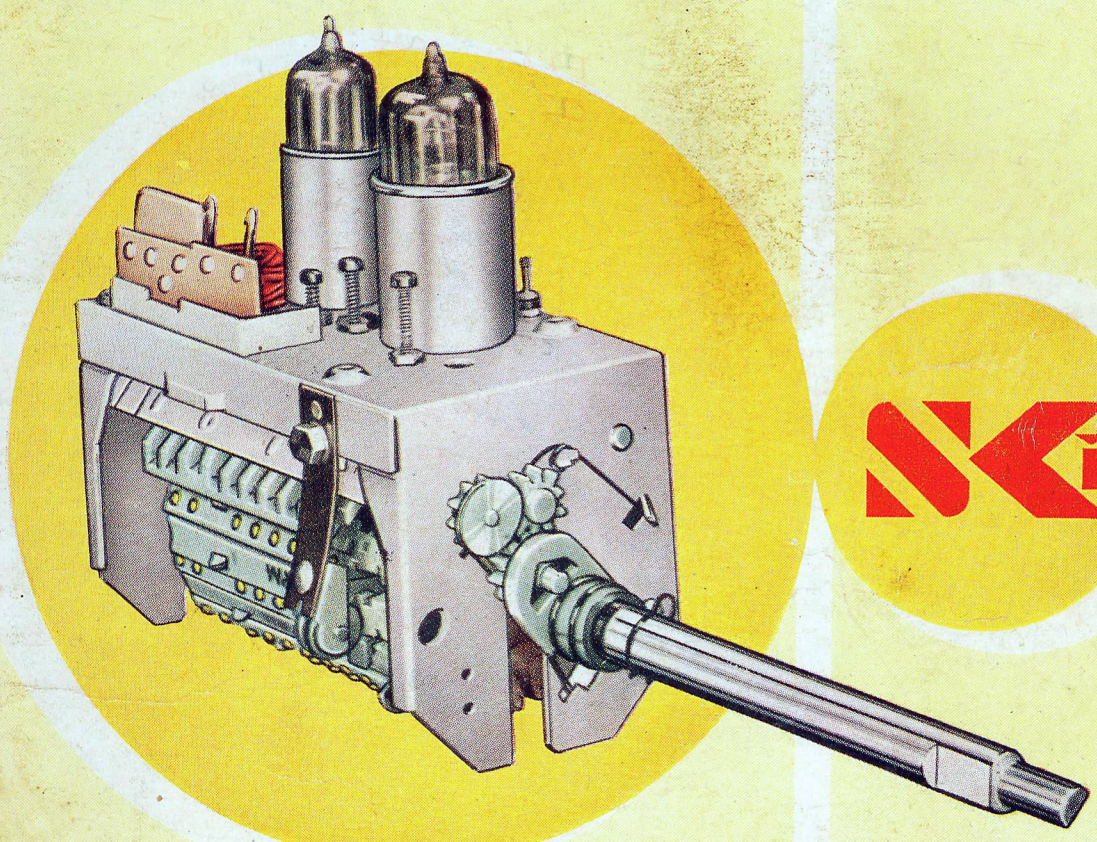
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



Standard Kollsman

ELETRÔNICA RADIO TELEVISAO

Número - 204
ABRIL
1965

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

400 CRUZEIROS

Atenção





Edição distribuida de
forma gratuita na internet.

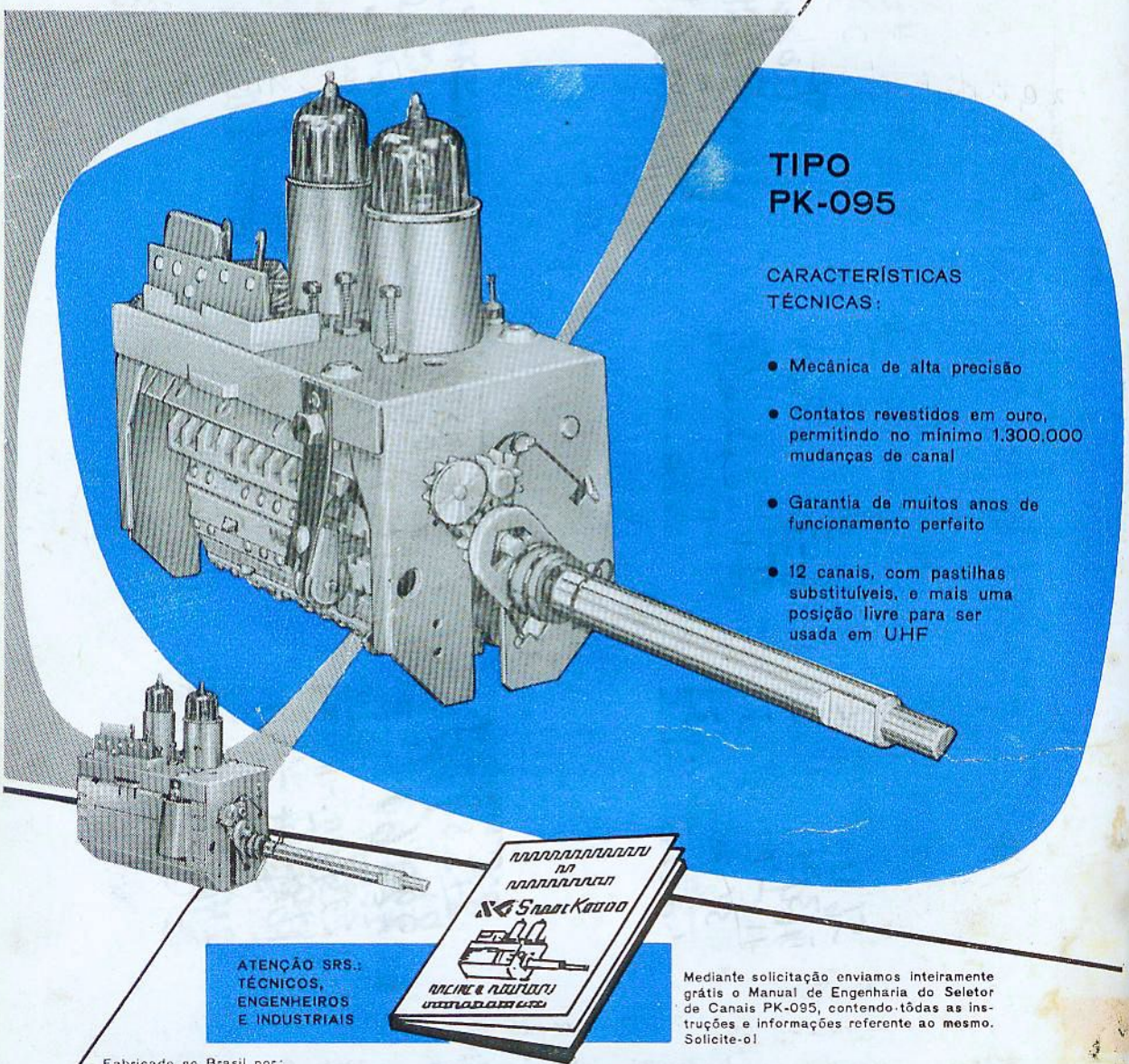
Se você pagou por essa edição
exija o retorno do seu dinheiro.

SELETOR DE CANAIS

Standard Kollsman

MARCAS MUNDIALMENTE CONHECIDAS DE TELEVISORES UTILIZAM STANDARD KOLLSMAN...

