecimento direto, pois aquelas, devido ao fato de terem seus filamentos recobertos por uma cerâmica isolante, possuem maior inércia térmica. De qualquer maneira o resultado, ao se ligar a lâmpada piloto ou válvula de baixa inércia térmica em série com válvulas de elevada inércia térmica, será sempre o mesmo, isto é, a queima do elemento de baixa inércia térmica, devido ao excesso de tensão.

Muitos provavelmente já queimaram inúmeras lâmpadas piloto ao tentarem ligá-las em série com as válvulas de um receptor CA-CC. Isso acontece porque o filamento da lâmpada piloto, nesses casos, aquece rapidamente, atingindo o seu valor normal; os fila-

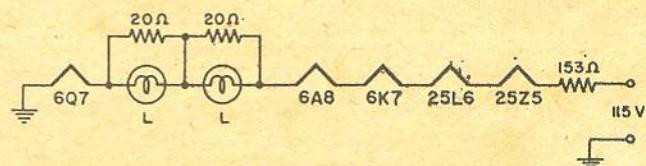


Figura 2
Circuito série com válvulas antigas.

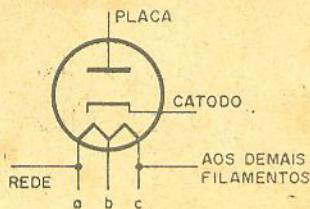


Figura 3

Retificadora moderna, com derivação para lâmpada piloto.

mentos das válvulas, porém, nesse momento, apresentam ainda uma resistência bastante baixa, o que provocará o aparecimento de uma sobretenção de 20 a 30 volts na lâmpada piloto, ocasionando sua queima.

A solução desse problema não é muito simples. Com as válvulas de 300 mA costumava-se ligar a lâmpada piloto em série com todas as válvulas, tendo, porém, um resistor (de 20 ohms, aproximadamente) em paralelo com a lâmpada; esse resistor evitava a queima da lâmpada, sendo que esta era do tipo de 250 mA. Como com essas válvulas antigas era quase sempre necessário usar-se um resistor redutor em série com os filamentos, uma vez que a soma das tensões das diversas válvulas era inferior à tensão da rede, esse resistor redutor limitava a corrente inicial, de maneira que a pequena proteção oferecida pelos resistores de 20 ohms era suficiente (fig. 2). Este sistema tinha, porém, o inconveniente de fazer com que a luminosidade das lâmpadas fosse deficiente.

Porém, com as válvulas especialmente destinadas a circuitos CA-CC, com filamento de 150 mA, o processo acima não pode ser utilizado. O resistor redutor também é dispensado, uma vez que a soma das tensões dos filamentos das válvulas é aproximadamente igual à tensão da rede. Neste caso, se ligarmos a lâmpada piloto em série com os filamentos e, em paralelo com ela, um resistor, acontecerá que a lâmpada irá acender no momento em que é ligado o rádio, apagando-se lentamente à medida que os filamentos das válvulas vão adquirindo sua temperatura normal.

A fim de solucionar o problema das lâmpadas piloto os fabricantes de válvulas criaram um novo tipo de retificadora, cujo filamento possui uma derivação, a fim de se ligar a lâmpada piloto. As retificadoras mais comuns, dotadas dessa derivação, são: 35W4, 35Z5, 35Y4, 45Z5, 50DC4, 50Y7 e 50Z7. Ao ser ligada uma lâmpada de 150 mA entre os terminais a e b (fig. 3) ela receberá aproximadamente 5 volts durante o funcionamento normal; a corrente que circula no circuito é então dividida entre a lâmpada piloto e a derivação a b do filamento da retificadora. A fim de compensar a corrente consumida entre os pontos a e b, faz-se com que a corrente de placa circule por este circuito, da maneira indicada na figura 4. Deste modo a lâmpada se acende normal-

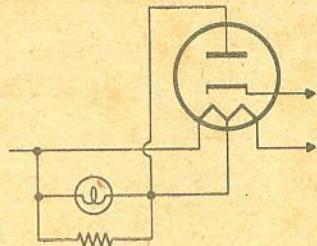


Figura 5

Quando a corrente de placa é superior a 60 mA, deve-se ligar um resistor em paralelo com a lâmpada piloto.

mente ao ser ligado o rádio, depois diminui sua luminosidade, para, finalmente, voltar ao normal quando começar a fluir por ela a corrente de placa. Se esta corrente for superior a 60 mA será necessário ligar-se um resistor em paralelo com a lâmpada (fig. 5); os manuais de válvulas trazem os valores dos resistores indicados para tais casos. Por exemplo, para a 35W4 esse valor deverá ser de 800 ohms para corrente de 70 mA, de 400 ohms para 80 mA e de 250 ohms para 90 mA.

Se a lâmpada piloto queimar-se, haverá uma sobretenção entre os pontos a e b; embora os fabricantes de válvulas estabeleçam que o filamento suporta perfeitamente esta sobretenção, não é conveniente deixar-se tal circuito funcionar sem a lâmpada piloto. No caso de não se desejar utilizar lâmpada piloto, deve-se ligar a placa diretamente à rede, sendo a tensão de filamento aplicada entre os terminais a e c.

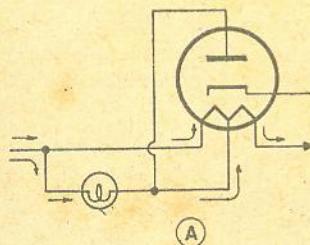
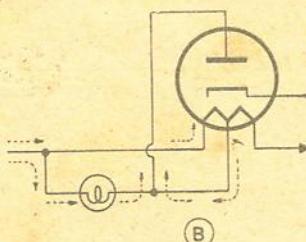
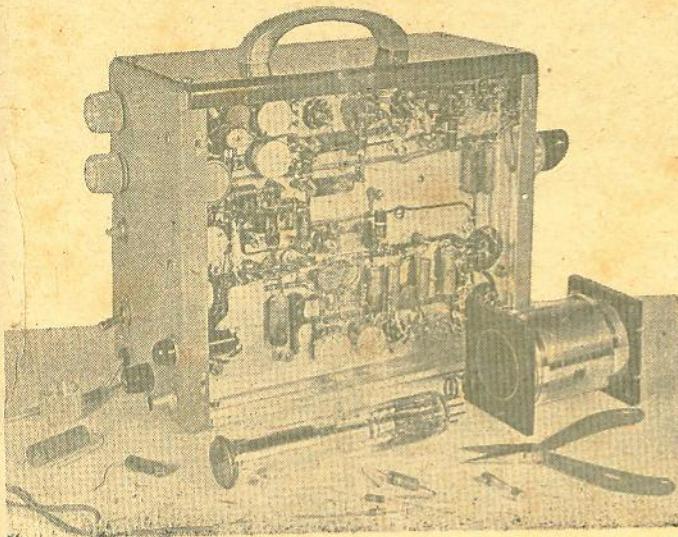


Figura 4

A) Corrente de filamento com a lâmpada piloto ligada à derivação;
B) a corrente de placa circula, parte pela lâmpada piloto e parte pelo filamento.



**Leia e Assine
Revista Monitor
de Rádio e
Televisão**



CONSTRUA SUA CÂMARA DE TV

W. E. Parker
de RADIO-ELECTRONICS

Circuitos simplificados, vidicons e componentes facilmente encontrados no Comércio tornaram possível a construção, pelo experimentador, de uma câmara de TV.

A câmara, que se constitui numa unidade autônoma, possui o essencial a uma estação miniatura de TV. Para completar o circuito fechado de televisão (feito por meio de fios), necessita-se sólamente de um receptor de TV.

O sinal de saída da câmara é captado pelo receptor de TV da mesma forma que o sinal de uma estação comercial. Um único cabo liga a saída da câmara aos terminais de antena do receptor, não sendo necessárias outras ligações. O sinal modulado de RF pode ser recebido nos canais de 2 a 6, dependendo do ajuste da bobina L₄.

Aplicações

As aplicações são inúmeras, sendo limitadas apenas pela imaginação do leitor e pela iluminação necessária a uma boa imagem. A crescente utilização de câmaras de TV em circuitos fechados poderá sugerir inúmeras outras aplicações.

No lar, uma câmara de TV em circuito fechado, poderá servir para se observar o bebê enquanto dorme, ou mostrar na cozinha quem está batendo à porta.

Uma outra aplicação desta câmara é para os radioamadores, uma vez que estes podem efetuar transmissões de TV na faixa de 420 a 450 MHz.

Vamos construí-la

A câmara, cujo diagrama esquemático é apresentado na figura 1, é alojada em uma caixa de alumínio de 20 × 25 × 12 cm que envolve o chassi. As tampas da frente e de trás são iguais em forma e tamanho, sendo que a do fundo é uma chapa de alumínio, de 4,7 mm de espessura, com um furo no centro de gravidade para a adaptação de um tripé. A tampa superior pode ser dobrada apenas em dois lados. Uma das tampas laterais possui furos de ventilação e a outra, não perfurada, cobre o lado do chassi em que se acha a fiação. Nenhuma tentativa foi feita para reduzir o tamanho da câmara. Simplicidade e acessibilidade foi o que se tentou conseguir.

Deve-se dar atenção à disposição dos componentes, embora ela não seja crítica, bem como à distribuição de peso e ventilação (ver figs. 2 e 3). Coloque o transformador de força longe dos componentes de deflexão e o primeiro amplificador de vídeo tão próximo quanto conveniente do anel coletor do vidicon ("signal-ring"). O oscilador de RF deve ficar longe do primeiro amplificador de vídeo ou ser dotado de blindagem adequada.

Os controles do feixe, alvo e foco são ajustados freqüentemente e devem ser de fácil acesso. Os demais controles não são usados com tanta freqüência após o ajuste inicial. O gerador de varredura horizontal consiste de V7-a e V7-b, ligados como um multivibrador acoplado pelo catodo e sincronizado por V6, um oscilador a cristal de 15 750 Hz.

Aquêles que não desejarem utilizar o cristal, e também eliminar uma válvula (a 6AB4), poderão utilizar o circuito da figura 4. Neste caso

X

PHILLIPS
XQ1073

VI
6198

VIDICON

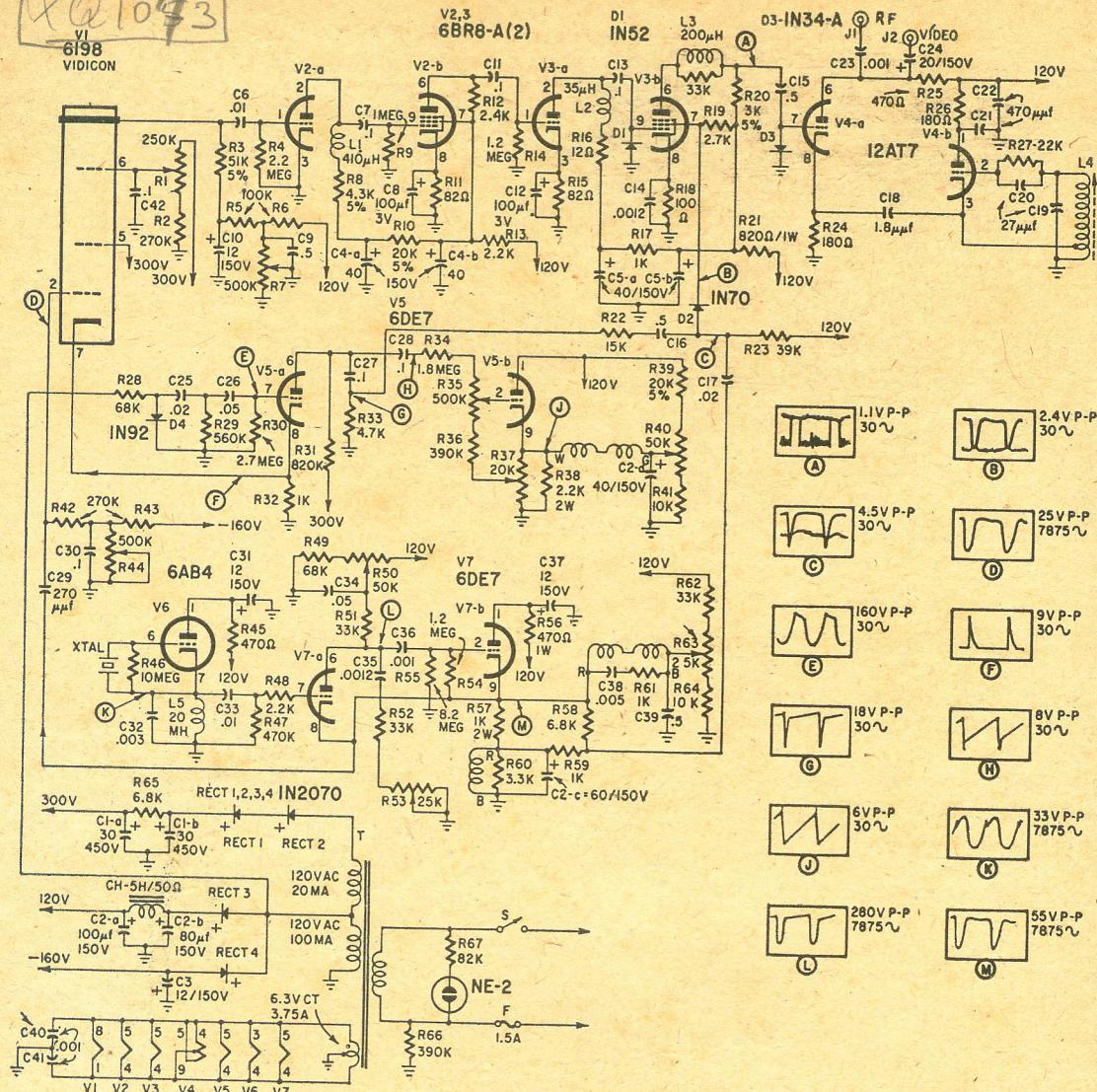


Figura 1

Diagrama esquemático da câmara completa. Este diagrama é dado apenas a título de orientação, pois no próximo número apresentaremos este mesmo diagrama com maiores detalhes, inclusive a lista de componentes.

será incluído o controle de freqüência horizontal, o qual também deverá ser acessível externamente.

Utilizou-se, na montagem, pequenos isoladores tipo pilar em lugar das pontes de ligação. As bobinas de aguçamento ("peaking coil") são do tipo comum, facilmente encontráveis nas casas especializadas.

Primeiros ajustes

O vidicon é relativamente delicado e deve ser manuseado com cuidado, principalmente com relação à pequena protuberância constituída pelo bulbo de exaustão.

Muitos testes e ajustes iniciais podem ser feitos sem instalar-se o vidicon. Esta é uma boa idéia, uma vez que o mosaico fotosensível pode ser danificado por deflexão imprópria ou perda de deflexão.

Com todas as válvulas ligadas, exceto o vidicon, meça as três fontes de tensão. Mesmo que a câmara não esteja corretamente ajustada, as leituras não serão afetadas de maneira apreciável.

Ajustando-se L4 e, ao mesmo tempo, observando-se num receptor de TV próximo, deverão surgir barras na tela, desde que o receptor esteja sintonizado num dos canais de baixos (2 a 6) não utilizados por emissoras. Isto mostra que o oscilador de RF está funcionando

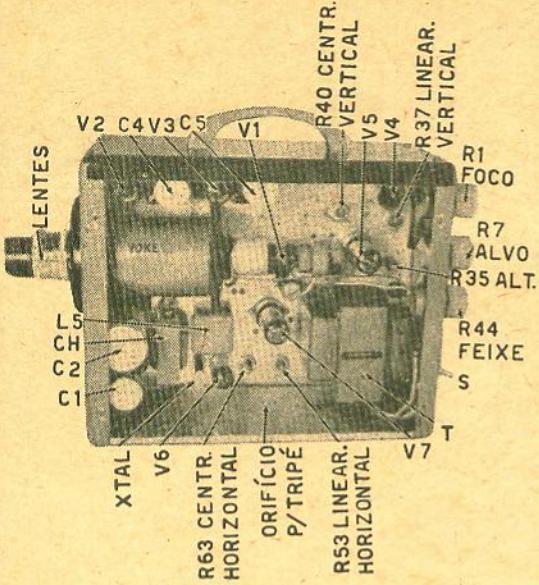


Figura 2

Vista da câmara, com a tampa lateral esquerda removida, indicando-se os principais componentes.

e o modulador modulando a portadora de RF. As barras são produzidas pelos sinais horizontais e verticais.

Se não se consegue estabilizar a imagem, será necessário utilizar-se um osciloscópio a fim de se localizar a anomalia.

Formas de onda

Com o vidicon ainda fora, examine a forma de onda vertical na tela do osciloscópio. Não prossiga enquanto não obtiver formas de onda como as indicadas no diagrama esquemático. Não é absolutamente necessário que a amplitude das formas de onda esteja correta neste ponto. Verifique, a seguir, as formas de ondas horizontais. Estas diferem de câmara para câmara,

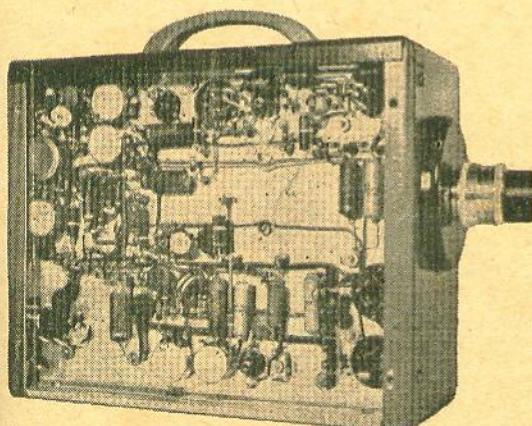


Figura 3

Aspecto da câmara, com a tampa lateral direita removida, vendo-se os componentes menores.

até certo ponto. Não instale o vidicon enquanto as formas de ondas horizontais e verticais não estiverem razoavelmente corretas.