...e esta preferência é também seguida pelos fabricantes do Brasil



TIPO PK-095

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Mecânica de alta precisão
- Contatos revestidos em ouro, permitindo no mínimo 1.300.000 mudanças de canal
- Garantia de muitos anos de funcionamento perfeito
- 12 canais, com pastilhas substituíveis, e mais uma posição livre para ser usada em UHF

ATENÇÃO SRS.: TÉCNICOS, ENGENHEIROS E INDUSTRIAIS

Mediante solicitação enviamos inteiramente grátis o Manual de Engenharia do Seletor de Canais PK-095, contendo tôdas as instruções e informações referente ao mesmo. Solicite-o!

Fabricado no Brasil por:

STAUB S. A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA

RUA BARÃO DO RIO BRANCO, 979 - FONE: 61-1066 - SANTO AMARO - CX. POSTAL 4612 - TELEGRAMAS: "SAPESTAB" - S. PAULO

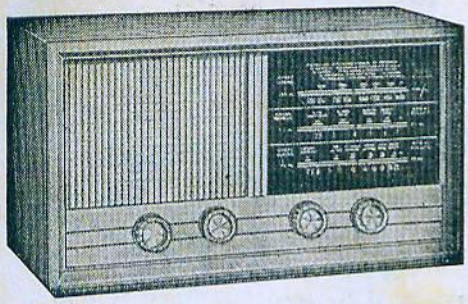
FILIAIS NO RIO DE JANEIRO E PÔRTO ALEGRE - REPRESENTANTES EM BELÉM, S. LUIZ, FORTALEZA, RECIFE, SALVADOR, BELO HORIZONTE E CURITIBA.

Eletrônica COSME E DAMIÃO LTDA.

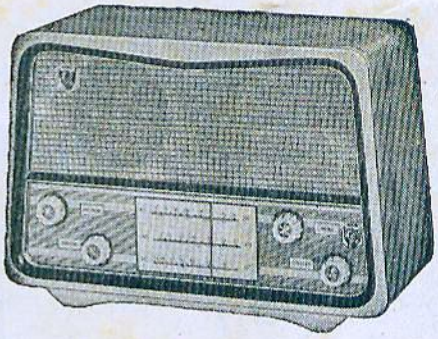
Rua Sta. Ifigênia, 283 - São Paulo, 2 - Fone: 36-9383

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» dão melhor alcance

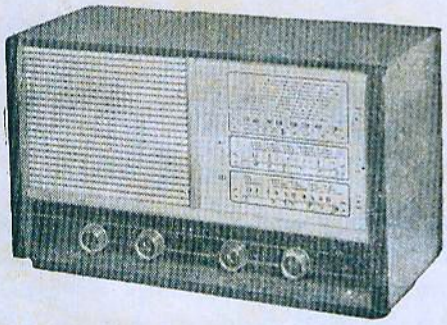
QUALIDADE COMPROVADA



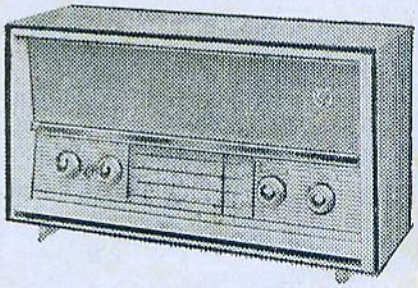
Mod. Lancer - A



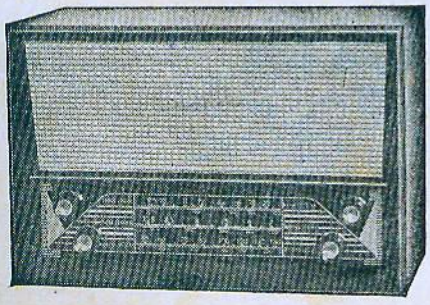
Mod. Lancer - R



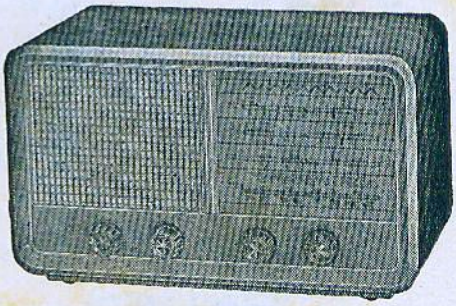
Mod. Lancer - I



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 REEMBÔLSO

PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

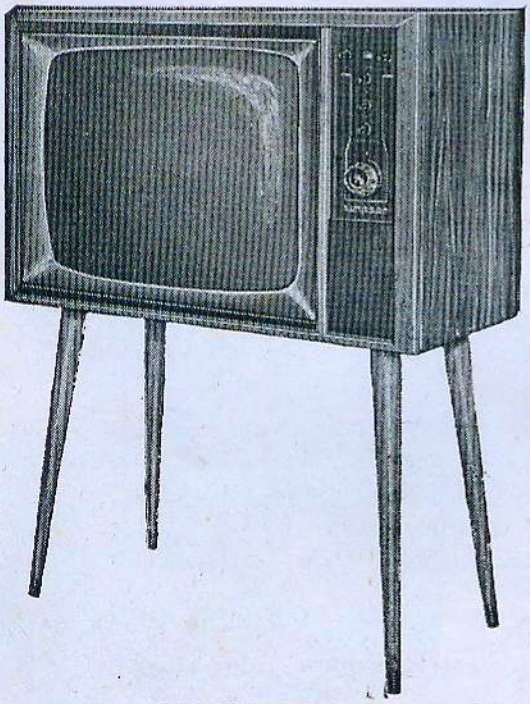
Rua Gusmões, 319 — Fone: 33-2890 - 37-0587 — São Paulo - SP

VITROLA

Vitrola com rádio de três faixas de onda - Toca-discos Motoplay de quatro rotações: 16 - 33 - 45 e 78 r.p.m. - Dois falantes de 6" - transistorizada, funciona com 6 pilhas comuns de lanterna, ou à válvula, funciona diretamente à rêde.



MODÊLO S-012



MODÊLO S-027

TELEVISOR 23" 114º

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

SOLICITEM CATÁLOGO E LISTA DE PREÇOS

NOTA: **Os pedidos são despachados dentro de 24 horas pela transportadora solicitada. Despachamos mediante o envio de cheque visado, contra qualquer estabelecimento bancário desta Capital. Não cobramos embalagem.**

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIO E TELEVISÃO

SIMPSON LTDA.

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

SÃO PAULO — S P

OFERTAS ESPECIAIS

Rádios transistorizados de 3 e 4 faixas de ondas.
Rádios à fôrça de 3 faixas de onda.
Rádios portáteis de 2 faixas de onda (pequeno).
Rádios portáteis de 4 faixas de onda.
Rádios para carros nacionais, 6 e 12 volts.
Vitrolas transistorizadas, de mesa e móvel.
Vitrolas à fôrça, de mesa e móvel.
Gravador marca "Crown" (duração de fita 80 minutos).
Ventiladores — Circuladores de ar com abajur.
Contrôle remoto (de fio) para TV.
Instrumentos nacionais e importados.

MATERIAIS

Conjuntos — Kits — Semi-kits.
Linha completa dos produtos "Douglas".
Linha completa de alto-falantes "Novik".
Antenas — internas — externas e p/ carros nacionais.
Cristais — Braços — Agulhas e Microfones.
Condensadores a óleo — Cerâmico — Styroflex — porcelana.
Condensadores eletrolíticos e catodos.
Fios — móveis — ferramentas.
Potenciômetros: Mialbrás e Constanta.
Resistências — Transistores — Toca-Discos.
Válvulas — Solda.
Materiais de procedência japonêsa para rádios importados, como: ferrite — bobinas — variáveis — potenciômetros, etc.