Nesta etapa, uma trama estável, sem modulação de vídeo, deve ser obtida. Para verificar os amplificadores de vídeo, coloque a ponta de uma chave de fenda junto à grade de V1-a e olhe para a trama no aparelho de TV. Linhas onduladas ou barras aparecerão, indicando que o amplificador de vídeo está funcionando.

Antes de instalar o vidicon verifique a tensão em cada um dos pinos da base e se essa tensão pode ser variada pelo controle a ela associado. Depois disso, instale o vidicon, estando bem certo de que o eletrodo do sinal está ligado e não faz curto com a massa. Coloque o sistema de lentes em posição.

Não pense, porém, que irá obter imagem imediatamente. Espere ver uma luminosidade enevoada, com manchas escuras que se movem ao deslocar-se a câmara.

Contudo, ajustando-se a lente e os controles de feixe, alvo e foco, uma imagem mais nítida deverá se formar. Ajuste os controles de linearidade, altura e largura para melhorar a imagem.

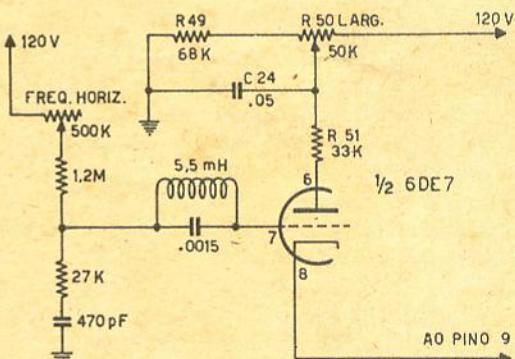


Figura 4

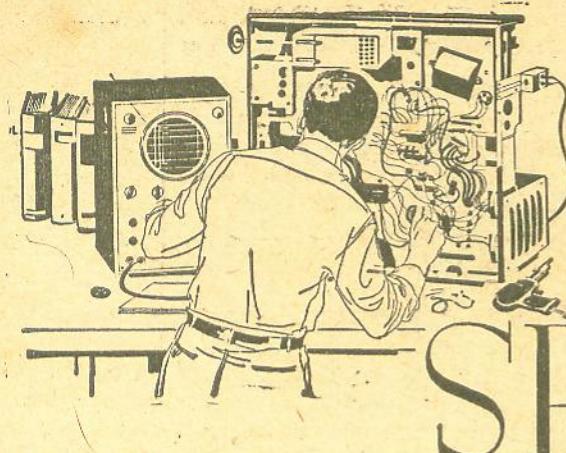
Diagrama esquemático do circuito multivibrator que poderá substituir o cristal. Com este circuito eliminar-se-á também uma válvula (V_o).

Os controles de posição influem no alinhamento da mesma. Pode ser necessário girar-se a bobina deflectora.

Sistema de lentes

Para cobertura geral poderemos utilizar lentes com distância focal de 25 milímetros, com diafragma ajustável e luminosidade F:2,8 ou melhor. As objetivas para filmadores de 16 mm são as mais recomendáveis, embora algumas de 8 mm também produzam resultados satisfatórios.

(Cont. na pág. 74)



Bancada de SERVICO

Como medir o diâmetro dos fios

Nem todos possuem um micrômetro, de maneira que sempre surge um problema quando se deseja saber o diâmetro de um determinado fio.

Uma maneira simples (se bem que de precisão relativamente baixa) de se determinar esse diâmetro consiste em se enrolar diversas espiras (20 ou mais) sobre uma forma qualquer, ou mesmo sobre um lápis; as espiras deverão ser enroladas bem juntas e apertadas. Mede-se agora o comprimento ocupado pelo enrolamento e divide-se esse comprimento pelo número de espiras, obtendo assim o diâmetro do fio.

Por exemplo, temos um determinado fio, cujo diâmetro desejamos conhecer; enrolamos 20 espiras desse fio sobre um lápis e medimos o comprimento desse enrolamento com o auxílio de uma boa régua. Digamos que o comprimento foi de 5 milímetros; dividindo esses 5 milímetros pelo número de espiras (20), vamos encontrar o diâmetro do fio (0,25 mm). Com o auxílio de uma tabela de fios de cobre poderemos verifi-

car que o diâmetro de 0,25 mm corresponde ao fio n.º 30.

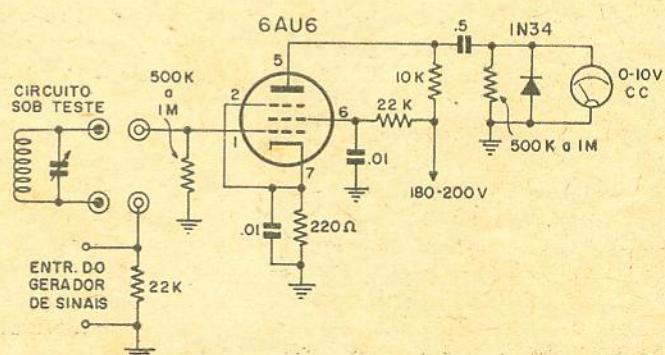
Indicador de ressonância

O indicador de ressonância que estamos apresentando é um instrumento muito útil para os experimentadores e substitui o resonímetro em muitas aplicações. Além do mais é um instrumento de baixo custo, dado o reduzido número de componentes. Caso se deseje torná-lo ainda menos dispendioso pode-se utilizar o multímetro, na escala de 0-10 V C.C., em lugar do voltímetro indicado no esquema. O sinal de RF é obtido de um gerador de RF externo.

O instrumento é especial-

mente indicado para a determinação da freqüência de ressonância de circuitos LC. O circuito sob teste é ligado aos terminais de teste; um deles está conectado à grade da 6AU6, enquanto que o outro está ligado a um resistor de 22 K, cujo outro extremo é ligado ao chassi. O sinal do gerador de RF é aplicado através desse resistor. A intensidade relativa do sinal, amplificado pela 6AU6, é indicada pelo voltímetro.

A operação é bastante simples. Suponhamos que se deseja saber a freqüência de ressonância de um circuito LC. Basta ligarmos esse circuito aos terminais de teste e ajustarmos a freqüência do gerador de sinais até obter-



mos a máxima indicação no voltímetro. Esse é o ponto de ressonância e a freqüência em que está sintonizado o gerador é a freqüência de ressonância do circuito LC.

6303105

Detector de aproximação

Sem dúvida, um dos dispositivos mais interessantes, e que contam com um sem número de aplicações, é o detector capacitivo, também conhecido por detector de aproximação. O leitor poderá utilizá-lo, por exemplo, como pega-ladrões, como indicador de presença de cliente em sua loja,

tor sofre uma queda, o que faz com que o relé seja acionado. O controle R, permite ajustar-se a sensibilidade do aparelho. É possível detectar-se a passagem de uma pessoa a cerca de 1 metro de distância da placa sensível (sendo esta constituída por um pedaço quadrado de chapa de alumínio, com 10 cm de lado).

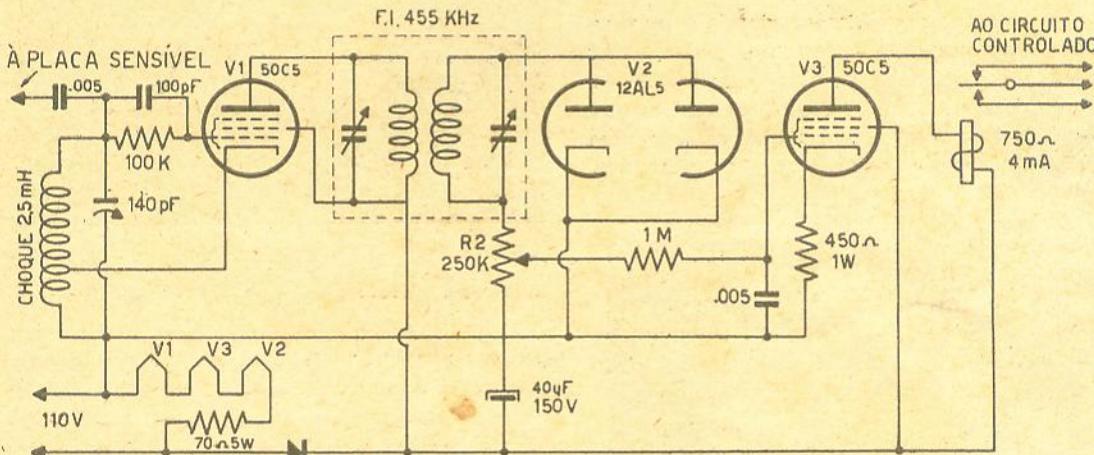
Utilizou-se um choque de RF, de 2.5 mH, fazendo-se a derivação de catodo a 1/3, contando-se a partir do extremo ligado à massa, conseguindo assim que o oscilador funcione ao redor de 450 KHz. Evidentemente, poder-se-á utilizar qualquer outra bobina

rismos. Os semicondutores são divididos em dois grupos, segundo suas aplicações, a saber:

1.º grupo — semicondutores destinados a receptores de rádio e televisão, amplificadores, etc.

2.º grupo — semicondutores destinados a equipamentos industriais e profissionais.

A nomenclatura dos semicondutores do 1.º grupo é feita por duas letras seguidas de 3 algarismos, enquanto que a do 2.º grupo é feita por três letras seguidas de 2 algarismos.



ou simplesmente como atração para vitrinas (fazendo acender-se uma lâmpada tôda a vez que dela se aproxima um curioso).

O princípio utilizado por este tipo de aparelho é bastante simples: um oscilador alimenta um circuito de sintonia aguda, o qual está sintonizado na mesma freqüência do oscilador; a tensão de RF é então detectada e enviada, como tensão CC de controle, para a grade de 3.ª válvula. Quando é alterada a freqüência do oscilador (devido à alteração da capacidade, causada pela aproximação de uma pessoa à placa sensível), a tensão entregue pelo detec-

osciladora em qualquer outra freqüência, devendo-se, porém, evitar as interferências. Como retificador poderá ser usado um diodo do tipo BY100, ou equivalente.

Nomenclatura dos semicondutores

Na seção "Bancada de Serviço" da revista anterior apresentamos a nomenclatura europeia para válvulas. Esse sistema racional, entretanto, não é aplicado apenas às válvulas, mas também aos semicondutores.

A codificação dos semicondutores é feita com duas ou três letras, as quais são seguidas de um grupo de alga-

sidos. São os seguintes os significados das letras e algarismos: a primeira letra indica, tanto para os semicondutores do 1.º grupo como para os do 2.º grupo, o material semicondutor;

A — germânio

B — silício

C — material semicondutor para células fotoconduktivas e geradores Hall.

A segunda letra indica, tanto para os semicondutores do 1.º grupo como para os do 2.º grupo, a construção ou aplicação. (As letras foram escotilhadas, sempre que possível,

(Cont. na pág. 74)

NOVO SISTEMA TELEFÔNICO

Após dez anos de pesquisas e desenvolvimentos (cujo custo ultrapassou a 100 milhões de dólares), os primeiros clientes da Bell System recebem um sistema telefônico sem precedentes no campo das telecomunicações comerciais; trata-se do "Electronic Switching System nº 1", instalado em Succasunna, N. J., pela Western Electric Company.

Dentre as diversas possibilidades do novo sistema, podemos salientar:

— As ligações com telefones locais e interurbanos, chamados freqüentemente, poderão ser conseguidas discando-se de dois a quatro dígitos, ao invés dos sete ou dez necessários atualmente.

— Uma pessoa que tenha que efetuar uma ligação através de uma linha sobrecarregada,

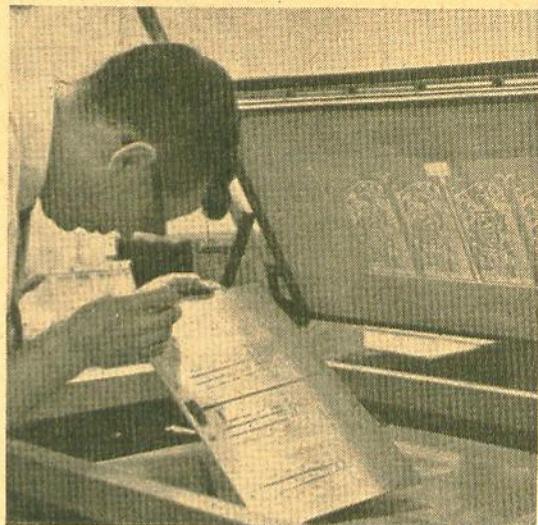


Figura 2

Preparação cuidadosa das placas de circuito impresso.

poderá introduzir um sinal de aviso, indicando sua necessidade de "passar".

— É possível estabelecer-se uma conversação entre quatro pessoas, bastando que se disque os números de seus telefones consecutivamente.

— Uma pessoa, ao sair de casa (para o escritório, para a casa de um amigo, etc.), poderá discar um número de código, o qual fará com que todas as chamadas desse telefone sejam transferidas para o telefone que fôr indicado. Ao regressar para casa, bastará discar um outro número de código, a fim de reabrir a linha para as chamadas.

Este sistema, iniciado em Succasunna, deverá se estender progressivamente por todos os Estados Unidos. O término desta vasta transformação de todo o sistema telefônico do país está previsto para o ano 2 000.

Além das possibilidades já mencionadas, pretende-se introduzir uma série de serviços adicionais, tais como o controle de aparelhos eletrodomésticos por meio de telefone (quando se está ausente), bem como o fornecimento de jornais.

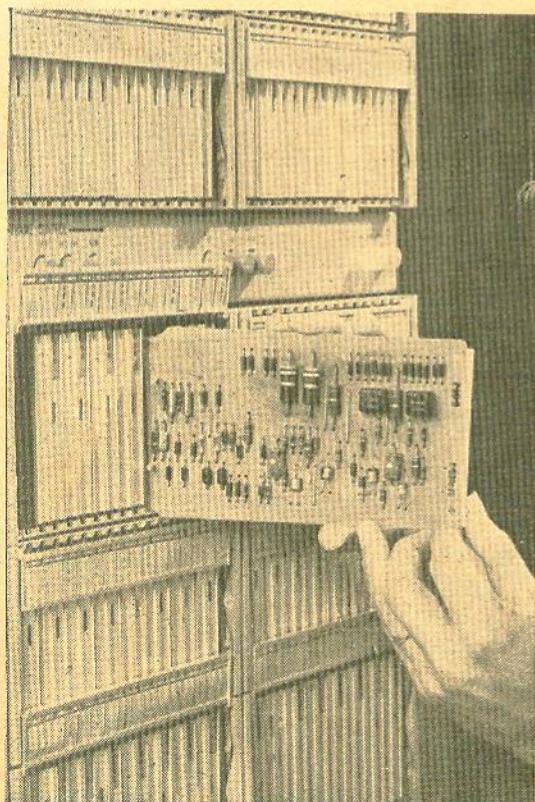


Figura 1

Placa de circuito sendo introduzida no painel da unidade de controle central.



Figura 3

A montagem dos componentes nas placas é feita de acordo com a mais moderna técnica.

A base de toda esta expansão, tanto no futuro próximo, como no remoto, é o "Electronic Switching System". Este sistema utiliza dispositivos que operam em milionésimos de segundo, proporcionando uma velocidade espantosa nos chamados. As principais seções deste sistema são:

- a rede de comutação, a qual proporciona os meios físicos para conexão da linha de um telefone a outra;
- o controle central, que coordena e comanda todas as operações do sistema;
- o armazenador de programa e o armazenador de chamadas, que fornecem as informações que regem a ação do controle central;
- o centro de controle principal, que permite a comunicação entre o pessoal de operação, bem como o controle do sistema externamente. Ele é constituído por um teletipo para o envio e recebimento de comunicados, por dispositivos indicadores de defeitos, por um preparador de cartões para o programa de memórias e um gravador de fita para contagem.

Além das possibilidades de serviços mais amplos, a comutação eletrônica proporcionará às companhias telefônicas as vantagens de menor espaço ocupado, bem como uma manutenção mais econômica.

O sistema de comutação eletrônica testa a si próprio, continuamente, informando automaticamente qual a fonte (ou fontes) que ocasiona uma eventual anomalia. Não é necessário efetuar alterações de ligações ao se proceder a mudança do número de um cliente, etc.; basta, simplesmente, reprogramar os cartões magnéticos.

Novas técnicas de fabricação

A confecção dos componentes do sistema de comutação eletrônica exigiu o desenvolvimento de novas técnicas e processos, os quais diferem bastante das técnicas atuais de manufatura de equipamentos de comutação para telefones automáticos. Os novos componentes são normalmente de tamanhos microscópicos e, muitos deles, não podem ser manipulados na atmosfera normal. Devido à enorme quantidade de pequenos componentes, tais como transistores, foram impostas normas rigorosas para cada item, de maneira a garantir a mesma qualidade e confiabilidade dos equipamentos militares. Não só os componentes em si, mas também as unidades durante a produção são testadas. Por exemplo, o sistema de armazenagem de programa possui milhares de ítems que devem ser verificados e, para esse fim, foi desenvolvido um dispositivo especial de teste, o qual é capaz de efetuar 2 000 000 de verificações por segundo. O número de componentes necessários à produção também atinge a quantidades astronómicas. A Western Electric encomendou 5 000 000 de contatos herméticos (pequenas chaves encapsuladas em vidro) para a primeira

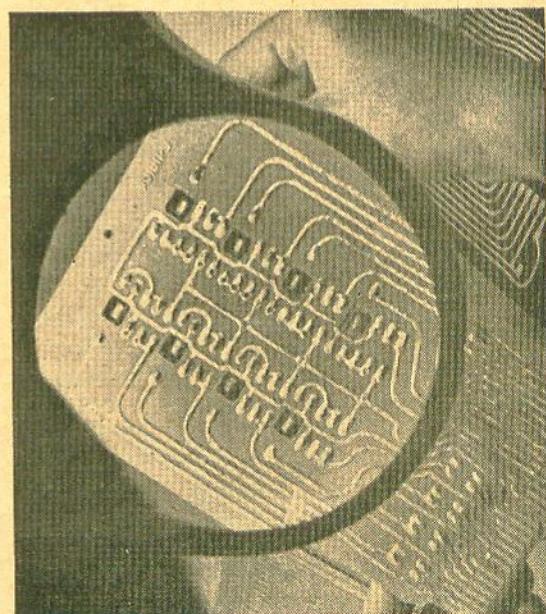


Figura 4

Placa vista (através de uma lente) do lado oposto aos componentes, após efetuadas todas as soldas.