E ainda,
linha completa de outros materiais para rádio e televisão.

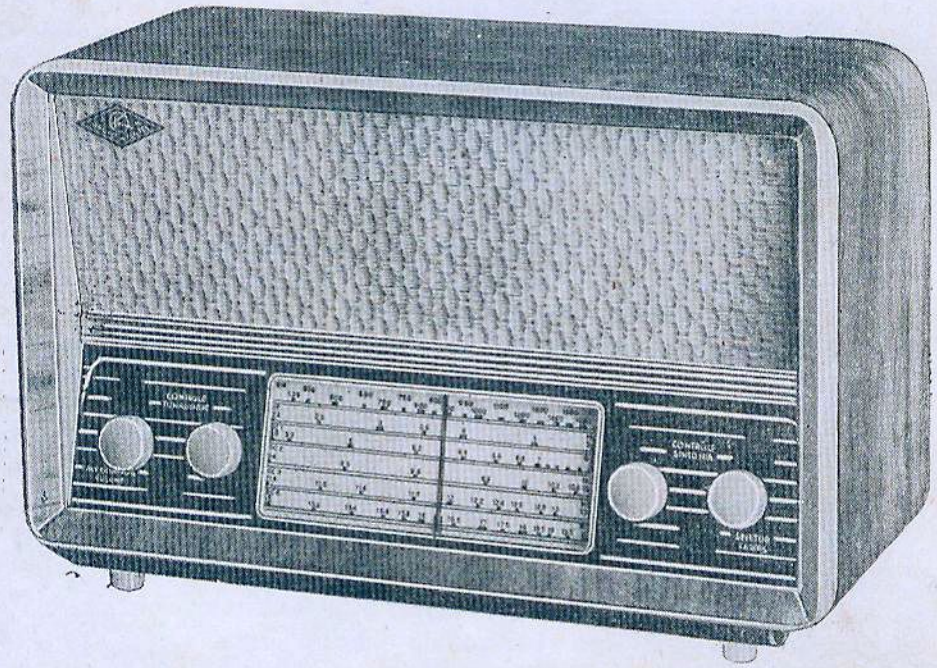
Visite-nos em nossa loja, ou escreva-nos solicitando catálogos e lista de preços.

SIMPSON LTDA. — Rua dos Gusmões, 319 — Fones 33-2890 e 37-0587

O MÁXIMO EM RÁDIOS TRANSISTORIZADOS

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

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



TIPO "STANDARD"

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 26.000
de 4 FAIXAS ..... Cr$ 28.000
sendo 2 Faixas ampliadas
de 6 FAIXAS ..... Cr$ 29.500
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas

TIPO "LE" LINHA ESPECIAL

de 3 FAIXAS ..... Cr$ 27.000
de 4 FAIXAS ..... Cr$ 29.000
sendo 2 Faixas ampliadas
de 6 FAIXAS ..... Cr$ 30.500
c/ 4 Faixas totalmente ampliadas

EMBALAGEM GRATUITA — Ao preço, somar mais 15% de Impôsto de Consumo.

Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembôlso aéreo, para:

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA TOCANTINS, 55 —— BOM RETIRO —— SÃO PAULO

Para o caso de reembôlso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

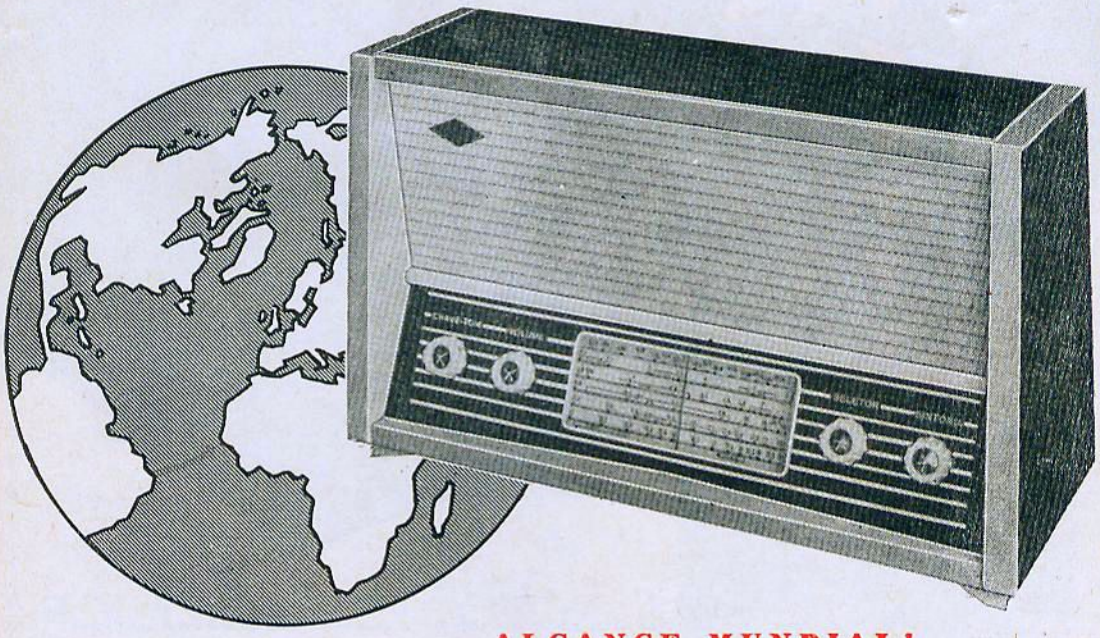
Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembôlso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

NÔVO ANO... NÔVO ESTILO!

Mas, sempre a tradicional Qualidade, e Garantia!

SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE — SONORIDADE

- Testados e aprovados em todo o Brasil
- Totalmente montados e calibrados
- Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna
- 7 transistores e 1 diodo
- Equipados com Monoblocos, bobinas e transformadores da famosa marca "MIRA"
- Preços sem concorrência
- Garantia total



ALCANCE MUNDIAL!

6 FAIXAS DE ONDAS, SENDO 4 FAIXAS TOTALMENTE AMPLIADAS

FAIXAS DE ONDAS			
1 — O. M.	535 a 1.680 KHz		
2 — O. M.	2,2 a 5,8 MHz		
3 — O. C. — 1	5,9 a 8 MHz	— 49 a	41 ms.
4 — O. C. — 2	9,4 a 10,5 MHz		31 ms.
5 — O. C. — 3	11,4 a 13,6 MHz		25 ms.
6 — O. C. — 4	14,9 a 20 MHz	19 e	16 ms.

CAIXAS — DE FINO ACABAMENTO
PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO: .... CR$ 36.500

O MESMO MODÊLO EM 4 FAIXAS
SENDO 2 FAIXAS AMPLIADAS ..... CR$ 34.500
DE 3 FAIXAS ..... Cr$ 32.500

Ao preço acima juntar mais 15% de Impôsto de Consumo.