Figura 5

Nas mãos da apresentadora está o comutador "ferreed". Compara-se seu tamanho com o do atual sistema de barras cruzadas.

programação; espera-se, porém, que em 1973 a demanda de tais componentes será superior a 100 milhões.

Como funciona o sistema

O coração do sistema de comutação eletrônica é um "Diretor" eletrônico, que faz parte do controle central e que dirige todos os movimentos do sistema. Este dispositivo aceita informações de ambas as memórias de armazenagem de ocorrências do sistema, compila-as e comanda as ações que se façam necessárias. Estas ações podem ser tanto o processamento de uma chamada telefônica como diagnosticar e localizar um defeito no sistema.

Esse "Diretor" é, na realidade, uma rede de milhares de circuitos eletrônicos, os quais são dispostos em placas de tamanho e configuração uniforme (fig. 1). Estas placas contêm centenas de componentes, nas mais diversas combinações. Todas estas placas, em conjunto, estão aptas a desempenhar basicamente as mesmas funções de lógica e comando desenvolvidas por certas porções do cérebro humano.

A maior parte das "células cerebrais", ou placas de circuitos, está concentrada no controle central, de maneira a receber dados de uma das unidades de memória, interpretá-los e executar uma ordem em poucos milionésimos de segundo.

A fim de perfazer estas funções, o "Diretor" comunica-se, consigo próprio e com os demais elementos do sistema, por meio do sistema binário; esta "linguagem" é composta de "1" e "0", isto é, pulso ou ausência de pulso, os quais, da mesma forma que os pontos e traços do código Morse, podem ser traduzidos em termos significativos. No Sistema de Comutação Eletrônica estas unidades de informação são traduzidas em comandos operacionais internos, ao invés de comunicações verbais ou escritas.

A tradução (compilação e conversão do código binário em ações de comando) é levada a efeito pelos componentes das placas de circuitos; estas podem ser consideradas, a grosso modo, como um agregado de sistemas lógicos, dispositivos de tempo, comutadores, geradores de pulsos e dispositivos de controle.

O trabalho de confecção das placas de circuitos (existem 160 tipos diferentes para cada sistema) envolve diversas etapas, como a preparação de circuitos impressos de precisão (fig. 2), colocação dos diversos componentes (fig. 3) e soldagem cuidadosa de todas as conexões (fig. 4).

O sistema de comutação

No Sistema de Comutação Eletrônica a comutação propriamente dita (ou seja, a ligação entre dois telefones) é levada a efeito, rápida e silenciosamente, por um elemento denominado comutador "ferreed". Este complexo dispositivo, do tamanho aproximado de uma caixa de charutos (fig. 5) é, por assim dizer, a pedra fundamental da rede de comutação de chamadas do novo sistema telefônico, proporcionando os meios fi-

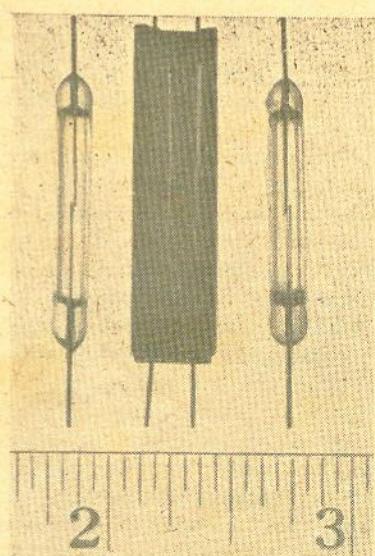


Figura 6

Aspecto dos contatos herméticos. No centro estão dois contatos encapsulados em plástico.

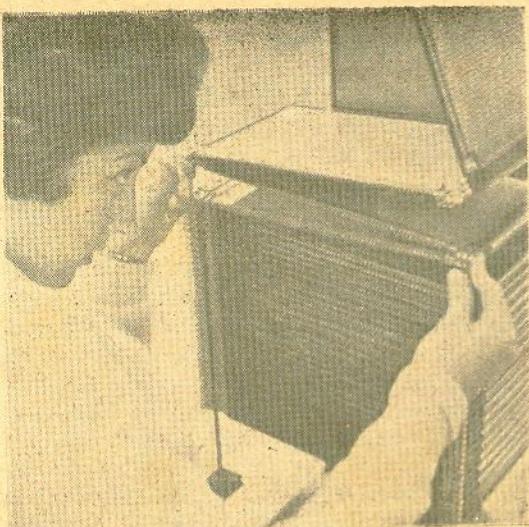


Figura 7

Detalhe de montagem do armazenador de programa.

sicos de se estabelecer a ligação entre dois telefones.

O novo comutador "ferreed" é menor e opera mais rapidamente, com menor consumo de energia, que as atuais unidades de comutação dos sistemas telefônicos; uma vez que as unidades "ferreed" possuem menos que um quarto do tamanho do comutador de barras cruzadas equivalente, as futuras centrais telefônicas necessitarão de muito menos espaço que as atuais.

O elemento vital deste novo comutador, que lhe proporciona a grande velocidade e supersensibilidade, é o "contato hermético", que é constituído por duas estreitas lâminas metálicas fechadas hermeticamente num pequeno tubo de vidro (fig. 6).

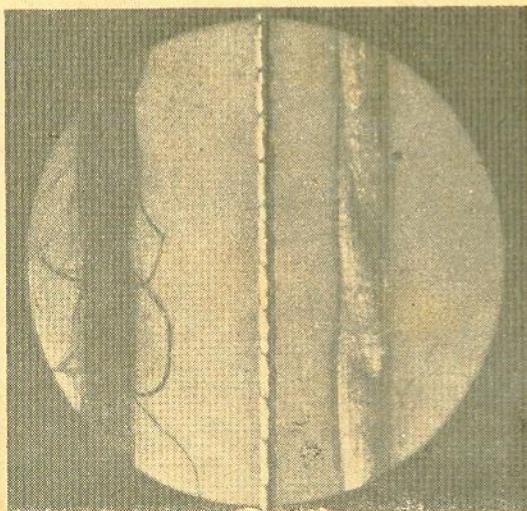


Figura 8

Esta foto, tirada com o auxílio de um microscópio, permite comparar-se o "twister" (ao centro) com linhas comuns de costura (nas laterais).

Cada par de contatos herméticos é, por sua vez, encapsulado em plástico, sendo então circundado por placas magnéticas e uma bobina eletromagnética, de maneira a formar o "contato de ponto de cruzamento". Assim podemos comandar a abertura ou fechamento das lâminas de contato por meio da corrente que circula pelas bobinas. Os contatos herméticos, fabricados pela própria Western Electric, são comutados magnéticamente por meio de um simples pulso de corrente, não sendo necessário que a corrente percorra continuamente a bobina em questão; isto significa, obviamente, economia de energia. Os contatos herméticos abrem-se ou fecham-se em 5 milésimos de segundo, ou seja, 15 vezes mais rapidamente que os contatos do atual sistema de barras cruzadas.

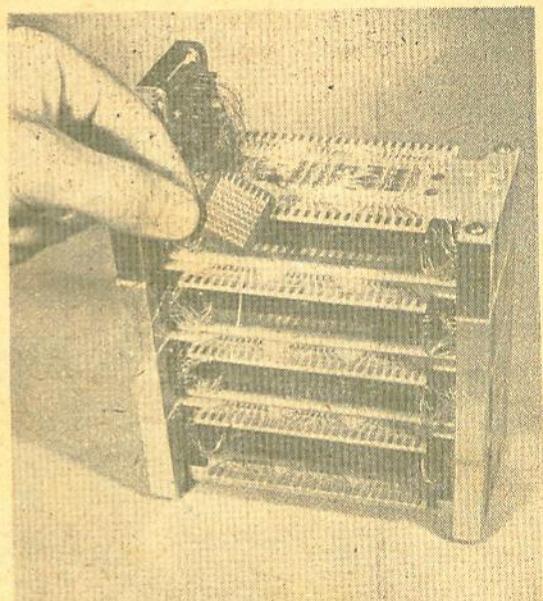


Figura 9

Armazenador de chamadas.

Existem 64 contatos de ponto de cruzamento em cada comutador "ferreed"; estão eles localizados nos 64 pontos de cruzamento da unidade de comutação, onde 8 circuitos verticais e 8 horizontais se cruzam, como os fios num tear.

Quando uma conexão está para ser estabelecida entre duas linhas telefônicas quaisquer, os elementos de controle e memória do Sistema de Comutação Eletrônica selecionam um percurso viável através da rede de comutação. Sinais elétricos de comando são então enviados a determinados pontos de cruzamento do comutador "ferreed", fazendo com que uma série de contatos se feche, estabelecendo assim um caminho para a conexão. Toda essa sequência de operações se processa em frações de segundo.

Os comutadores "ferreed" funcionam como uma espécie de conjunto de sinais semafóricos, dirigidos por um controle central, permitindo que os "veículos" (chamadas telefônicas) de uma "via" congestionada (linha telefônica) sejam transferidos, sem interrupção, para outra via, a fim de atingirem o seu destino.

Uma vez que todos os comutadores "ferreed" da rede de comutação são interligados, cada um proporcionando 64 possíveis percursos, existem na realidade milhares de caminhos possíveis para se estabelecer uma determinada chamada. Uma central eletrônica de tamanho médio possui cerca de 4 000 comutadores "ferreed".

O armazenador de programa

A informação que o "Diretor" do sistema de comutação eletrônica necessita a fim de efetuar chamadas e ligações, além de inúmeros outros serviços, é fornecida por uma espécie de biblioteca magnética, conhecida por "armazenador de programa".

O armazenador de programa possui mais de 5 milhões de "bits" de informação; estes "dizem" ao sistema não sómente o que fazer e como fazer, mas também fornecem instruções de manutenção, permitindo ao sistema manter uma constante e automática verificação sobre si próprio.

O armazenador de programa tem o aspecto de uma sanfona (fig. 7); os módulos, feitos de mica e filme plástico entrelaçados com condutores de cobre, são chamados de "twistors". O nome vem de um finíssimo fio de cobre, ao redor do qual é enrolado em espiral ("twisted") uma delgada fita magnética (fig. 8); o fio "twistor" possui cerca de um quarto de diâmetro de uma linha comum de costura. Este conjunto forma uma rede de interrogação, através da qual as respostas às questões são "lidas" pelo depósito de informações do armazenador de programa.

A informação é armazenada em cartões magnéticos (cuja função é semelhante à dos cartões perfurados das máquinas de contabilidade) os quais são inseridos entre os "twistors" empilhados.

Todas as instruções de operação e manutenção para o Sistema de Comutação Eletrônica, incluindo direções para o processamento de chamadas por clientes assinantes de serviços especiais, são "escritas" e armazenadas nestes cartões magnéticos. Existem 128 cartões em cada "twistor".

Cada cartão (na realidade uma placa de alumínio) contém 2 880 minúsculos ímãs, os quais representam "bits" de informação. Dependendo de serem ou não magnetizados, cada ímã significará, elétricamente, "1" ou "0", que são os

(Cont. na pág. 73)

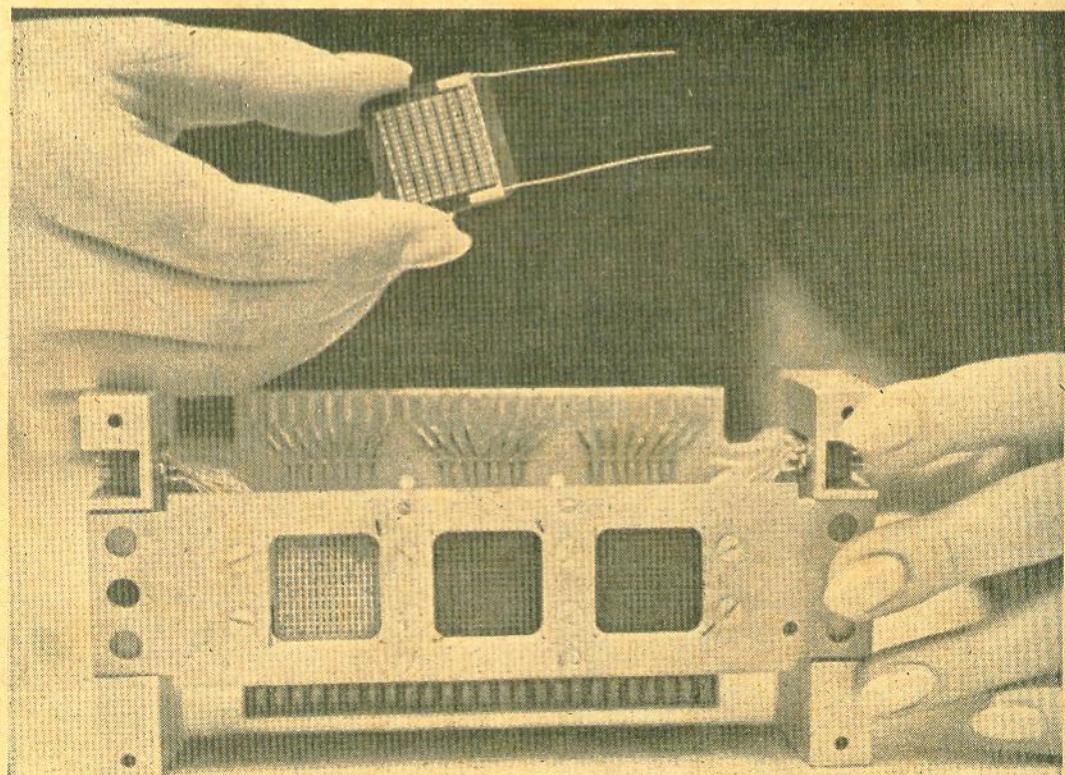


Figura 10

"Célula cerebral" mostrada ao lado de um módulo do armazenador de chamadas.

NOVA UNIDADE DE SINTONIA COMPACTA 9061 PARA RÁDIOS 3 FAIXAS TRANSISTORIZADOS

Trata-se realmente da Primeira Unidade feita especialmente para aparelhos transistorizados portáteis e tem diversas inovações inéditas.

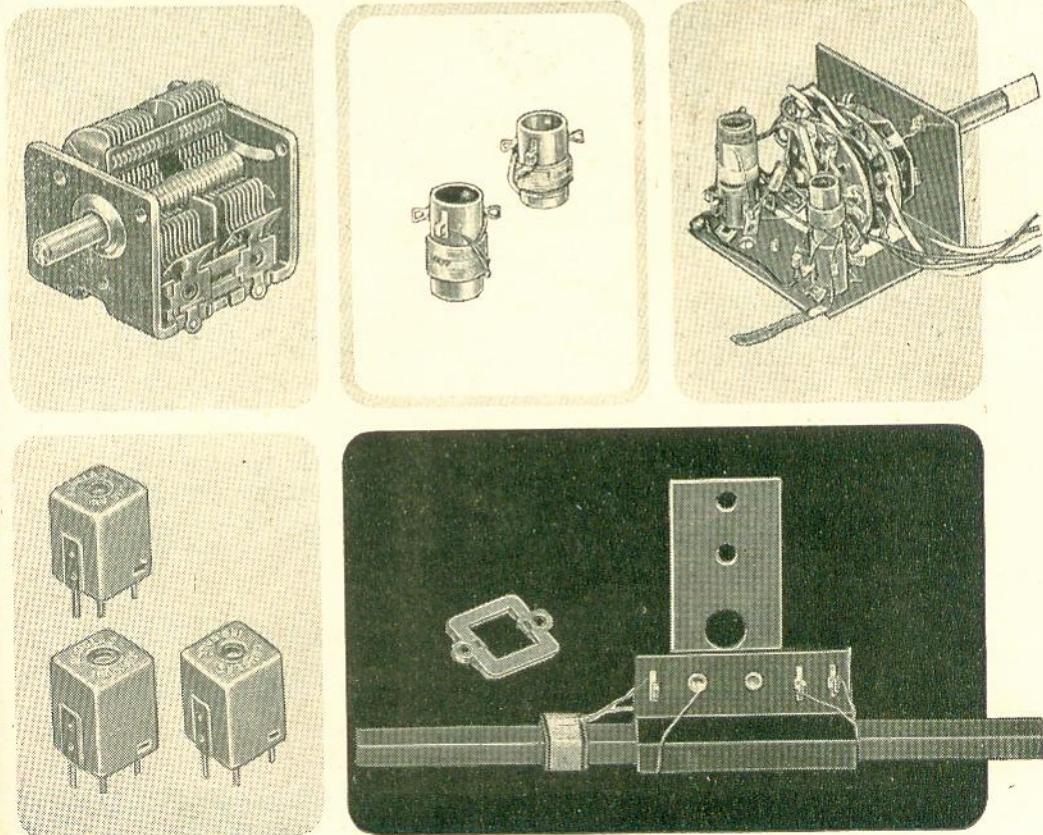
Suas características principais são:

- (1) Cobertura de faixas: OM - 530 - 1640 KHz
49 - 62 mts. 4,4 - 6,4 KHz
25 - 31 mts. 9,3 - 13,2 KHz
- (2) Composição:
 - 3 bobinas de FI miniatura com adaptadores
 - 1 monobloco miniatura compacto
 - 1 condensador variável
 - 3 bobinas de Antena em barra de ferite para OM e OC
- (3) Dimensões: das FI: 12,8 x 12,8 x 20 mm
do monobloco: altura 36 mm, largura 55 mm, comprimento 46 mm.
da barra de ferite: 160 mm de comprimento.
- (4) Barra de ferite chata especial para Ondas Médias e Ondas Curtas, com suportes completos para montagens, proporciona excepcional perfomance.
- (5) Monobloco miniatura, compacto.
- (6) Bobinas de FI miniatura de alto ganho e estabilidade.
- (7) Excepcional facilidade de calibração.



Douglas RÁDIO ELETRICA S. A.

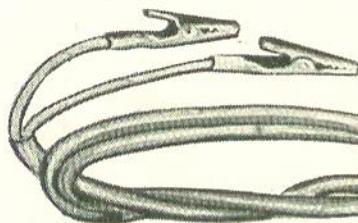
Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755 - Enderéço Telegráfico "Bobinas"
Fones: 9-0160 - 92-8017 - São Paulo



CRT LANÇA MAIS UM INSTRUMENTO DE ALTA CLASSE

GERADOR DE SINAIS CRT 401

para perfeita
calibração de
receptores de
AM, FM e TV



O gerador de sinais, modelo 401, é um instrumento moderno compacto e de alta precisão, sendo especialmente indicado para laboratórios e oficinas de reparações para calibração de receptores de AM, FM e TV.

CARACTERÍSTICAS:

Cobertura de freqüências entre 340 KHz a 216 MHz — 6 faixas fundamentais, abrangendo de 340 KHz a 72 MHz e 1 faixa harmônica de 72 MHz a 216 MHz.

Alta estabilidade — Rígidez mecânica — Circuito impresso.

Alimentação: 110 ou 220 volts, 50 ou 60 Hz.

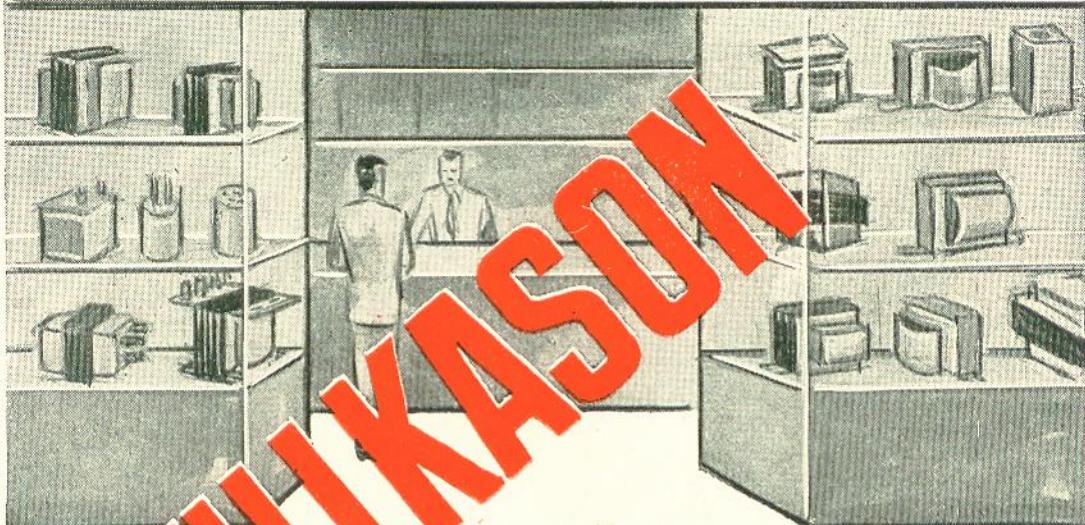
A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU NA

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 263 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO
End. Teleg.: "MONTADOR"

CASA DOS TRANSFORMADORES



WILKASON

TRANSFORMADORES
PARA:
TRANSMISSÃO
TELEVISÃO
RÁDIO
AMPLIFICAÇÃO
TRANSISTORES
HI-FI
VIBRADORES
INDÚSTRIAS ETC.

TRANSFORMADORES

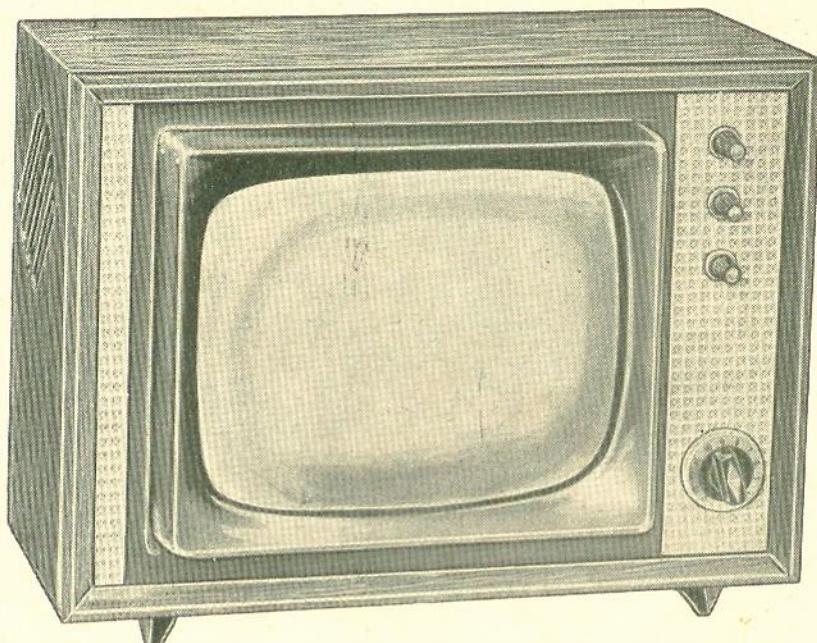
Mantemos estoque permanente de conjuntos de transformadores para rádio, televisão e alta-fidelidade, assim como transformadores especiais para reposição nos aparelhos das principais marcas nacionais.

DE ALTA QUALIDADE

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

CASA DOS TRANSFORMADORES
RUA SANTA IFIGÉNIA, 372 - FONE: 36-4053 - Z. P. 2 - SÃO PAULO

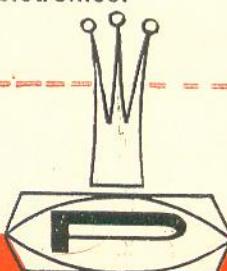
UM ESPETÁCULO À PARTE



PARLIAMENT

TELEVISOR PORTÁTIL 11" (28 cm)

ATENÇÃO: Este aparelho não é equipado com as válvulas "COMPACTRON" que são de difícil aquisição no mercado eletrônico.



Características

- 14 válvulas
- cinescópio aluminizado 11"
- circuito de FI "FRAME GRID" de alto rendimento
- saída de vídeo de excelente definição
- seletor de canais de tambor, supercascode
- controle automático de ganho à válvula
- máxima sensibilidade para locais de difícil recepção
- transformador para 110/220 V
- móvel em finíssimo acabamento: caviúna ou marfim
- dimensões: 39 x 28 x 16

SOLICITEM AINDA HOJE MAIORES INFORMAÇÕES

PARLIAMENT

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Pêro Correa, 105/113 - Telefone, 7-5494 - Caixa Postal, 15170 - São Paulo

PREÇOS ESPECIAIS PARA TÉCNICOS E REVENDEDORES DO INTERIOR



Figura 11

Aspecto do sensor duplo.

dígitos do sistema binário. As combinações destes "bits" de informação, ou dígitos, são levadas ao "Diretor", analisadas e convertidas em ação.

O programa de informação pode ser alterado, de tempo em tempo, descarregando-se todos os 128 cartões magnéticos de cada "twistor", simultaneamente, e introduzindo-os numa preparadora especial de cartões, a qual magnetiza rapidamente os ímãs individuais nos cartões. Enquanto isso, o armazenador de programa auxiliar passa a desincumbir-se da tarefa.

A fabricação dos "twistors" e cartões magnéticos exige um altíssimo grau de precisão. Para a confecção do fio "twistor", por exemplo, foi necessário que os engenheiros da Western Electric desenvolvessem uma máquina especial que enrolasse automaticamente a fita magnética (com apenas 0,0076 mm de espessura e 0,1 mm de largura) em torno do fio de cobre central, num ângulo de exatamente 45°.

A fabricação dos cartões magnéticos também exige elevada precisão. Cada um dos 2 880 ímãs de cada cartão mede exatamente 0,89 mm de largura, 0,91 mm de comprimento e 0,025 mm de altura.

O armazenador de chamadas

A seção de memória a curto prazo do Sistema de Comutação Eletrônica, conhecida como "armazenador de chamadas", perfaz as funções de uma supereficiente secretaria trabalhando

com uma precisão e velocidade humanamente impossíveis.

Ela "anota" eletronicamente todas as chamadas que chegam e se mantém a par de seus estados dentro do sistema; ela memoriza os destinos das chamadas e, como que observando um mapa rodoviário, identifica as melhores rotas.

Seus deveres específicos são também variados: manter-se a par de todos os telefones que estão em seus ganchos ou fora dêles; gravar números de chamadas e locais chamados, fornecendo estas informações, quando solicitadas, às outras seções do sistema.

O armazenador de chamadas é constituído de quatro pequenas gavetas (módulos) dispostas uma em cima da outra (fig. 9). As "células cerebrais" do armazenador de chamadas são constituídas por delgadas placas de ferrite (fig. 10); cada placa mede cerca de 25 × 25 mm e possui 256 minúsculos orifícios. A ferrite, ao redor do orifício, atua como um "núcleo" e armazena um "bit" de informação; as placas são empilhadas nos módulos e quatro módulos constituem um armazenador de chamadas, com capacidade de 196 608 "bits".

Interconectados por fios em todas as combinações, os orifícios operam como chaves "liga-desliga" ou, no sistema binário "1" e "0". Este dispositivo opera magnéticamente; a magnetização é conseguida por meio de um pulso de corrente, sendo a polaridade mantida até que

um novo pulso de corrente, de sentido inverso, percorra o circuito mudando a polaridade.

Estas alterações de polaridade ocorrem em milionésimos de segundo e constituem os símbolos de código, ou "bits" de informação, que o sistema traduz em sinais de controle a fim de estabelecer uma chamada telefônica.

Como já dissemos, cada armazenador de chamadas (há dois ou mais em cada sistema) pode armazenar cerca de 200 000 "bits" de informação, o que significa que ele é capaz de efetuar centenas de chamadas telefônicas ao mesmo tempo.

Os sensores de linha

Um sentinela extremamente rápido, e constantemente alerta, serve como elo primário entre o telefone de cada cliente e o Sistema de Comutação Eletrônica. Este dispositivo é chamado de sensor "ferrod", sendo constituído, basicamente, por um bastão de ferrite; sua função é informar se o telefone do cliente está ou não no gancho.

O sistema da Western Electric combina dois sensores numa unidade (fig. 11). 128 destes sensores duplos são alojados, como pequenas gavetas, num bastidor.

O estado do serviço de toda a central telefônica pode ser determinado todos os décimos

de segundo, fazendo-se explorar em seqüência, e numa velocidade de 11 milionésimos de segundo, todos os sensores "ferrod".

Quando um telefone é retirado de seu gancho, esta supervelocidade permite ao sensor alertar a central de que irá ser processada uma chamada, antes mesmo que o cliente tenha colocado o fone no ouvido e começado a discar.

O coração do sensor é o bastão magnético de ferrite, e sua polaridade pode ser comutada eletricamente. Quando um telefone está fora do gancho, um pulso de corrente altera o estado magnético da ferrite, indicando à central que deve se preparar para processar uma chamada.

O sensor "ferrod" foi criado especialmente para aplicações de comutação eletrônica. Sua rápida ação de comutação (capacidade de verificar o estado de uma linha) e o baixo consumo de energia fazem dele uma natural e integral parte desses sistemas. Uma central de tamanho médio emprega milhares de sensores duplos.

Também para a fabricação dos sensores foram desenvolvidas máquinas especiais, garantindo elevada uniformidade e qualidade ao componente.

* * *

São essas, em linhas gerais, as características do Sistema de Comutação Eletrônica que irá substituir, aos poucos, os atuais sistemas. Trata-se, como se vê, de mais uma conquista da Eletrônica no campo das comunicações.

BANCADA...

(Cont. da pág. 59)

em concordância com as letras usadas para válvulas receptoras).

A — diodo (exceto diodos sensíveis à radiação, diodos túnel, de potência e zener)

C — transistores de áudio (exceto os de potência)

D — transistores de potência para áudio

E — diodos túnel

F — transistores para altas-freqüências (exceto os de potência)

H — indicador de campo

K — gerador Hall em circuito magnético aber-

to (por exemplo, magnetron ou indicador de sinal)

L — transistor de potência para freqüências elevadas

M — gerador Hall, em circuito magnético fechado, eletricamente energizado (por exemplo, modulador multiplicador Hall)

P — dispositivos sensíveis à radiação

R — dispositivos para controle e comutação com características de disparo (exceto os dispositivos de potência)

S — transistor para comutação (exceto os de potência)

T — dispositivos de potên-

cia para controle e comutação com características de disparo

U — transistores de potência para comutação

Y — diodos de potência

Z — diodo zener

A terceira letra (X, Y ou Z) só é utilizada nos semicondutores do 2.º grupo. O número de série dos semicondutores do 1.º grupo é constituído de três algarismos (100 a 995), enquanto que o número de série dos semicondutores do 2.º grupo é constituído de dois algarismos (10 a 99).

Lembramos aos leitores que a nomenclatura antiga, OA para diodos e OC para transistores (seguidos do número de série), está sendo substituída pela nova nomenclatura.

CONSTRUA SUA CÂMARA...

(Cont. da pág. 57)

Outros detalhes

No próximo número desta revista forneceremos os dados completos para que o leitor possa enrolar as bobinas de deflexão, evitando assim a necessidade de comprar unidades de fabricação

comercial. Também no próximo número será apresentado o diagrama esquemático detalhado e a lista de componentes, bem como uma explicação do funcionamento dos diversos circuitos.

Quanto ao vidicon, embora tenhamos utilizado o 6198, poderão também ser utilizados outros tipos.

(Conclui no próximo número)

Sinfonia CRT

Um amplificador de classe



- Equipado com o superior toca-discos CRT Sinfonia de 3 rotações
- Amplificador de alta qualidade proporcionando 0,7 watts de saída com baixíssima distorção
- Resposta de freqüência, 100 até 8.000 Hz
- Exclusivo controle de tom, permite um perfeito equilíbrio de sonoridade
- Som frontal, proveniente de um alto-falante especial pesado
- Proteção total contra ruidos, através de blindagens eletrostáticas no transformador e caixa inteiramente metálica

Bandeja de chapa de ferro em fino acabamento, em tinta martelada, em duas bonitas combinações de cores.

Motor para 3 velocidades: 33½, 45, 78 RPM, para 110 V ou 220 V, 50 ou 60 Hz.

Rotor criteriosamente balançado, prato equilibrado e coberto com borracha; velocidades exatas; mecanismo de mudança com posição neutra, para evitar o desgaste da borracha que reveste a polia, ocasionado pelo constante contato desta com o eixo do motor.

Montagem em coxins de borracha, evitando totalmente a microfonia.

Chave "liga-desliga" já incorporada à bandeja.



Pode ser fornecido:

MOD. 1600 - com braço "Esse"

MOD. 1600-B - sem braço

IMPORTANTE: — Mencione sempre nos seus pedidos as cores de sua preferência, se com braço ou sem e a corrente e ciclagem desejadas.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU NA

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

RUA DOS TIMBIRAS, 263 — FONE: 32-3141 ou 32-3142 — C. POSTAL, 5009

End. Telegráfico: "MONTADOR"

TRANSCONDUTÂNCIA

(Cont. da pág. 38)
fórmula acima, vejamos qual a ordem de grandeza da tensão de saída que obteremos nessas condições. Em primeiro lugar, vamos transpor a queda desconhecida de tensão através da carga para a esquerda da fórmula:

$$V_{carga} = g_m \times R_{carga} \times V_{sinal}$$

Substituindo os valores:

$$V_{carga} = 8\,000 \mu\text{hos} \times 10^6 \times 150 \times 0,1 \text{ V}$$

Quer dizer, se a transcon-

dutância da válvula fôr realmente 8 000 μhos , e as demais condições iguais às acima especificadas, teremos, na saída, uma queda de tensão CA de 120 mV rms através do resistor de carga. Esse valor está ao alcance de todos os voltímetros modernos para CA, e mesmo de alguns voltímetros de serviço.

No entanto, a escala do aparelho poderá ser calibrada diretamente em micromhos de transcondutância. Neste

exemplo, teremos 8 000 μhos a 120 mV, 4 000 μhos a 60 mV, 12 000 μhos a 180 mV. Muitas vezes, selecionando-se a carga de placa cuidadosamente, a escala pode ser graduada diretamente em micromhos, sem necessidade de cálculos.

Se fôr impossível obter valores legíveis, mesmo no ponto mais baixo da escala, deve-se usar um resistor de carga maior, para obter maior queda de tensão CA. Uma vez que isso ocorre geralmente quando as tensões negativas de polarização são fixas e de valor relativamente elevado, caso em que a resistência de placa da válvula é alta e a corrente baixa, é possível nos mantermos dentro do limite de 1% com uma resistência de carga maior. Isso evita os resultados falsos, obtidos com sinal muito intenso de entrada e que levam a válvula a um ponto de operação não-linear.