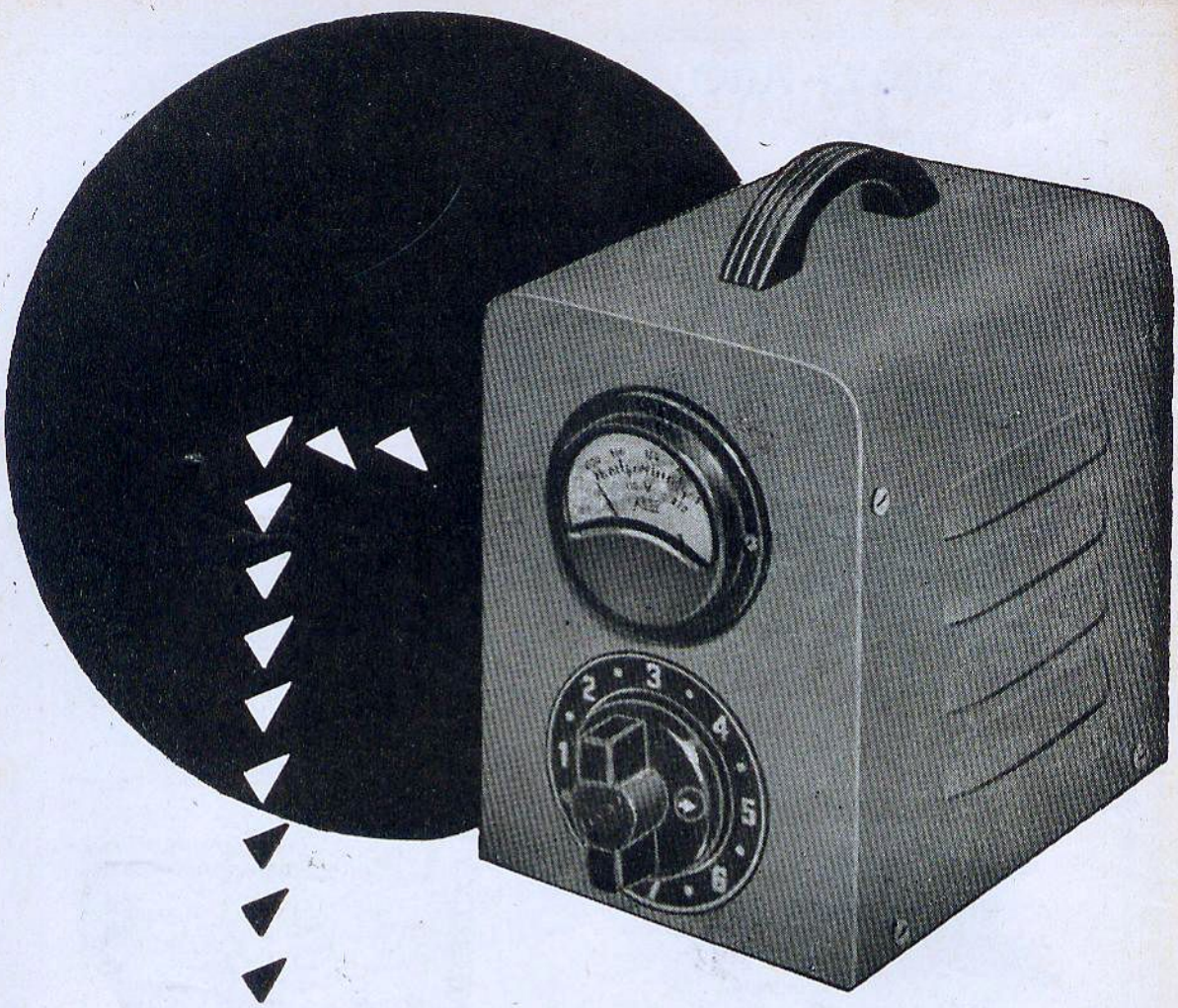
Pedidos do interior mediante cheque visado, vale postal ou pelo reembôlso aéreo, para:

J. FONTES & CIA. LTDA.

RUA TOCANTINS, 55 —— BOM RETIRO — SÃO PAULO

Para o caso de reembôlso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.

Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembôlso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.



UM NOVO ESTABILIZADOR DE TENSÃO, PARA SEU TELEVISOR E SEUS APARELHOS DOMÉSTICOS

Fabricamos também transformadores de fôrça e de saída, bem como choques de filtro.

STEVAUX

MARCA QUE GARANTE QUALIDADE

RÁDIO PRODUTO

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 — Telefones: (07) 42-7161 e 63-3481
Caixa Postal 12.37[illegible] — Endereço Telegráfico «Stevaux» — SÃO PAULO

Eletrônica Zamir

MATERIAL ELETRÔNICO EM GERAL

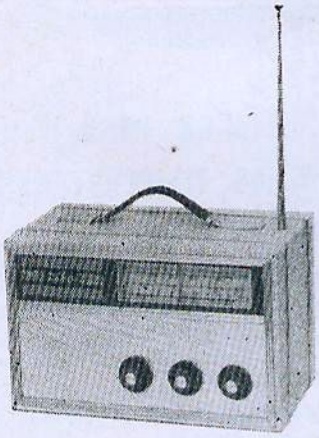
IND. E COM. LTDA.

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

OS MELHORES RÁDIOS TRANSISTORIZADOS PARA CAMPO E PRAIA
SOLICITEM CATÁLOGO

ATENÇÃO

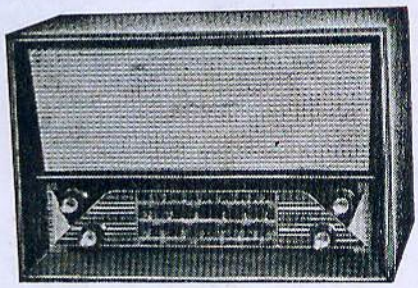
A Eletrônica Zamir tem o grato prazer de comunicar aos seus prezados clientes, amigos e fornecedores a abertura de sua filial, à rua Santa Ifigênia, 432 (esquina da rua Vitória) Tel. 34-5400 onde espera continuar a merecer a atenção de todos.



NOVO LANÇAMENTO PORTÁTIL

MOD. ZP1 — 28 x 13 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna
Preço de lançamento: ..... Cr$ 34.000

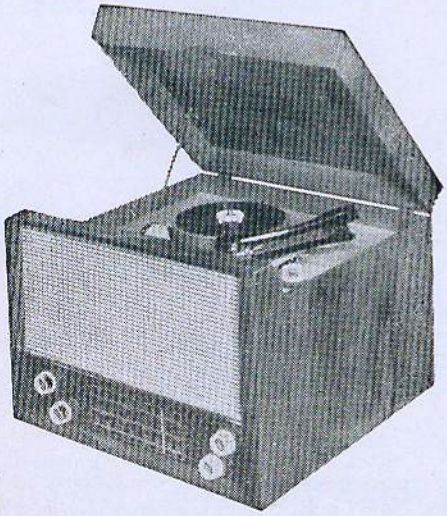


MODELO ZT-2

3 faixas de onda — Alimentação por 4 pilhas de lanterna com 7 transistores e 1 diodo

Preços:

Kit	Cr$ 27.000
Montado	Cr$ 28.000



MOD. ZVT — 44 x 33 x 40 cm
Vitrolinha Transistorizada de mesa, 4 rotações com Rádio de 3 Faixas.

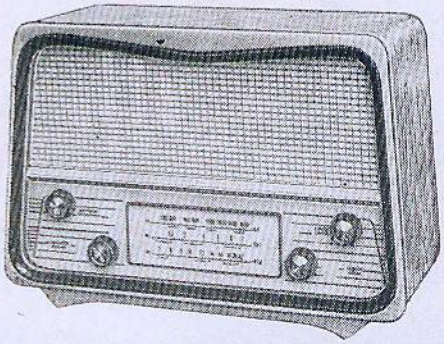
CARACTERÍSTICAS:
Alimentação: 6 pilhas de lanterna (1½ volt).

Kit compl. Cr$ 80.000 — funcionando	Cr$ 82.000
Montado, com Toca-Discos Philips	Cr$ 97.000
Kit com Toca-Discos Philips	Cr$ 95.000

MODÊLO ZT6

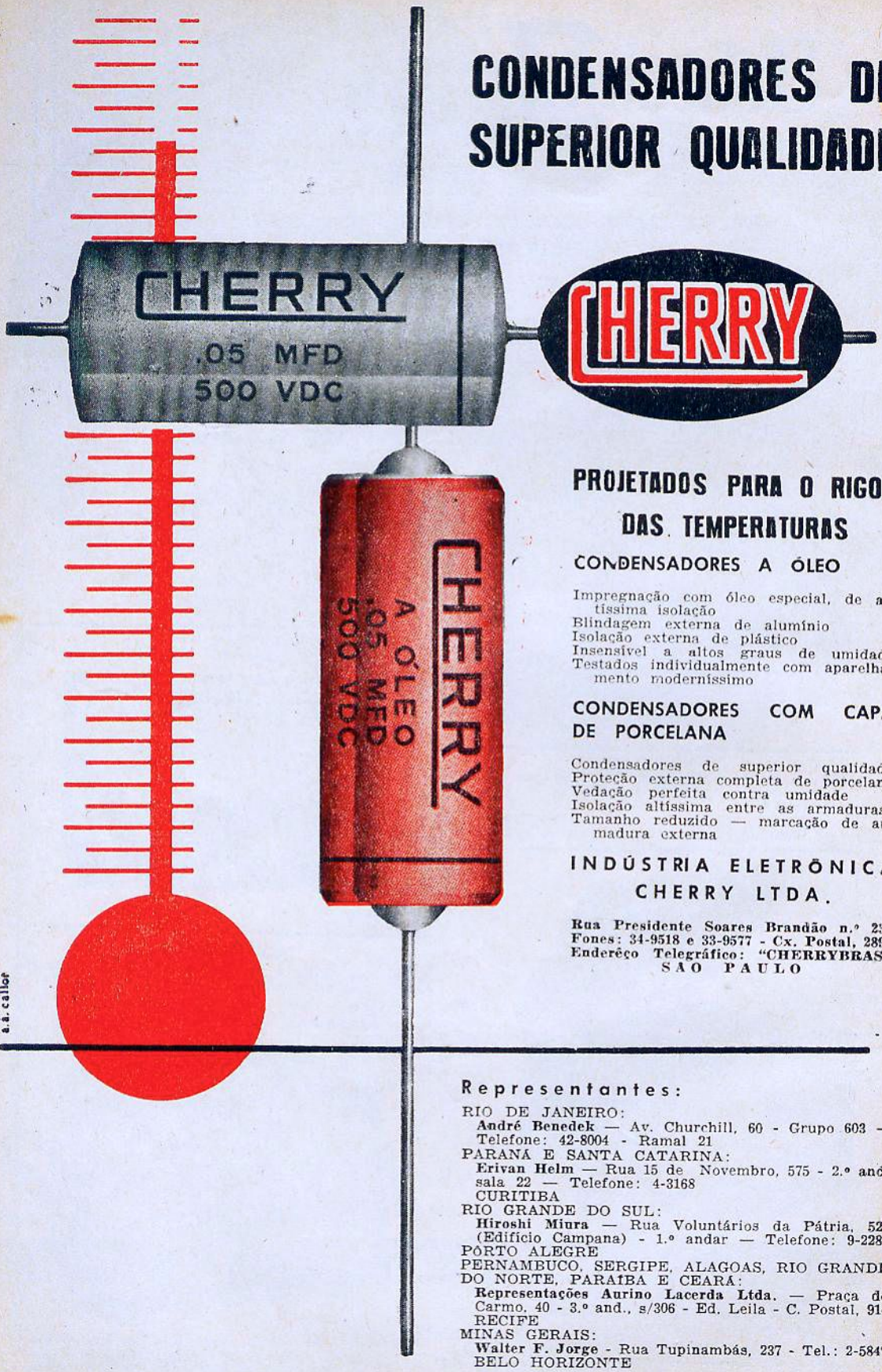
3 faixas de onda. 7 transistores e 1 diodo. Falante de 6", pesado. Alimentação: 4 pilhas de lanterna.

Preço — Kits:	Cr$ 29.000
MONTADO:	Cr$ 30.000



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

CONDENSADORES DE SUPERIOR QUALIDADE



PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS

CONDENSADORES A ÓLEO

Impregnação com óleo especial, de altíssima isolação
Blindagem externa de alumínio
Isolação externa de plástico
Insensível a altos graus de umidade
Testados individualmente com aparelhamento modernissimo

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

Condensadores de superior qualidade
Proteção externa completa de porcelana
Vedação perfeita contra umidade
Isolação altíssima entre as armaduras
Tamanho reduzido — marcação de armadura externa

INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

Rua Presidente Soares Brandão n.º 237
Fones: 34-9518 e 33-9577 - Cx. Postal, 2892
Endereço Telegráfico: "CHERRYBRAS"
SÃO PAULO

Representantes:

RIO DE JANEIRO:
André Benedek — Av. Churchill, 60 - Grupo 603 — Telefone: 42-8004 - Ramal 21
PARANÁ E SANTA CATARINA:
Erivan Helm — Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º and. sala 22 — Telefone: 4-3168
CURITIBA
RIO GRANDE DO SUL:
Hiroshi Miura — Rua Voluntários da Pátria, 527 (Edifício Campana) - 1.º andar — Telefone: 9-2284
PÔRTO ALEGRE
PERNAMBUCO, SERGIPE, ALAGOAS, RIO GRANDE DO NORTE, PARAÍBA E CEARÁ:
Representações Aurino Lacerda Ltda. — Praça do Carmo, 40 - 3.º and., s/306 - Ed. Leila - C. Postal, 914
RECIFE
MINAS GERAIS:
Walter F. Jorge - Rua Tupinambás, 237 - Tel.: 2-5847
BELO HORIZONTE