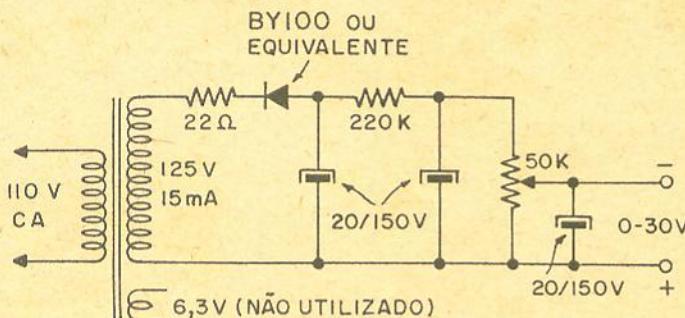


Figura 4

Fonte de polarização ajustável bastante simples, para as medidas de transcondutância. Os resistores são de $\frac{1}{2}$ watt.

UM RESSONÍMETRO DE...

(Cont. da pág. 34)

ressonímetro. Os melhores desses instrumentos, de fabricação comercial, especificam uma precisão de 2%, enquanto que os mais populares não fazem referência à precisão.

Como se pode notar na figura 3, o condensador variável (C_4) é montado fora de centro; isto foi feito propósitamente, de maneira que o botão que comanda êsse condensador tenha sua borda fazendo com a borda esquerda da caixa; isto permite a operação do aparelho com uma única mão, ajustando-se a sintonia com o polegar.

Se o ajuste da sensibilidade do instrumento fôr feito no extremo mais alto das faixas de L_1 ou L_2 , não será necessário fazer-se reajustes nas outras freqüências. A deflexão do ponteiro deverá ser maior nas freqüências mais

altas de cada faixa, mas isso não significa que a máxima sensibilidade só é conseguida nos extremos das faixas; na realidade a sensibilidade máxima pode ocorrer nas freqüências mais baixas de cada faixa, a despeito da menor leitura indicada pelo instrumento. Próximo aos 100 MHz (L_4) a leitura poderá cair sensivelmente, dependendo da eficiência do transistor utilizado.

A alta sensibilidade do instrumento é resultante do ponto ótimo de polarização do transistor em cada faixa; a tensão aplicada à base é mantida num valor tal que assegure uma oscilação estável.

A queda na indicação do instrumento ("dip"), que ocorre quando o instrumento e o circuito sob teste estão em ressonância, depende do "Q" do circuito sob teste, bem como da posição do condensador C_4 . Normalmente, deve-se ob-

ter uma queda de meia escala com o ressonímetro afastado cerca de 3 cm da bobina sob teste. Mesmo a 4 cm, ou pouco mais, ainda se nota perfeitamente a deflexão que indica o ponto de ressonância.

Lista de componentes

R_1	— 1K5
R_2	— 3K9
R_3	— 68K
R_4	— ver tabela I
R_5	— potenciômetro 10 K linear

Todos os resistores são de $\frac{1}{2}$ W, 10%
C_1 — 3,3 pF, cerâmica
C_2 — 50 pF, cerâmica
C_3 — 1 pF, cerâmica
C_4 — variável miniatura, 100 pF
C_5, C_6 — 0,01 μF , cerâmica
D — Díodo de germanio, 1N34
Q_1 — transistor 2N502 ou 2N502A
RFC — choque de RF, 2,5 mH
M — microamperímetro 0-50 μA

"PARA VOCÊ QUE É UM BOM TÉCNICO"

Informamos que temos para pronta entrega uma variedade grande de instrumentos de medição e teste, tais como:

HEATKIT: — Gerador de áudio
Gerador Sweep Marck
Gerador de sinais
Grid Deep Meter
Osciloscópio 5" Banda Larga
Osciloscópio 5" STD
Voltímetro eletrônico
Caixa de padrão p/ medir resistência
Caixa de padrão p/ medir condensador

LEADER: — Gerador de sinais
Gerador de áudio
Osciloscópio 3"
Voltímetros
Grid Deep Meter, a pilha
Grid Deep Meter, 110 volts

VOLTÍMETROS: — Kew — TK-70A — TK-90A — K-116
SANWA — 320X — 360YTR — 300BTR — 305ZTR — SP6
Hansen — FM — SM

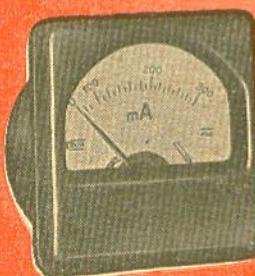
TESTES P/ VALVULAS: — Kew — Mod. K118
Incatest
Labo

— Temos uma linha completa de instrumentos nacionais —
Vendemos para o interior sómente mediante cheque visado pagável em São Paulo

SOCIMBRA-ELETROÔNICA-S/A.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 260 — FONE: 34-9531 — SÃO PAULO

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



KRON

INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS
À 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 con-
tinua ou alter-
nada.



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

AMPERIMETROS com escalas até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

K R O N INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S. A.

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

Acabamos de receber os famosos MULTÍMETROS



MOD.
260

Simpson

CARACTERÍSTICAS

Tensões DC (20 000 ohms por volt) entre 0,25 V e 5 000 V (em 7 escalas)

Tensões AC (5 000 ohms por volt) entre 2,5 V e 5 000 V (em 6 escalas)

Corrente DC: entre 50 microampéres e 10 ampéres (em 6 escalas)

Resistências: entre 0 e 20 megohms (em 3 escalas)

Tensões de AF: entre 2,5 V e 250 V (em 4 escalas) resposta de frequência plana, entre 20 Hz e 200 KHz

Decibéis: entre -20 e +50 db (em 4 escalas).

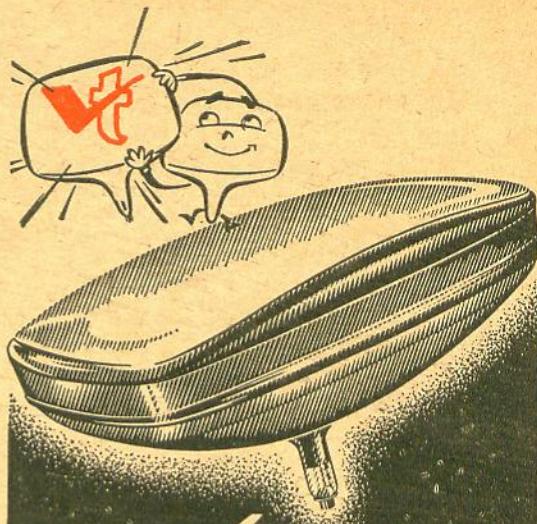
LABORATÓRIO ESPECIALIZADO PARA CONSERTOS

Recondicionamos qualquer tipo de Testers, Microfones, Releus e Bobinas.

IMPORTADORES DESDE 1945

Bernardino, Migliorato & Cia. Ltda.

Av. Ipiranga, 879 - 1º - Conj. 17 - Fone 36-1250
End. Teleg.: "BERMIGOL" - S. PAULO, 2 - SP.



UM ANO DE
GARANTIA

Valvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.

RUA RUI BARBOSA, 698/708
FONE 34-1215 - SÃO PAULO, 3



IMAGEM
NÍTIDA
sob
qualquer
ângulo

TIPOS DE TUBOS

8-DP4	16-AEP4	17-LP4	21-YP4
9-QP4	16-GP4	17-TP4	21-AUP4
10-ABP4	16-KP4	17-YP4	21-CBP4
10-KP4	17-ASP4	19-AP4	21-DEP4
11-AP4	17-AVP4	19-XP4	21-EP4
12-KP4	17-BP4	19-YP4	21-FP4
14-AJP4	17-CP4	20-CP4	21-FAP4
14-KP4	17-CKP4	20-HP4	21-MWP4
14-QP4	17-DKP4	21-AP4	21-WP4
14-RP4	17-HP4	21-ALP4	21-XP4

REPRESENTANTES

SÃO PAULO

ELETRÔNICA FAMA LTDA.

R. José Pancetti, 29 - Tatuapé - Tel.: 9-0088 (Rec.)

ELETRÔNICA IPIRANGA LTDA.

R. Bom Pastor, 268 - Ipiranga - Tel.: 63-5751

C. SARAIVA

R. Tavares Bastos, 560 - Perdizes - Tel.: 65-1460

BELO HORIZONTE

ELETRÔNICA TELSTAR LTDA. R. Tambois, 935-A. - Tel.: 2-1151

SANTOS - SP

A. NECCHI - R. Rangel Pestana, 101 - Tel.: 2-8683

PORTO ALEGRE - RGS

WERNO LTDA. R. Senhor dos Passos, 223 - Tel.: 5521

CAMPINAS - SP

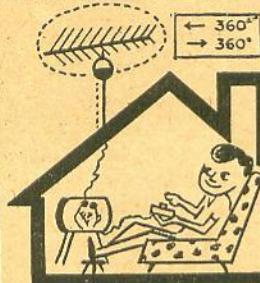
EUGENIO RODRIGUES - R. 11 de Agosto, 185 - Tel.: 9-1756

SÃO CAETANO - ABC - SP

MARIO AMARO DA SILVEIRA

R. Sen. Rob. Simonsen, 25 - Tel.: 42-3409

ANTENAS DE TV



Conheça o novo

"SISTEMA TIRA DÚVIDA"

Composto de:

- 1 Antena Satélite (para capital e interior)
- 1 Giratório (podendo ser: a) De sintonização automática - b) De controle remoto c) De conversor - d) A pilha.

FABRICAÇÃO PRÓPRIA — PATENTE REQUERIDA

Temos mais 84 tipos de antenas

CASA DAS ANTENAS RANGEL LTDA.

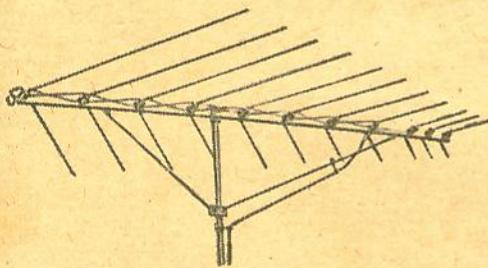
Rua do Riachuelo, 342 - lojas 3, 7 e 8
Tel. 37-9462 - próximo à praça das Bandeiras

reacional, e a medida que a mesma vai virando vai economia, leva-se primeiro a Antena e, se a questão fôr falta de ângulo, instala-se o Giratório resolvendo definitivamente o problema.

N.B.: — A Antena Satélite equivale ao modelo JR - Tipo LPV descrito abaixo.

ULTIMO LANCAMENTO, ATÉ MESMO NO ESTRANGEIRO

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODELO JR — Tipo LPV

- | | |
|---------------------|-------------------|
| LPV17: 18 Elementos | — Alcance: 280 Km |
| LPV11: 11 Elementos | — Alcance: 200 Km |
| LPV 8: 8 Elementos | — Alcance: 160 Km |
| LPV 4: 4 Elementos | — Alcance: 80 Km |

Para VHF, UHF, FM e TV em côres

Os folhetos de montagem acompanham as antenas

TEMOS MAIS 84 TIPOS DIFERENTES DE ANTENAS

CASA DAS ANTENAS "RANGEL" LTDA.

— A maior organização especializada no gênero —

Vendemos — Tubos de alumínio, em várias bitolas — Fio para TV comum e em côres
— Todo o material: estampado, injetado, extrudado, para antenas e acessórios.

LOJA: Rua Riachuelo, 342 — Lojas 3, 7 e 8 — Telefone: 37-9462
FABRICA: Bua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO

— NAO FAZEMOS REEMBOLSO — PEDIDOS SOMENTE COM CHEQUE VISADO —

GIRATÓRIOS RANGEL

Podendo ser:

a) — De Sintonização Automática — É ligado no seletor de canais por meio de contatos, a Antena procura o canal sintonizado, sendo o ajuste fino feito uma só vez.
— Garantia de 1 ano.

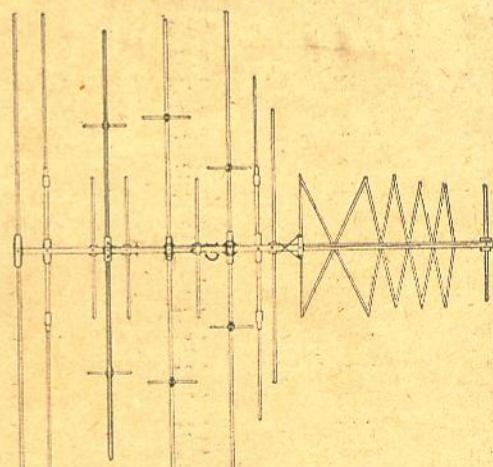
b) — De Controle Remoto — Compreende uma caixa de controle com alarme quando a Antena completa os 360°. A Antena gira no sistema elétrico e têm-se como ponto de referência a tela da T.V. — Garantia de 1 ano.

c) — De Conversor — Corresponde ao de Controle Remoto movido por um motor de pilha e um transformador conversor, porém bem menos possante — Velocidade dos 3 descritos — 1 minuto e 10 segundos cada giro de 360°. — Garantia de 6 meses.

d) — De Pilha — Corresponde ao de Conversor, porém, vêm 3 pilhas que o fazem virar. Não tem alarme de alta velocidade. — Garantia de 6 meses.

Nosso Sistema "TIRA DÚVIDA" — Composto de 1 "Giratório Rangel" que equivale a um instalador permanente no telhado regulando a Antena "SATÉLITE", cujo formato é igual a um funil, sendo ultradifusor, funilando a onda eletromagnética. — Para efeito de

definitivamente o problema.



COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 200 Km
Para TV em côres e VHF

LISTA DE EMISSORAS DE F. M.

Atendendo a inúmeras solicitações dos leitores, apresentaremos uma lista de emissoras de FM, funcionando na faixa de 88 a 108 MHz. Esta lista inclui também os transmissores de FM destinados a efetuar a ligação entre o estúdio e o transmissor ("link").

Uma vez que o alcance nesta faixa é limitado a 50 ou 70 km, não deverá o leitor estranhar que duas ou mais emissoras utilizem a mesma freqüência, desde que estejam localizadas, no mínimo, a 150 km de distância umas das outras. Em geral, as estações de FM, principalmente aquelas que servem de "link", não possuem prefixo próprio, sendo utilizado o mesmo da estação de ondas curtas da referida emissora.

Fre- quênci a MHz	Prefixo	Po- tênci a KW	Nome e Cidade	Estado
88,1	ZYR..	0,25	Rádio Gazeta (São Paulo)	SP
88,1	ZYS..	0,25	Rádio Tingui (Curitiba)	PR
88,3	ZYV..	0,25	Rádio Guarani (Belo Horizonte)	MG
88,3	ZYR225	0,05	Rádio Cultura São Vicente (Santos)	SP
88,5	ZYR..	0,25	Rádio Brasil (Americana)	SP
88,5	ZYS53	0,25	Rádio Colombo (Curitiba)	PR
88,5	ZYU52	0,25	Rádio Clube Metrópole (Pôrto Alegre)	RS
88,9	ZYR..	0,25	Rádio Cultura (São Paulo)	SP
88,9	ZYS..	0,05	Rádio Londrina (Londrina)	PR
88,9	ZYT..	0,25	Rádio Guarujá (Florianópolis)	SC
89,1	ZYV..	0,25	Rádio Minas S/A Belo Horizonte)	MG
89,1	ZYP..	0,25	Rádio Jornal Fluminense (Campos)	RJ
89,3	ZYZ..	0,05	Rádio Relógio Federal (Rio de Janeiro)	GB
89,3	ZYR..	0,25	Rádio Brasil (Campinas)	SP
89,3	ZYR..	0,05	Rádio Guarujá Paulista (Santos)	SP
89,5	ZYR..	0,25	Rádio Clube Martinópolis (P. Prudente)	SP
89,5	ZYT..	0,25	Rádio Difusora (Joinville)	SC
89,7	ZYR..	0,25	Rádio Record (São Paulo)	SP
89,7	ZYU..	0,05	Rádio Nordeste (Caxias do Sul)	RS
90,1	ZYP..	0,25	Rádio Imprensa (Petrópolis)	RJ
90,1	ZYW..	0,25	Rádio Jornal Brasil Central (Goiânia)	GO
90,3	ZYR..	0,25	Rádio Cultura (Araraquara)	SP
90,3	ZYR55	0,25	Rádio Vera Cruz (Marília)	SP
90,5	ZYB..	0,5	Rádio Baré (Manaus)	AM
90,5	ZYR..	0,25	Rádio Excelsior (São Paulo)	SP
90,6	ZYR..	0,25	Rádio Educadora (Campinas)	SP
90,6	ZYV..	0,25	Rádio Mineira (Belo Horizonte)	MG
91,3	ZYR..	0,25	Rádio Difusora (São Paulo)	SP
91,7	ZYZ..	3	Rádio Eldorado (Rio de Janeiro)	GB
92,1	ZYR..	0,25	Rádio Marabá (Mogi das Cruzes)	SP
92,3	ZYS32	0,25	Rádio Paranaense (Curitiba)	PR
92,5	ZYZ..	0,25	Rádio Globo S/A (Rio de Janeiro)	GB
92,9	ZYZ..	0,25	Rádio Mapinguari (Rio de Janeiro)	GB
92,9	ZYR203	3	Rádio Eldorado (São Paulo)	SP
93,3	ZYZ..	0,25	Rádio Tamoio (Rio de Janeiro)	GB
93,3	ZYR..	0,25	Rádio Cultura (Araraquara)	SP
93,3	ZYR..	0,25	Rádio Clube (Mococa)	SP
93,6	ZYV..	0,25	Rádio Inconfidente (Belo Horizonte)	MG
94,1	ZYR..	0,25	Rádio América (São Paulo)	SP
94,1	ZYZ..	3	Rádio Roquete Pinto (Rio de Janeiro)	GB
94,5	ZYR..	0,25	Rádio América (São Paulo)	SP

Fre- quênci a MHz	Prefixo	Po- tênci a KW	Nome e Cidade	Estado
95,6	ZYZ..	0,25	Rádio Minist. Educação (Rio de Janeiro)	GB
95,7	ZYV..	0,25	Rádio Itatiaia (Belo Horizonte)	MG
95,9	ZYV..	0,05	Rádio Difusora Minas Gerais (Juiz de Fora)	MG
96,1	ZYR..	0,25	Rádio Bandeirantes (São Paulo)	SP
96,5	ZYZ..	0,25	Rádio Tupí (Rio de Janeiro)	GB
96,9	ZYZ..	0,25	Rádio Guanabara (Rio de Janeiro)	GB
96,9	ZYR..	0,25	Rádio Tupí (São Paulo)	SP
97,1	ZYU29	0,25	Rádio Emissora Minuano (Rio Grande)	RS
97,5	ZYN..	0,25	Rádio Sociedade Bahia (Salvador)	BA
97,7	ZYR..	0,25	Rádio Clube (Jacareí)	SP
97,9	ZYS..	0,25	Rádio Norte Paranaense (Maringá)	PR
98,3	ZYR..	0,25	Rádio Difusora (Taubaté)	SP
98,5	ZYZ..	0,25	Rádio Mairynk Veiga (Rio de Janeiro)	GB
98,5	ZYJ..	0,25	Rádio Tabajara (João Pessoa)	PB
98,7	ZYU..	0,25	Rádio Farroupilha (Porto Alegre)	RS
98,7	ZYN..	0,25	Rádio J. Brasil Central (Goiânia)	GO
98,9	ZYZ..	0,25	Rádio Minist. Educação (Rio de Janeiro)	GB
99,1	ZYV..	0,25	Rádio Inconfidência (Belo Horizonte)	MG
99,6	ZYR..	0,25	Rádio Educadora (Campinas)	SP
99,7	ZYZ..	0,25	Rádio Guanabara (Rio de Janeiro)	GB
100,5	ZYZ..	0,25	Rádio Nacional (Rio de Janeiro)	GB
100,5	ZYR..	0,05	Rádio Excelsior (São Paulo)	SP
101,1	ZYK..	0,25	Rádio Tamandaré (Recife)	PE
101,1	ZYN..	0,25	Rádio Cultura Bahia (Salvador)	BA
101,3	ZYN..	0,25	Rádio Cultura Bahia (Salvador)	BA
101,3	ZYZ..	0,25	Rádio Rio Ltda. (Rio de Janeiro)	GB
>101,5	ZYU39	0,25	Rádio Itai (Guaíba)	RS
102,1	ZYZ..	3	Rádio Imprensa (Rio de Janeiro)	GB
102,5	ZYP..	0,25	Rádio Difusora Fluminense (Macaé)	RJ
103,1	ZYV..	0,25	Rádio Difusora Brasileira (Uberlândia)	MG
103,1	ZYS..	0,25	Rádio Marumbi (Curitiba)	PR
105,1	ZYE..	0,25	Rádio Marajoara (Belém)	PA
105,3	ZYZ..	0,05	Rádio Nacional (Rio de Janeiro)	GB
106,1	ZYZ..	0,05	Rádio Mundial (Rio de Janeiro)	GB
106,1	ZYU..	0,05	Rádio Universidade R.G.S. (Porto Alegre)	RS
106,1	ZYK..	0,05	Rádio Olinda (Olinda)	PE
106,3	ZYN..	0,5	Rádio Iracema (Fortaleza)	CE
106,3	ZYR..	0,015	Rádio Vanguarda (Brigadeiro Tobias)	SP
106,3	ZYR..	0,06	Rádio Panamericana (São Paulo)	SP
106,3	ZYU54	0,05	Rádio Difusora Caxiense (Caxias do Sul)	RS
106,5	ZYR..	0,06	Rádio Difusora Iguape (São Paulo)	SP
106,5	ZYR..	0,25	Rádio Clube (Ribeirão Preto)	SP
106,7	ZYP..	0,06	Rádio Campista Afonsiano (Campos)	RJ
107,1	ZYU..	0,05	Rádio Sociedade Gaúcha (Porto Alegre)	RS
107,1	ZYS..	0,25	Rádio Cambiju (Curitiba)	PR
107,3	ZYR..	0,06	Rádio São Paulo (São Paulo)	SP
107,7	ZYR..	0,05	Rádio Nove de Julho (São Paulo)	SP
107,9	ZYP..	0,03	Rádio Solimões (Nova Iguaçu)	RJ
107,9	ZYR..	0,05	Rádio Universal Ltda. (Cubatão)	SP
107,9	ZYS..	0,05	Rádio Paiquere (Londrina)	PR
107,9	ZYT..	0,06	Rádio Colon (Joinville)	SC
>107,9	ZYU..	0,05	Rádio Sociedade Gaúcha (Porto Alegre)	RS

APLICAÇÕES PRÁTICAS

(Cont. da pág. 40)

Uma aplicação típica para o UJT é o oscilador de relaxação, apresentado na figura 18. No momento em que é ligado o interruptor, a ação do divisor de tensão da barra de silício do UJT produz uma tensão de 18 volts entre B_1 e o lado N da junção do emissor. Neste mesmo instante a tensão do emissor, ao qual está ligado o condensador C, é zero; consequentemente a junção do emissor está polarizada inversamente, não havendo fluxo de corrente através dela. Ao fluir corrente por R_3 a tensão (V_c) através

do condensador começa a aumentar. Quando V_c atinge 18 volts a junção do emissor fica polarizada na condução, começando a corrente a fluir, através da junção, em direção a B_1 , reduzindo assim a resistência interna e a queda de tensão. Esta ação faz com que a energia armazenada no condensador C se descarregue através do resistor de carga de B_1 (R_1); este ciclo (carga e descarga do condensador) se repete indefinidamente.

A figura 19-a apresenta a forma de onda da tensão (V_c) através do condensador e a figura 19-b apresenta a forma de onda da tensão (V_1) através do resistor R_1 . A cadênci-

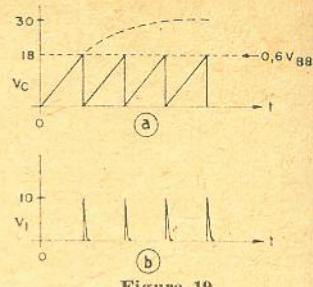


Figura 19

de repetição, ou seja, a freqüência, é determinada por C e R_2 . Os pulsos que aparecem através de R_1 são muito utilizados para controlar retificadores controlados de silício (RCS). Dentro desta série de artigos apresentaremos diversos projetos que utilizam este sistema.

OSCILADOR DE POLARIZAÇÃO

(Cont. da pág. 48)

freqüência fundamental de polarização e causar apitos.

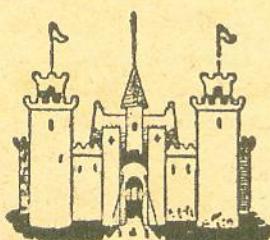
Vamos admitir, por exemplo, que um gravador, cuja freqüência do oscilador de polarização seja 30 KHz, está sendo usado para gravar audiofreqüências de 7 000 Hz a 8 000 Hz. A quarta harmônica de 7 000 Hz é 28 KHz. Essa harmônica pode entrar em batimento com a freqüência fundamental do oscilador e produzir um som indesejável, na freqüência de 2 000 Hz. É possível que parte desse som de 2 000 Hz permaneça durante toda a gravação na fita. A tabela II apresenta os batimentos que apareceriam para sinais de áudio de 7 000 a 8 000 Hz nessas circunstâncias.

A quinta harmônica e as harmônicas de maior ordem podem aparecer mesmo em gravadores em que o oscilador de polarização opera a uma freqüência cinco vezes a mais alta freqüência de áudio da gravação, mas nesse caso serão muito fracos para causar perturbações.

Pode parecer que todo gravador deveria ser projetado com osciladores de polarização operando em altas-freqüências, particularmente se o objetivo principal é alta-fidelidade. Mas isso introduz complicações de radiação excessiva do oscilador para outras partes do amplificador de gravação, além de perdas causadas por efeitos de capacidade em partes do circuito e ressonância da cabeça, se ela fôr de alta impedância. A maioria dos gravadores, portanto, usa oscilador de polarização operando freqüências abaixo de 70 KHz.

O oscilador de polarização é mais ou menos independente do amplificador de gravação, tendo apenas a fonte de alimentação em comum. É ligado à cabeça de gravação na saída do amplificador, alimentando-a em paralelo com este. Há muitas exceções, mas esse sistema é o mais comum. O diagrama de blocos apresentado na figura 3 mostra o oscilador de polarização, em relação ao resto do amplificador completo de gravação.

620635



CASA RÁDIO FORTALEZA

KITS COMPLETOS: para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas — TOCA-DISCOS AUTOMÓTICOS Philips e Eltronmatic — APARELHOS DE MEDIDA, Testers, Analisadores — RÁDIOS Transistor 3 faixas — RADIODOFONÓGRAFO Transistor — TOCA-DISCOS 3 rotações a pilha — VALVULAS Européias e Americanas — MOVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS.

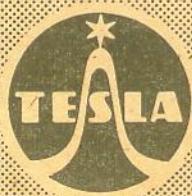
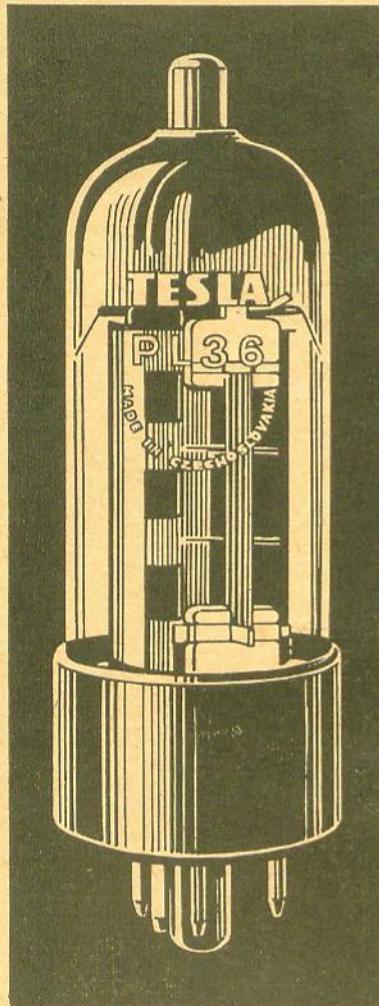
Completo sortimento de equipamentos para som — Amplificadores montados e em Kit — Microfones — Alto-falantes — Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLSO POSTAL E AÉREO

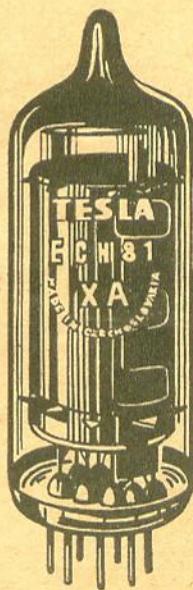
SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

AVENIDA RIO BRANCO, 218 — TEL.: 34-9954 — SÃO PAULO

VÁLVULAS PARA RÁDIO E TELEVISÃO



TESLA



- DURAÇÃO
- ALTA QUALIDADE
- EFICIÊNCIA

PRODUZIDAS NA TCHECOSLOVAQUIA

REPRESENTANTES

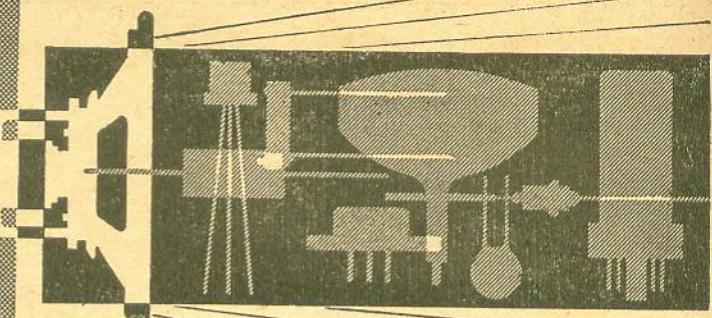
RIO :
Empresa Medimex
Av. Rio Branco, 50-13.^o-1303
Tel. 23-5062

PÓRTO ALEGRE :
Representações Maia Ltda.
Caixa Postal, 1661
Tels. 7903, 6683, 7982 e 6669

S. PAULO :
Anton Hueller Representações
Cx. Postal 1624
Tel. 35-1777

PROSPER

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL



Nôvo equipamento portátil de solda a ponto — Grande conquista no campo da solda a ponto é apresentada pela Electro-Magnetics Company (U.S.A.) com seu "E-M Porta-Weld", destinado a aplicações científicas, eletrônicas e de laboratório.

O novo dispositivo é resultado de uma nova aplicação do princípio de descarga de energia armazenada em condensadores, em conjunto com as técnicas de solda de alta resistência.

A energia de saída é ajustável até 100 watts/seg., podendo, portanto, efetuar soldas tanto em materiais delicados como em peças maiores e de diferentes tipos de metais.

Um novo sistema de tempo de soldagem auto-regulado dispensa os ajustes ao se soldar diferentes tipos de materiais. Cada pulso de soldagem se repete exatamente com o mesmo nível de ener-

gia, proporcionando extrema uniformidade nas soldas.

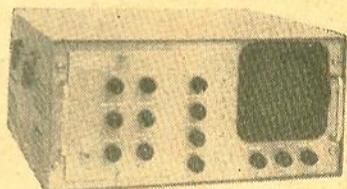
O peso do soldador propriamente dito é inferior a 1,5 kg. Esta unidade contém o controle de pressão, bem como diversas pontas sobressalentes, a fim de possibilitar uma rápida conversão do tipo de solda.

A unidade de alimentação, que pesa cerca de 5,5 kg., contém a fonte de alimentação, o controle de energia de soldagem e um instrumento calibrado em watts/segundo, o que possibilita um ajuste bastante preciso. A corrente fornecida é CC pura, oriunda de baterias de níquel-cádmio, as quais estão contidas no próprio aparelho, tendo a capacidade de proporcionar de 100 a 1 000 soldas (dependendo da energia requerida), sem necessidade de recarga. A unidade é provida de um retificador interno, para ser utilizado onde haja energia elétrica disponível. Um carregador automático recarrega as baterias.

Estas características tornam o "Porta-Weld" de grande valor em aplicações que não possam ser desempenhadas por equipamentos convencionais de solda, como, por exemplo, soldas delicadas em circuitos miniaturizados, soldas em relés e em bimetais,

soldas nos elementos de válvulas complexas, tais como Klystrons e fotomultiplicadoras.

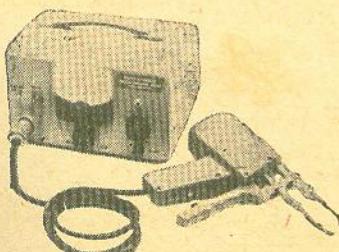
Apresentação do espectro de radiointerferências — A Electro-Magnetic Measurements Co. anuncia um adaptador para apresentação de espectro, o qual pode ser utilizado em conjunto com os me-



didores de ruído e intensidade de campo convencionais.

Este instrumento é extremamente útil na verificação do espalhamento de banda lateral, características de modulação, natureza dinâmica do sinal, sinais múltiplos, próximos à mesma freqüência, etc.

O instrumento consiste de uma unidade visual, dotada de unidades de sintonia encaixáveis, para a freqüência intermediária do medidor de intensidade de campo com o qual está sendo utilizado. A largura de varredura pode ser ajustada entre zero e, (Cont. na pág. 89)





SESCO

SILÍCIO PLANAR — EPITAXIAL — EPOXY
PLANEPOXY

Tipo	Pc	hFE	BV _{CEO}	f _t (tip.)	C _{OB(tip.)}	Fator de ruído
2N2923	200 mW	115	25 volts	160	9	2,8 db a 10 KHz
2N2924	200 mW	155	25 volts	160	9	2,8 db a 10 KHz
2N2925	200 mW	215	25 volts	160	9	2,8 db a 10 KHz
2N2926	200 mW	36/215	18 volts	160	9	2,8 db a 10 KHz

USO GERAL

RÁDIO
TELEVISÃO

Tipo	Pc	hFE	BV _{CEO}	f _t (tip.)	C _{OB(tip.)}
2N3404	900 mW	180/540	50 volts	160 MHz	8 pF

POTÊNCIA

Tipo	Pc	hFE	BV _{CEO}	f _t (tip.)	C _{OB(tip.)}	V _{CE(sat.)}
2N2714	200 mW	75	18 volts	200 MHz	7 pF	0,3 volts
2N3606	200 mW	30	14 volts	350 MHz	4 pF	

SAÍDA

COMUTAÇÃO
ULTRA RÁPIDA

Tipo	Pc	hFE	BV _{CEO}	f _t (tip.)	C _{OB(tip.)}	Fator de ruído
2N3663	80 mW	20	12 volts	1100	1,3 pF	4 db
90T2	200 mW	20	90 volts	160		

UHF
TUNNER FM E TV

ALTA TENSÃO

HÁ SEMPRE UM PLANEPOXY
QUE CORRESPONDE ÀS SUAS NECESSIDADES

FIABILIDADE SILÍCIO PLANAR AO MESMO PREÇO QUE O GERMÂNIO

Distribuidor exclusivo para o Brasil



RUA MARCOS LOPES, 305 — FONE: 61-1550 — SÃO PAULO

Eliminando Interferências na Radiorecepção

Um dos principais problemas com o qual se defrontam cotidianamente os radioamadores é a da interferência na recepção; existem inúmeros tipos de interferências, porém a que mais perturba (e também a mais difícil de ser eliminada) é a causada pela chamada "estática".