Indústria Eletrônica RADSON

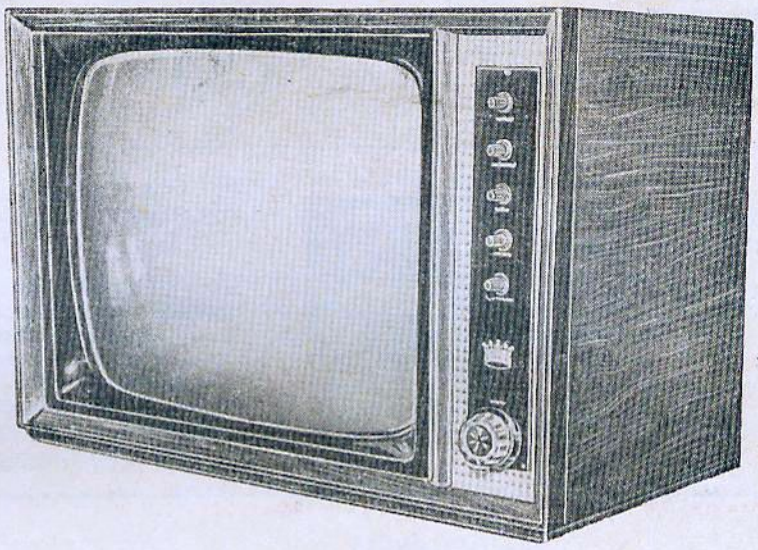
AVENIDA IBIRAPUERA, 2685 - INDIANÓPOLIS - ZONA POSTAL 8 - SÃO PAULO

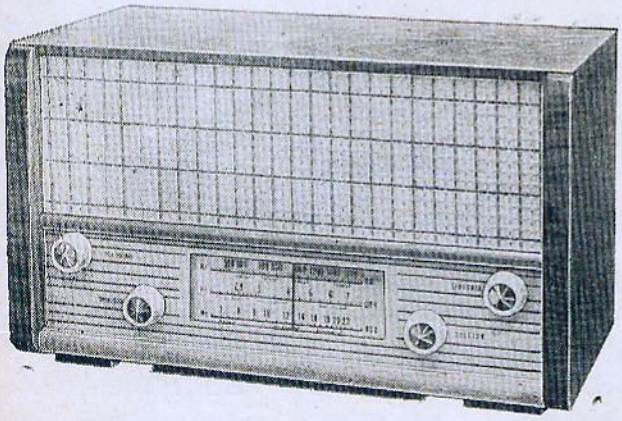
TELEVISOR RADSON

23" (59 cm) 114°

- Imagem perfeita.
- Sincronismo automático.
- Máscara de acrílico inquebrável.
- Cinescópio aluminizado.
- Circuito elaborado de acôrdo com a técnica moderna.
  Especial para longa distância.

Garantia de 6 meses
Preço especial para revendedores.





RÁDIO

MOD. RDM-3

TRANSISTORIZADO

3 faixas, com monobloco Jensen
Alto-falante de 4 x 6, pesado
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna

Móvel em 3 modelos diferentes, com lindo acabamento

Cr.$ 40.000

ATENÇÃO

Conheça o nosso super CHASSI H.F. 4, MONTADO, e monte seu HI-FI
(só colocar na caixa)

SOLICITEM MAIORES DETALHES POR ESCRITO.

Vendas mediante cheque visado à ordem de:

INDÚSTRIA ELETRÔNICA RADSOM LTDA.
Avenida Ibirapuera, 2685 — Indianópolis — Zona Postal 8 — São Paulo

P.B.C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

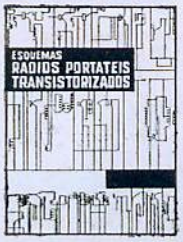
Rua Guaianazes, 337 - 1.° and. - c/ 14 - Fone: 36-5399 - S. Paulo



ESQUEMAS DE TELEVISORES

Contendo 100 esquemas de televisores de várias marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr$ 4.600,00



ESQUEMAS RÁDIOS PORTATEIS TRANSISTORIZADOS

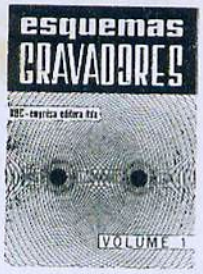
10 volumes numerados de 1 a 10, com 10 esquemas cada volume. Os mesmos esquemas englobados em 2 tomos, de números 1 e 2, com 50 esquemas cada tomo, assim distribuídos: **Tomo 1,** composto dos volumes 1 a 5. **Tomo 2** composto dos volumes 6 a 10.

Cada volume ... Cr$ 700,00
Cada tomo .....Cr$ 2.100,00

ESQUEMAS DE GRAVADORES

Livro composto exclusivamente de esquemas de gravadores, de marcas americanas, européias, japonêsas, etc.

Cr$ 4.400,00



ESQUEMAS RECEPÇÃO TRANSMISSÃO

Êste livro é indicado especialmente aos radioamadores, pois contém esquemas de receptores, transmissores e transceptores, das mais famosas marcas, nacionais e estrangeiras.

Cr$ 4.100,00





EQUIVALÊNCIA DE VALVULAS

Livro bastante atualizado, contendo equivalências de válvulas americanas por européias e nacionais e vice-versa, além de equivalência de cinescópios.

Cr$ 4.000,00



ESQUEMAS DE RÁDIOS DE AUTO

Composto de 30 esquemas de Rádios de Automóveis, nacionais e estrangeiros. Volume I e volume II.

Cada — Cr$ 2.000,00

SERVIÇO DE FOTOCÓPIAS, EXCLUSIVAMENTE DE ESQUEMAS DE APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL, NACIONAIS E ESTRANGEIROS

FUTUROS LANÇAMENTOS

Livros de esquemas de: amplificadores, instrumentos de medição e rádios nacionais.

P. B. C. - EMPRÊSA EDITÔRA LTDA.

Atendemos pelo REEMBÔLSO POSTAL

Rua Guaianazes, 337 - 1.° And., Conj. 14 — São Paulo

.....

.....

.....

.....

.....

NOME .....

ENDERÊÇO ..... **CAIXA POSTAL** .....

CIDADE ..... **ESTADO** .....

mais um utilíssimo progresso técnico!

POTENCIÔMETRO TRIPLO

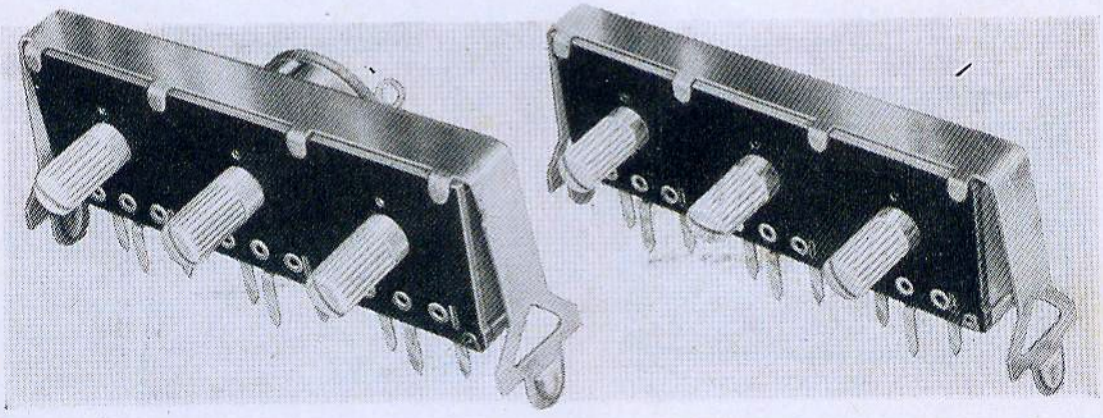
MIAL

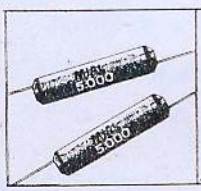
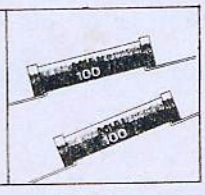
QUALIDADE: Une as vantagens da miniaturização às qualidades técnicas dos modelos convencionais.

PRÁTICO: Permite ao projetista a associação dos 3 comandos mais usados num só conjunto de tamanho reduzido.

EFICIÊNCIA: Dotado de prático sistema de fixação e conexões elétricas, pode ser utilizado tanto em circuitos impressos como a fios, facilitando inclusive novos projetos.

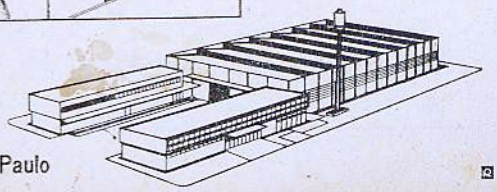
O Potenciômetro Triplo MIAL é produzido em 2 modelos: com ou sem chave. Aplica-se em todos os aparelhos eletrônicos, de preferência nos mais leves, como nos televisores portáteis de 8' e 11'. Atualize seus aparelhos, aplicando o Potenciômetro Triple MIAL.



CONDENSADORES EM POLISTIROL	CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS	POTENCIÔMETROS	RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS
			

MIALBRAS S. A.

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



ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU

NO CORAÇÃO DA ZONA NOROESTE A MAIS COMPLETA LOJA ELETRÔNICA DA REGIÃO.

ESTOQUE PERMANENTE DE:

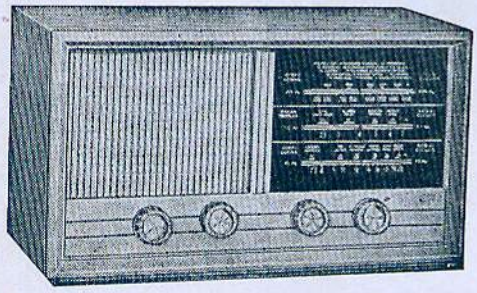
Alto-falantes de 12"
Alto-falantes leve 4"
Alto-falantes leve 5"
Alto-falantes leve 6"
Alto-falantes Tipo AE 4"
Alto-falantes Tipo AE 5"
Cones de 2" e 2 ½ Rasos
" " 2 ½ Fundos
" " 3" Rasos
" " 3" Fundos
" " 4" Rasos
" " 4" Fundos
" " 4" X 6"
" " 6"
" " 8" Rasos
" " 8" Fundos
" " 10" Rasos
" " 10" Fundos
" " 12" Rasos
" " 12" Fundos
Cones de 12" U.S.A.
Conversores p/ UHF s/B
Conversores p/ UHF c/b

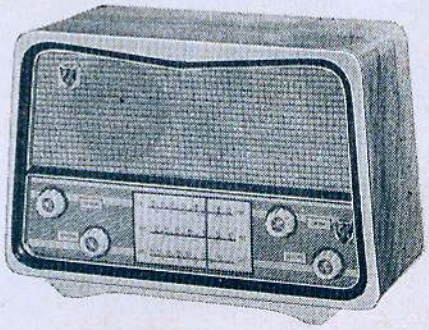
Condensadores de Porc. de 500 V de 001 até .5
Condensadores a óleo de 500 V de 001 até .5
Condensadores a óleo de 1.600 V de 001 até .25
Castanhas p/ antenas de rádios
Condensadores variáveis 2 sec.
" " 3 sec.
Lâmpadas Pilôto 40-44-46-47
Parafusos c/ porcas p/ soquetes de rádios
Regulador de Voltagem p/ TV
Resistências de fio de 5 Watts de 50 a 2,5 K Ohms
Resistências de fio de 10 Watts de 50 a 10 K Ohms
Resistências de fio de 25 Watts de 50 a 25 K Ohms
Resistências de 50 Watts de 22 K a 50 K Ohms
Seletores de Canais p/ TV
Solda em metro
Solda em carretel ½ kilo

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DOS FAMOSOS RÁDIOS

"L A N C E R"

"Que dão melhor alcance"





CARACTERÍSTICAS:

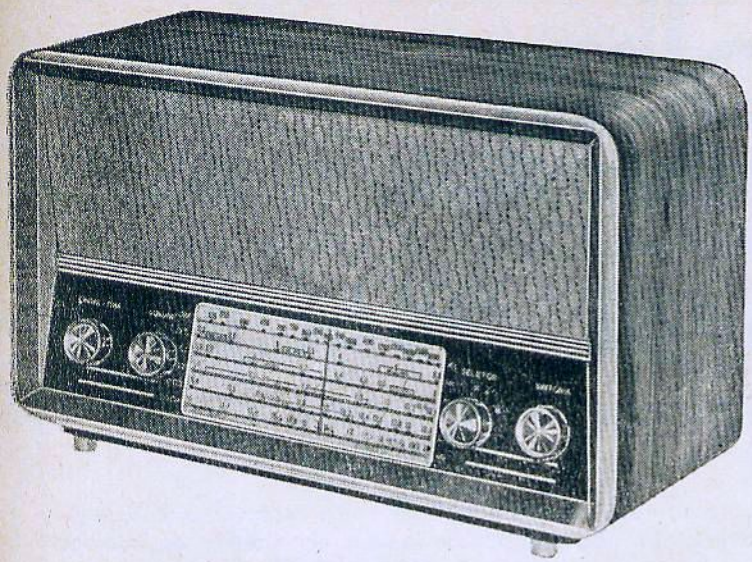
3 faixas — Falante de 5" ou 6", pesado — 7 Transistores e 1 Diodo

Grande Alcance — Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna

ELETRÔNICA WALDOSON LTDA.

RUA BATISTA DE CARVALHO, 2-64 — BAURU — ESTADO DE SÃO PAULO

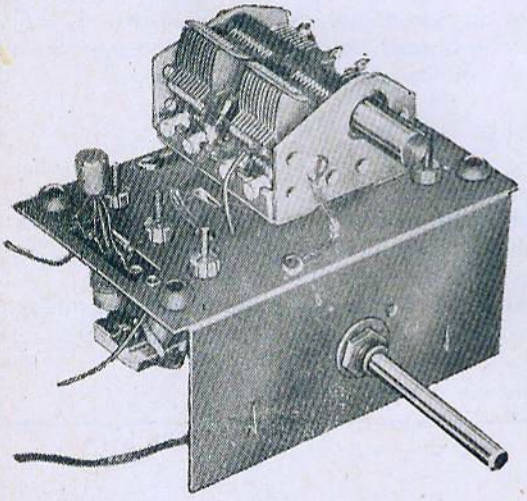
TENHA O MUNDO EM SUAS MÃOS



montando VOCÊ MESMO seu rádio transistorizado

KITS COMPLETOS

3 Faixas	Cr$ 25.000
4 Faixas	Cr$ 27.000
6 Faixas	Cr$ 29.000



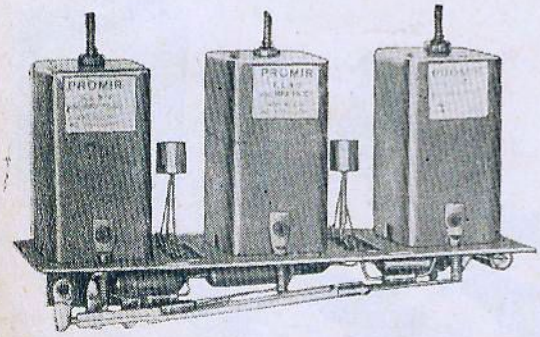
CAIXA DE FINO ACABAMENTO

Inteiramente pré-calibrado e com total garantia de perfeito funcionamento. Acompanha o Kit um esquema detalhado, e instruções para ajuste.

MONOBLOCOS C/ 3 FI"s" AVULSAS:

3 Faixas	Cr$ 7.000
4 Faixas	Cr$ 8.000
6 Faixas	Cr$ 10.500

Com estágio de F.I. totalmente montado e pré-calibrado, inclusive transistores de F.I. e diodo, mais ..... Cr$ 3.000



SENSIBILIDADE, SELETIVIDADE, SONORIDADE E A QUALIDADE DOS NOSSOS COMPONENTES, TESTADOS E APROVADOS EM TODO O BRASIL.

- TOTALMENTE PRÉ-CALIBRADOS.
- PREÇO SEM CONCORRÊNCIA.
- GARANTIA TOTAL.

Solicitem maiores detalhes e lista de preços da nossa linha de produtos.