O circuito destinado a eliminar essas interferências foi desenvolvido por um radioamador norte-americano, que o batizou de "Shelbytron". Observamos a parte esquerda da figura 1-a e suponhamos que esse sinal seja devido aos distúrbios estáticos; ao se sobrepor a uma portadora modulada, de amplitude razoável, estes ruídos não chegam a perturbar a recepção. Entretanto, em presença de uma portadora débil, tais ruídos interferentes irão alterar, de maneira mais ou menos acentuada, a envolvente do sinal de RF, prejudicando a inteligibilidade do sinal recebido.

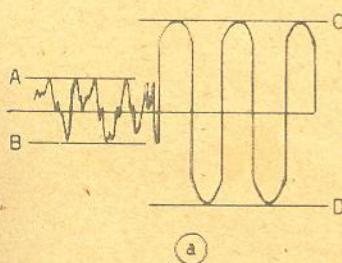


Figura 1

a) Sinal em conjunto com a interferência; b) sinal resultante após a eliminação da interferência.

Se nos fôsse possível eliminar sómente a porção do sinal compreendido entre A e B (fig. 1-a), mantendo-se aquela compreendida entre C e D, obter-se-ia uma forma de onda semelhante à ilustrada na figura 1-b.

Vejamos como se pode chegar a tal resultado utilizando-se um potenciômetro e dois diodos. É aconselhável que sejam utilizados diodos de silício, devido à configuração de sua curva característica (fig. 2). Essa curva, certamente familiar aos leitores, representa a característica de um diodo de silício, podendo-se notar que, para valores de tensão inferiores a algumas centenas de milivoltos, não flui corrente alguma; entretanto, uma vez que a tensão supere um certo valor, o diodo passa rapidamente a conduzir.

Embora a solução apresentada para o problema se dis-

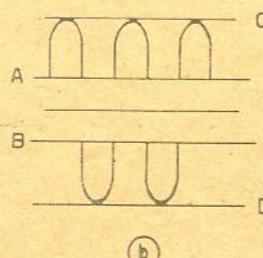


Figura 1

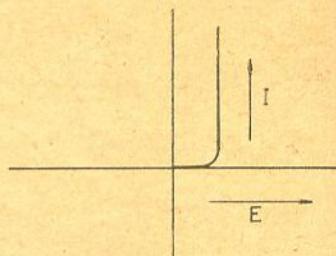


Figura 2

Curva característica típica de um retificador de silício.

tancie um tanto da solução teórica, tem a vantagem de não introduzir modificação alguma no receptor, uma vez que o novo circuito será intercalado entre o transformador de saída e o alto-falante. Analisando-se o diagrama da figura 3, nota-se que os diodos D_1 e D_2 estão ligados em paralelo, porém com polaridade oposta. Evidentemente, recordando-se o que se disse a respeito da figura 2, não fluirá corrente pelo circuito enquanto o sinal não atingir o nível de condução do diodo. Assim, a porção do sinal compreendida entre os pontos A e B, ou seja, a interferência propriamente dita, será praticamente suprimida.

A fim de se obter bons resultados, é possível que seja necessário levar-se ao máximo o controle de volume do receptor, o que poderá se tornar inconveniente. Por esta razão incluiu-se o potenció-

metro R_1 (de 10 a 20 ohms) que será utilizado em conjunto com o controle de volume. Além disso o potenciômetro R_1 contribui para eliminar um outro inconveniente: a distorção. Embora a interrupção feita entre o ponto A e B decorra num curto intervalo de tempo, poderá dar origem a um certo grau de distorção; esta, porém, poderá ser reduzida ao mínimo ajustando-se o potenciômetro R_1 para a menor resistência possível.

Evidentemente o uso do circuito eliminador de interferências nem sempre é necessário; por essa razão foi in-

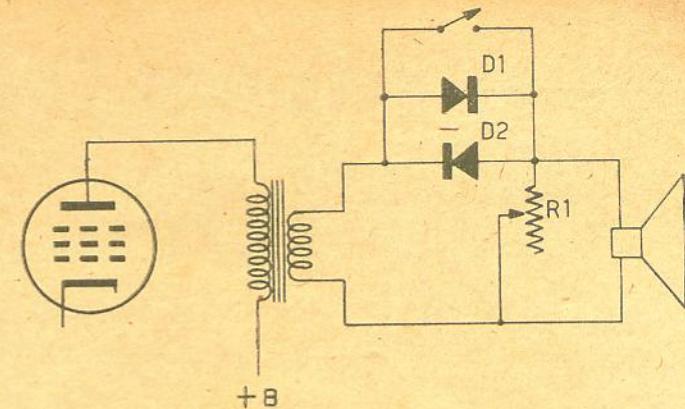
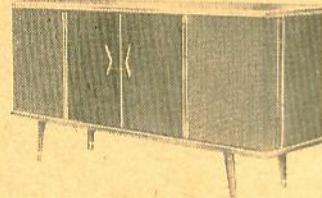


Figura 3
Diagrama esquemático do "Shelbytron".

cluído o interruptor S_1 , o qual, ao ser fechado (e com R_1 no máximo de resistência),

fará com que o circuito passe a operar normalmente.
(de Radio-TV Elettronica)



LUIGI BACCHINI

Fabricante de móveis para alta-fidelidade e estéreo -
Fino acabamento - Construção sólida - Pronta entrega

MOVEIS PARA ESTÉREO E PARA ALTA-FIDELIDADE

Caixas acústicas em três tamanhos diferentes que podem ser usadas em conjunto com os móveis de alta-fidelidade e estéreo.

Fabricados em: Imbuia, Marfim, Caviúna e Jacarandá

Pedidos do interior sómente com cheque visado à ordem de LUIGI BACCHINI

SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS

FÁBRICA E VENDAS: Rua do Oratório, 2722 — SÃO PAULO

Para pedidos e correspondência: Caixa Postal, 13.261 (Agência Moóca) Ônibus 27 - V. Oratório (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua).

NOTICIÁRIO INDUSTRIAL

(Cont. da pág. 86)

pelo menos, duas vezes a largura máxima de FI do medidor de intensidade de campo. A apresentação é feita em tubos de raios catódicos de 12,5 cm (5').

Indústria pioneira iniciará atividades em janeiro — Mais de 25 bilhões de cruzeiros, em moeda nacional e recursos obtidos no estrangeiro, estão sendo investidos pela organização Philips brasileira na construção de uma fábrica de bulbos de vidro para cines-

cópios de televisão, que deverá iniciar a produção do artefato nos primeiros meses de 1966.

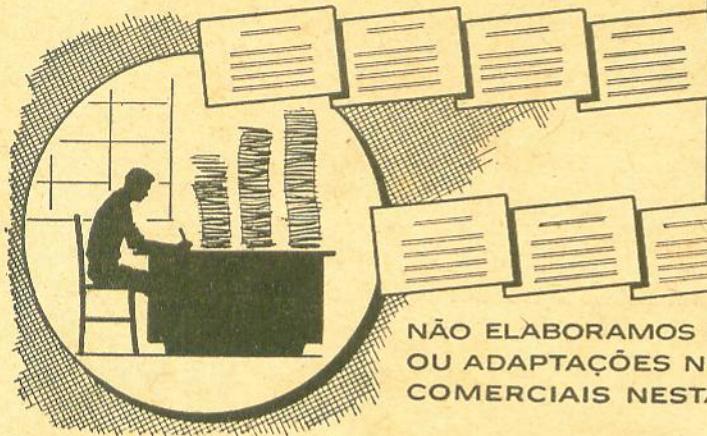
Com essa iniciativa, a organização Philips brasileira coloca nosso país entre os poucos que, em todo o mundo, são capazes de fabricar esse componente, atualmente manufaturado apenas na Holanda, Estados Unidos, Alemanha, França, Inglaterra e Japão.

Os bulbos produzidos em Capuava deverão atender não só às necessidades da indústria brasileira, como também ser exportados para os mer-

cados latino-americanos e outras regiões.

Segundo os cálculos feitos pelos peritos, nos primeiros dez anos, a contar do início do funcionamento da nova fábrica, essa atividade industrial, pioneira no nosso país, deverá proporcionar à economia brasileira uma poupança de 50 milhões de dólares, pela cessação da importação do produto, e, ainda, uma receita de 40 milhões de dólares, proveniente da venda de bulbos a outros países. Serão, pois, 90 milhões de dólares a influir poderosamente na balança comercial do país no próximo decênio.

CONSULTAS



REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consulente; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consulente poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que no entanto, sejam demasiado compridas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas, Caixa Postal 5009, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

NÃO ELABORAMOS CIRCUITOS, ORÇAMENTOS OU ADAPTAÇÕES NEM INDICAMOS FIRMAS COMERCIAIS NESTA SEÇÃO

**HONÓRIO JOSE DA SILVA
MACAÉ
RIO DE JANEIRO**

1 — Com relação ao transmissor publicado na revista n.º 165, deseja saber se os transformadores de 150 mA não se sobrecarregam.

Dada a característica de operação intermitente do transmissor, os referidos transformadores agüentarão perfeitamente. Porém, se o leitor quiser trabalhar com bastante folga, poderá utilizar transformadores de 200 ou 250 mA.

2 — Deseja também saber se nesse mesmo transmissor poderá substituir as válvulas 6CD6 pelas 6DQ6.

Para a obtenção da máxima eficiência do equipamento, aconselharíamos V.S. a utilizar as válvulas e componentes especificados no diagrama esquemático.

**MOREIRA
NITEROI
RIO DE JANEIRO**

Deseja saber se pode, com um analisador convencional, na escala "DC VOLTS", verificar se um dinamo de automóvel está carregando.

Não; para fazer essa verificação, V.S. deverá ligar em série com o dinamo um amperímetro com alcance adequado (0-20 ou 0-30 A).

**DURVAL MENDES DE SOUZA
SÃO GONÇALO
RIO DE JANEIRO**

Solicita informação sobre a fonte de alimentação para o amplificador publicado na revista n.º 206.

A fonte para o +B é convencional, fornecendo 300 V e, através de um resistor de queda, 270 V. Quanto à fonte de tensão negativa, para polarização,

já está incluída no diagrama esquemático do amplificador e é constituída pela 6X4; a tensão alternada para esta fonte (300 V) é obtida do secundário de AT do transformador de força.



se chama esta praga, que aborrece os telespectadores residentes em áreas afastadas das emissoras. Torres e Super-antenas apenas resolvem em parte este problema. Só um amplificador transistorizado, de alto ganho e levíssimo peso, montado nos próprios bornes da antena, diminui substancialmente esta deficiência.

AMPLIMATIC 1 da

desenvolvido para este fim, já vem completo com instruções de instalação e manuseio, adaptável a todas as antenas de boa qualidade e, a fim de evitar danos ocasionados por tempestades e raios, é munido de um

DISPOSITIVO ANTI-ESTÁTICO.

Peça ao seu técnico de TV, ou à

FÁBRICA NACIONAL DE SEMICONDUTORES LTDA.

C. P. 7622
FONE 61-7413
SÃO PAULO

DOANS

1066

NOSSA CAPA

Um instrumento eletrônico visto por leigos no assunto

Achamos bastante original o título acima, pois os gráficos, muito embora competentes profissionais que são, não perceberam, quando da impressão de "nossa capa", que o osciloscópio achava-se em posição invertida, pelo que, sem dúvida, lamentamos, mas, por outro lado, não nos preocupamos em fazer nova impressão, uma vez que não alterou as suas características e nem o aspecto artístico, simbolizando ainda a versatilidade e robustez desse instrumento, capaz de funcionar normalmente nas mais variadas condições.

"SOM INFERNAL"
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

1 — Está em dificuldades com um receptor que apresenta um apito ao se sintonizar as emissoras.

Trata-se provavelmente de regeneração de FI.

2 — Queixa-se de que um receptor de TV apresenta um forte ronco em todas as emissoras.

Experimente ajustar o discriminador.

OLAVIO O. KRUMMENAUER
NOVO HAMBURGO
RIO GRANDE DO SUL

Deseja saber se pode substituir o variável do oscilador fonográfico (revista n.º 206) por um "padder".

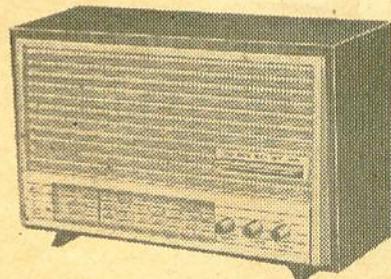
Sim.

RAMIRO C. NUNES
SÃO PAULO
CAPITAL

Com relação ao transceptor para 6 metros, publicado na revista n.º 213, deseja saber qual o diâmetro de L_3 e L_4 .

O diâmetro interno dessas bobinas é de 16 milímetros.

Há muito engenho e
arte no **TRANSLUNAR**
da Teleunião.
Um rádio conversível.



Você nunca ouviu falar no TRANSLUNAR, porque é um rádio novo. Mas, de agora em diante, muita gente vai falar sobre o TRANSLUNAR. Você, por exemplo. A verdade é que o TRANSLUNAR é um rádio avançado. Moderno. Com todas as características técnicas que compõem um aparelho perfeito. Veja você. O TRANSLUNAR é um rádio conversível: você pode ligá-lo na corrente elétrica ou fazê-lo funcionar com pilhas. E perceba o artístico teclado frontal para mudança de ondas. Quanto ao som... Bem, é melhor que você ouça o TRANSLUNAR funcionando. Por que não fazer isso agora mesmo? Ah! O TRANSLUNAR faz parte da Série Rendimax CM, o que significa rendimento máximo e consumo mínimo.

mais um produto inconfundível da

Adquira o

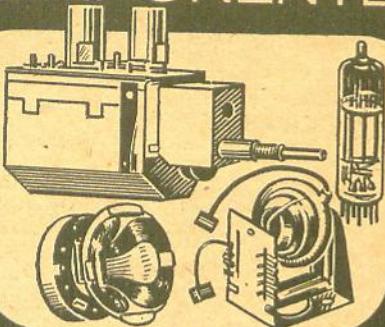
TRANSLUNAR



- a indústria que aproxima o futuro.

Rua Voluntários da Pátria, 3811 - Fone: 2-2020 - C. Postal, 2465 - "TELEUNIÃO" - Porto Alegre

TV COMPONENTES



MATERIAL ESPECIALIZADO PARA TELEVISÃO

Distribuidores exclusivos dos produtos e peças da famosa marca INVICTUS



ELETROBRÁ MAGALHÃES LTDA.

Av. Gomes Freire, 196 - Sala 406 - Tel. 32-0277
Rio de Janeiro - GB •

DANIEL ALCANFÔR DE PINHO
GOIANIA
GOIÁS

1 — Pergunta-nos se as indicações de S₁, do diagrama esquemático do transceptor para 6 metros, não estão invertidas.

Realmente, o consultante tem razão; as indicações "Calibração" e "Operação" estão invertidas; com S₁ na posição inferior, V_{1-a} estará oscilando, fornecendo o sinal de calibração, enquanto que na posição superior (operação) o funcionamento de V_{1-a} estará sincronizado com V_{1-b} e V₂, sendo comandado por S2B.

2 — Deseja saber se poderá substituir o condensador de 20 pF (C₃), do referido transceptor, por um de 25 pF.

Sim.

CELSO AUGUSTO SARAIVA ÁLVARES
SANTOS
SAO PAULO

1 — Está montando o oscilador fonográfico publicado na revista n.º 206 e deseja saber se a bobina que comprou dará bons resultados.

Sim, a numeração dos terminais é a mesma apresentada na revista n.º 206.

2 — Deseja saber o alcance do oscilador.

Como frisamos no artigo, o alcance não deverá

exceder a 20 ou 30 metros, a fim de não causar interferências; por essa razão, recomenda-se que a antena seja constituída por um pedaço de fio. Evidentemente, se for utilizada uma antena maior o alcance será também maior, algumas centenas de metros, talvez.

JOSÉ FERREIRA
BRANQUINHA
ALAGOAS

Deseja saber se um receptor, cuja válvula de saída é uma 6AQ5, poderá utilizar uma EL84, desde que efetuadas as devidas modificações.

Sim.

JONAS A. SILVA
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — Deseja saber o que significa "Bias Cell".

Significa célula de polarização, sendo utilizada em circuitos de polarização fixa. Existem células com diversas tensões.

2 — Deseja saber qual a modificação a ser feita no receptor GE, modelo 250, a fim de alimentá-lo com 110 V C.A.

Bastará construir uma fonte que forneça as tensões adequadas e utilizá-la em lugar das baterias.

TV RÁDIOS "DAMAR" LTDA.

RUA TIMBIRAS, 209 — SÃO PAULO

Kits TV - 114º completo.

Chassi TV - 114º, montado, calibrado, completo.

Características:

13 válvulas com retificador Silicon.

Circuito de alto ganho com 3 FI's.

Seletor de sintonia automática.

Caixas em caviúna, marfim e embuia.

Alimentação: 110/220 Volts.

Temos completo sortimento de material de TV, rádios, kits, Hi-Fi, estéreo, luz.

SOLICITEM PREÇOS

mandando-nos

relação do material desejado.

Fazemos reembolso postal e aéreo.

ALVARO DA SILVA GOMES

RIO DE JANEIRO

GUANABARA

1 — Montou o Gerador de Barras publicado na revista n.º 201 e se queixa de que não consegue os variáveis de 450 pF e 100 pF no Rio de Janeiro.

Esses componentes são facilmente encontrados nas casas especializadas em São Paulo.

2 — Possui um televisor, cujo quadro não preenche totalmente a tela, faltando cerca de 3 cm tanto em cima como em baixo. O consultante já substituiu diversos componentes do circuito horizontal, inclusive válvulas.

Infelizmente, à distância, é às vezes difícil fazer-se um diagnóstico. A única coisa que podemos fazer, já que V.S. já refaz todo o circuito horizontal, faltando apenas substituir o TSH e o "yoke", é recomendar que os substitua.

NIVALDO RAMOS DE OLIVEIRA

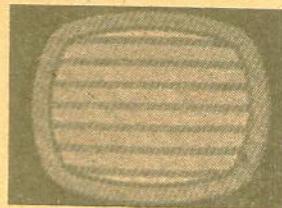
SÃO PAULO

CAPITAL

Montou um rádio transistorizado e está encontrando dificuldade em fazê-lo funcionar.

Como V.S. não nos enviou o diagrama esquemático, não nos é possível dar-lhe uma orientação segura. Podemos, entretanto, adiantar-lhe que é provável que

GERADORES DE BARRAS



PARA TV

GERADOR
DE BARRAS

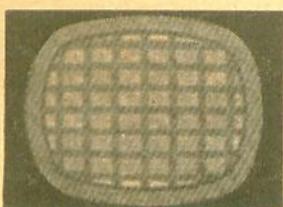
ARPEN

para TV, o qual proporciona um sinal completo, idêntico ao de um Transmissor TV, substituindo-o na maioria dos casos.

Informações da

ARPEN
INDÚSTRIA E
COMÉRCIO

Rua da Mooca
Nº 3534
Tel.: 93-8334
S. PAULO, 13



RÁDIO IMPORTADORA WEBSTER LTDA.

Tem o grato prazer de informar que, para melhor servir a família radio-técnica e ao público em geral, possui, nas três lojas cujos endereços abaixo discriminamos, estoque completo de toda a linha



estando também em condições de atender todo e qualquer pedido de acessórios, como polias, buchas, mudanças de rotação, pratos, braços, molas, etc.

End. Telegr.: "WEBSRÁDIO" — Caixa Postal, 8279 — São Paulo

Filial N.º 1

Rua Timbiras, 301

Telefone: 34-1281

MATRIZ:

RUA SANTA IFIGÊNIA, 339

TELS.: 34-7814 - 34-1874

Filial N.º 2

Rua Santa Ifigênia, 414

Telefone: 35-1556

tenha cometido enganos na ligação da chave de ondas. Outro ponto a ser observado é o que se refere à polaridade. Se os condensadores eletrolíticos devem ter, de acordo com o esquema, seus pólos negativos ligados à massa, então o pôlo negativo da bateria também deverá estar ligado à massa. Como se tratam de transistores PNP os coletores deverão, neste caso, ser ligados (diretamente, ou através de resistores) à massa, enquanto que o circuito dos emissores é isolado do chassi. Este sistema não é usual, de maneira que sugerimos ao leitor que verifique bem se todas as polaridades estão corretas.

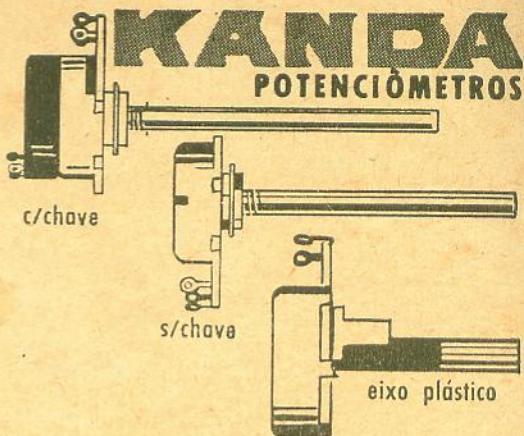
**HENRIQUE FERREIRA DA SILVA
CORDOVIL
GUANABARA**

- 1 — Possui um televisor GE, modelo TM-10-21-C, e se queixa de forte cintilação, chegando, por vezes, a prejudicar a imagem.

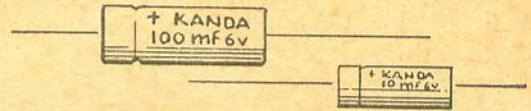
Tal cintilação pode ser motivada por uma válvula amplificadora de RF defeituosa, ou mau contato no seletor ou F.I.s.

- 2 — No mesmo televisor, aparecem barras escuras horizontais, com largura de 10 cm, aproximadamente, deslocando-se para cima, sem contudo deslocarem a imagem.

Trata-se, provavelmente, de deficiência de filtragem. Experimente substituir os eletrolíticos do circuito de +B.



CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



INDÚSTRIA ELETRÔNICA KANDA LTDA.
R. São João Batista, 166 - Cambuci
Telefone 34-8290 - São Paulo
Agora fabricado no Brasil
sob licença de NOBLE
Teikoku Tsushin Kogyo (Ind). Co. Ltd. do Japão

ELETROÔNICA GUANABARA

OS MELHORES PREÇOS

Antenas para televisão e fios.
Válvulas Philips e americanas.
Reguladores de voltagem.
Fly-backs.
Saída vertical.
Instrumentos de medida.
Toca-discos.
Alto-falantes e "tweeters".
Projetores de som (corneta).
Amplificadores.
Conjuntos Hi-Fi e Estéreo com transformadores EASA e Willkason.
Conjuntos para rádios.
Caixas para rádios.
Pilhas Eveready e Ray-o-vac.
Material em geral para rádios, televisores e Hi-Fi.

ELETROÔNICA GUANABARA

RUA ACRE, 84 — SOBRADO
Rio de Janeiro — Guanabara

- 3 — Ainda com relação ao televisor acima, queixa-se o consulente de que apresenta uma faixa vertical clara no lado esquerdo da tela. Essa faixa é distorcida para a esquerda, no centro, e a porção da imagem compreendida entre o canto esquerdo da tela e a faixa apresenta-se mais clara.

O defeito é proveniente do circuito de amortecimento; verifique a válvula amortecedora e os condensadores a ela associados.

**PEDRO DE SOUZA SILVA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA**

- 1 — Envia-nos o diagrama de um preamplificador baseado no "Circuito Baxandall modificado" (revista n.º 193) e nos pergunta se trará bons resultados.

Para obter os resultados desejados, recomendamos que utilize o circuito original, sem modificações.

- 2 — Deseja saber onde colocar o controle de equilíbrio num amplificador estereofônico.

Poderá colocá-lo entre a saída do pré e a entrada do amplificador. Para a colocação deste controle V.S. pode se basear no diagrama do preamplificador estereofônico publicado na revista n.º 212.

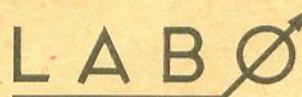
- 3 — Possui um televisor Auri-son, modelo Republic, que apresenta falta de sincronismo horizontal.

Tal defeito é motivado por oscilador horizontal descalibrado. Experimente substituir a válvula oscillatora ou recalibrar o oscilador.

AFFONSO MARTINELLI
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Consertou um televisor, tendo, inclusive, substituído o "fly-back". Queixa-se, entretanto, que, embora tudo funcione normalmente, a 1B3 se queima em pouco tempo.

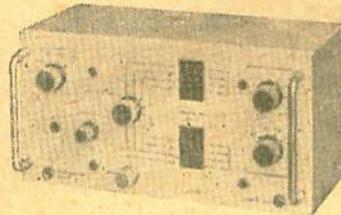
Provavelmente o novo "fly-back" está fornecendo uma tensão de filamento acima do normal; experimente colocar um resistor em série ou reduzir o número



RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

**GERADOR DE SINAIS
MÓDULO 216**

é um instrumento de categoria profissional, projetado para ser usado na calibração de receptores de AM de tipo comercial e profissional, como também de receptores de televisão.



Dada a excepcional qualidade do instrumento, o mesmo é indicado para execução dos mais diversos trabalhos, nos laboratórios de aplicação eletrônica.

Faixas de freqüência: 200 KHz à 110 MHz subdivididas em 8 faixas fundamentais.

Modulação: Interna de 400 Hz ou 1 000 Hz. Sinal pode ser modulado também externamente.

Saída de RF: Mínimo 0,1 V quando os controles do atenuador para tóda direita.

Atenuador: Duplo, sendo um de regulação contínua e outro em 4 degraus.

Exatidão de calibração: Melhor que 1,5%.

Alimentação: 110 ou 220 V 50 ou 60 Hz. Religação 110 - 220 é interna.

Dimensões: Largura 360 mm, altura 180 mm, profundidade 140 mm.

Peso: 5 kg.

Consumo de energia: 15 W.

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO.

de espiras do enrolamento de filamento até obter a tensão correta.

IVO PAULO FLORES
PÓRTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL

Deseja diversas informações sobre transformadores.

Sugerimos que se dirija diretamente ao fabricante: rua Santa Ifigênia, 372, em São Paulo.

Índice dos Anunciantes

Arpen	93
Auri-Son	31
Begli	15
Bernardino Migliorato	78
Bobinex	12
Casa dos Transformadores	71
Casa Rádio Fortaleza	82
Casa Rádio Teletron	6, 7
Cineral	23
Comar S/A	8
Douglas Radioelétrica S/A	69
Easa	25
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Carioca	13
Eletrônica Cosme e Damião	20
Eletrônica Guanabara	94
Eletrônica Magalhães	92
Eletrônica Nascimento	16
Eletrônica Zamir	19
F.N.S.	90
Ibrape	2
Importadora Webster	93
Indústria Orlando Stevaux	14
Instituto Rádio Técnico Monitor	28, 30
Kanda	94
Kron	77
Labo	95
Laboratório de Engº Sônica	3.ª capa
Lancer	1
Loja dos Instrumentos Eletrônicos	3
Luigi Bacchini	89
Mialbrás	22
Motoplay	21
Móvel Rádio	10, 11
Nipon Rádio e Televisão	9
Parliament	72
Philips do Brasil	32, 65/68
Primus	27
Promir	4, 5
Rádio Emege	2.ª capa
Radiotécnica Aurora S/A	24, 70, 75
Radiotécnica Timbiras S/A	26
Serelec	87
Shepard	17
Simpson	29
Socimbra	77
Teleunião	91
Tesla	85
Transcoil	18
TV Rádio Damar	92
TV Rangel	79
Valvotécnica	78

SUMÁRIO

N.º 215
ANO XIX
MARÇO 1966

Um ressonímetro de fácil construção	33
Sintonize as emissoras de FM em seu TV	35
Simples medidor de distorção	36
Transcondutância — o que é e como medi-la	37
Aplicações práticas para retificadores controlados de silício (2ª parte)	39
Como funcionam os dobradores de tensão (seção principiante)	41
Oscilador de polarização nos gravadores	44
Padrão horário em São Paulo	49
A lâmpada piloto nos receptores CA-CC	53
Construa sua câmara de TV	55
Bancada	58
Nôvo sistema telefônico	60
Lista de emissoras de FM	80
Diagrama comercial (TV Colorado — mod. IGUAÇU TMA-TMM 114/64)	84
Noticiário industrial	86
Eliminando interferências na radiorecepção	88
Consultas	90

NOSSA CAPA

Vide página 91

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

Proibida a reprodução total ou parcial dos artigos e ilustrações publicados nesta revista.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

ESTA REVISTA CIRCULA EM TODO O PAÍS, PORTUGAL E COLÔNIAS.
TIRAGEM : 20.000 EXEMPLARES

Preço do exemplar Cr\$ 500
Número atrasado Cr\$ 650

ASSINATURAS

1 ano simples Cr\$ 5.500
1 ano c/ registro Cr\$ 6.500
1 ano, aérea Cr\$ 7.500

REVISTA TÉCNICA MENSAL
EDITADA SOB O PATROCÍNIO DO
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO
MONITOR

Proprietário :

NICOLÁS GOLDBERGER

Redator Responsável :

PROF. HENRIQUE GOLDBERGER

Redator Técnico :

OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO

Supervisor

ENG. EUGÊNIO GOLDBERGER

Secretário :

WALDOMIRO RECCHI

Direção Gráfica :

IGNÁZ WEITMANN

Colaboram neste número :

MARC AUBERT

NÉLSON BRAGHITTINI

Redação e Administração :

R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL

Publicidade :

PUBLITRÔNICA PROMOÇÕES

E PUBLICIDADE LTDA.

Av. Ipiranga, 1147 - 6º and. 5/63
Fone: 34-3978 — São Paulo

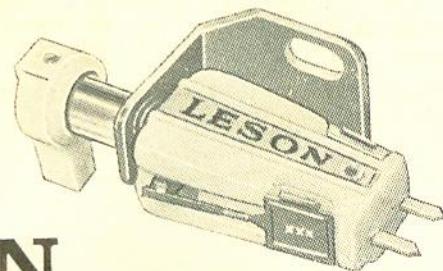
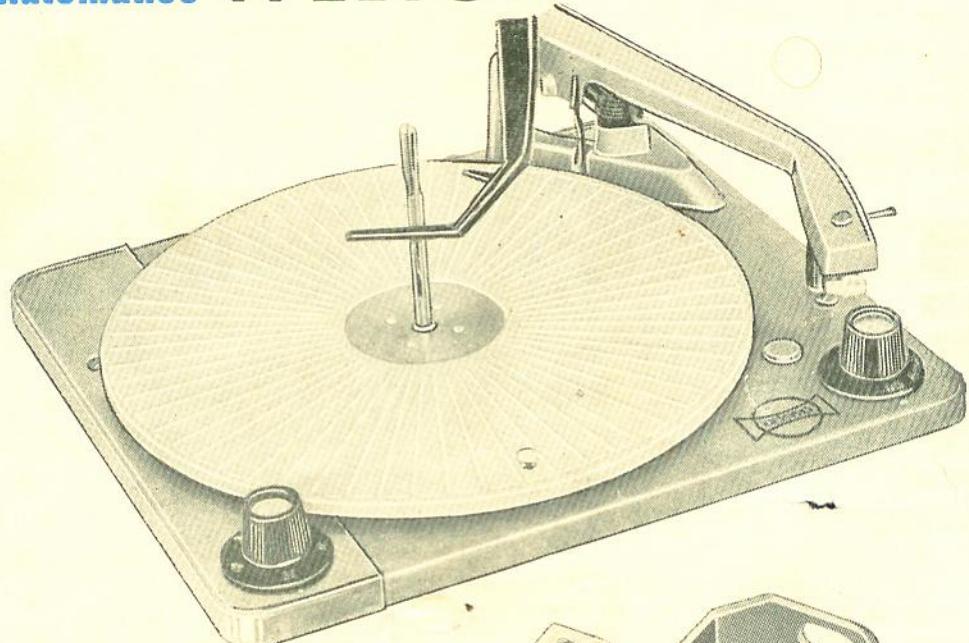
Produção Gráfica :

TIPOGRAFIA AURORA S. A.

RUA GEN. COUTO MAGALHÃES, 396

**AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO**

Automático WINCO



Com Cápsula LESON

**IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON
PARA TODO O BRASIL**

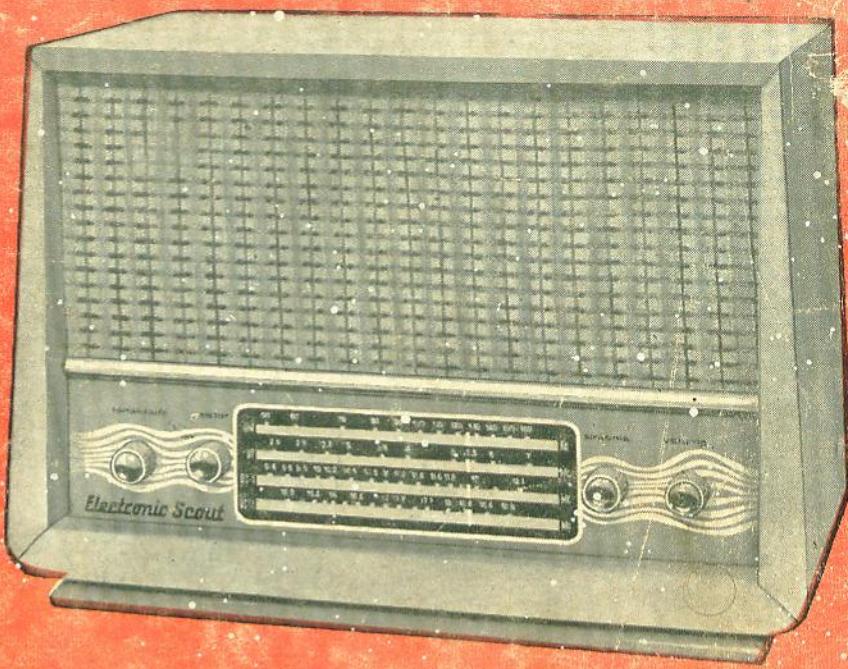


LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA

AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976

**LUCROS
À VISTA
com
KIT
ELECTRONIC**



Electronic "scout"

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta, cobrindo até 38 metros.

Circuito: Superhet de 7 transistores. Saída push-pull de volume excepcional. Sensibilidade extraordinária (captamos ao meio-dia, com volume, Inglaterra e EE.UU.). Controle de tonalidade — Usa antena externa.

Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Alto-falante: extra pesado de 6".

Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

Material: escolhido e de 1.ª qualidade. O kit é completo, desde a caixa até à solda. Basta possuir chave de fenda, alicate de bico e cortador e um ferro de soldar.

Instruções: dois chapeados, um esquema e muitas páginas de instruções para montagem, passo a passo, acompanham o kit.

**COM NOVA CAIXA
NÔVO MOSTRADOR**

E O APROVADO CIRCUITO DA 2.ª SÉRIE
COM MÁXIMA POTÊNCIA E SENSIBILIDADE

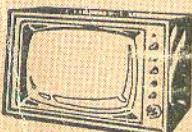
— Chassi com monobloco pré-calibrado

- F** Você necessita estar atualizado
- I** com os preços de material de
- R** rádio em geral.
- P** Peça então hoje mesmo a
- L** **LISTA DE PREÇO DA ELECTRONIC**
- C** com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos.
- S** Seção especial de artigos para
- T** Transistores e para Transmissão
- M** Mandamos GRATUITAMENTE

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1º



OUTROS KITS DE
SUCESSO DA
ELECTRONIC

peça informações