A MARCA GARANTE O PRODUTO

MIRA

Pedidos do interior mediante cheques visados, vale postal ou pelo reembôlso aéreo, para

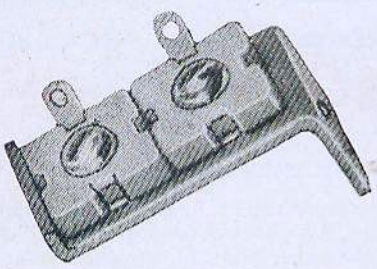
COM. E IND. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS «PROMIR» LTDA.

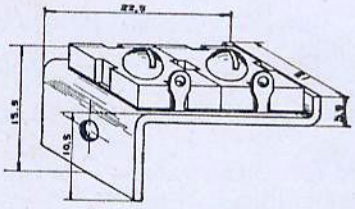
RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL

Para o caso de reembôlso, aceitamos pedidos de no mínimo 5 unidades, com 50% de adiantamento.
Sendo sua cidade servida por linha aérea, certifique-se se existe serviço de reembôlso aéreo antes de nos remeter o adiantamento de 50%.

Solhar

PRODUTOS DE QUALIDADE





BOBINAS

Agora você pode projetar seu rádio receptor com a segurança de poder dispôr do melhor em matéria de bobinas de antena e osciladora. Bobinas avulsas para 1, 2 e 3 faixas de ondas do tipo miniatura, para válvulas ou transistores, que proporcionam ao seu receptor incomparáveis características de rendimento e seletividade.

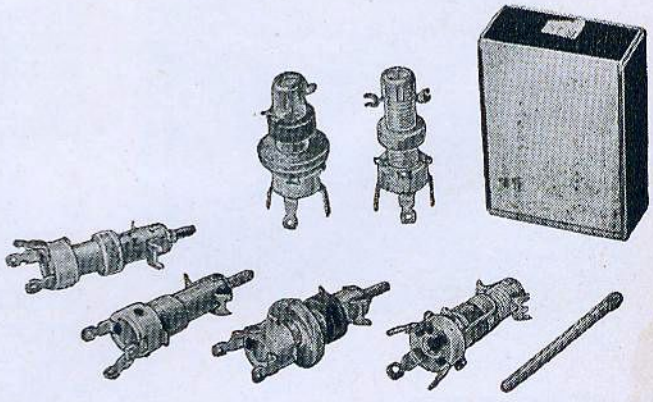
CARACTERISTICAS:

- tamanho miniatura.
- fôrma de «Nylon», com elevada constante dielétrica.
- alto fator de qualidade (fator Q) graças ao uso de materiais de reduzidas perdas.
- ajuste do núcleo pode ser feito de ambos os lados.
- terminais prateados, cravados no próprio corpo da bobina.
- alta sensibilidade e seletividade.

Trimmers duplos com a tradicional garantia de qualidade «Solhar»; empregando matérias primas de alta qualidade, inclusive mica especialmente selecionada.

CARACTERÍSTICAS:

- capacidade 2 × 3 —30 pF
- comprimento 22,5 mm
- largura 13 mm
- altura (inclusive cabeça do parafuso) 5,5 mm



SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio

RUA TITO N.º 978/980 • FONE: 62-9214 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO, 10 — SP

END. TEL.: «**SOLHARTRONIC**»

CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.

R. 24 de Maio, 188 - 2º andar - Sala 207 - Galeria do Centro — São Paulo

O NOSSO ANÚNCIO É FEITO COM PREÇOS, MAS COMUNICAMOS À DISTINTA CLIENTELA DO INTERIOR QUE SÓ ATENDEMOS EM NOSSO BALCÃO.

Alto-falante Spica, de 2 ¾", 8 ohms, imã retangular	2.200
Alto-falante Sharp, de 2 ½", 8 ohms, imã retangular	2.200
Alto-falante Mitsubishi, de 2 ½", 8 ohms, imã redondo	1.500
Antenas telescópicas tipo Hitachi	1.700
Antenas telescópicas tipo Sharp	1.300
Antenas telescópicas Mitsubishi, original	2.000
Bobinas de Antena p/ ferrites Spica	250
Bobinas de F.I. — 1.ª, 2.ª, 3.ª p/ todos os tipos similares a Spica	700
Bobinas de F.I. — 1.ª, 2.ª, 3.ª p/ todos os tipos similares a Crown	900
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original p/ Spica	1.200
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original p/ Crown	1.200
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original Mitsubishi	1.000
Bobinas osciladoras p/ ondas médias, original p/ Voltix	500
Bobinas osciladoras p/ ondas curtas, original p/ Mitsubishi	400
Caixa plástica p/ Voltix, 1 faixa, mod. 2 RT 7	1.500
Caixa plástica Spica, fab. Tamura	1.000
Caixa plástica Spica, fab. Rio (original)	2.300
Caixa plástica c/ estojo de couro p/ Mitsubishi, 8X-584	5.000
Caixa plástica c/ estojo de couro p/ Tamura, 1 faixa de 3 pilhas	2.500
Caixa plástica c/ estojo de couro p/ Tamura, 2 faixas	5.000
Chave de onda, p/ rádio Mitsubishi, 2 faixas, 8X-584	5.000
Condensador variável plástico p/ Mitsubishi, 2 faixas, 8X-584	3.000
Condensador variável plástico tipo Sharp, com trimmers	4.500
Condensador variável plástico p/ Crown, mod. PVC-2E	2.500
Condensador variável metálico p/ Spica, fab. nacional	2.500
Condensadores eletrolíticos de 100 x 12 — 30 x 12 — 10 x 12 V	330
Diodos de germânio	300
Ferrites redondos, s/ bobinas de 140 x 10 x 9 m/m.	1.000
Ferrites redondos, s/ bobinas de 180 x 10 x 9 m/m.	1.500
Ferrites redondos, c/ bobinas p/ Mitsubishi, 8X-584, original	2.000
Ferrites redondos, c/ bobinas p/ Voltix, 2 faixas, original	2.000
Ferrites chatos, s/ bobinas de 120 x 20 x 4 m/m.	1.300
Ferrites chatos, s/ bobinas de 130 x 13 x 4 m/m.	900
Ferrites chatos, s/ bobinas de 180 x 13 x 5 m/m.	1.000
Fones dinâmicos, diversos tipos	600
Jacks com plugs p/ fone	500
MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 3 V.	4.200
MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 4,5 V.	4.200
MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 6 V.	4.200
MiniCell, adaptadores p/ corrente de rádio portátil de 110 x 9 V.	4.200
Mini-Jett, pesquisador de sinais p/ rádios transistores	6.500
Motores p/ Vitrolas Sharp	5.000
Pantason, difusor sonoro P. aumentar volume (acústica)	6.500
Potenciômetro de 5 K, tipo Spica	850
Potenciômetro de 10 K, p/ Spica	850
Potenciômetro de 5 K, p/ National de 2 faixas original	1.500
Potenciômetro de 10 K, p/ Sharp, mod. TR-237	1.500
Potenciômetros de 10 K, p/ Crown, de 1 faixa	1.400
Potenciômetros de 2 K, ou de 100 K, s/ chave, p/ T.V. Mitsubishi	1.500
Suportes de 2 pilhas p/ rádios de bôlso	500
Suportes de 3 pilhas p/ rádios Voltix	600
Suportes de 4 pilhas p/ todos os tipos similares a Sharp	600
Suportes de 4 pilhas, tipo Standard, temos com ou sem fios	600
Jôgo de Transistores Hitachi, 7 mais diodo (2SA234 — 2-2SA353, 2-2SB75, 2-2SB156)	5.000
Transistor driver (2SB135) de F.I. (2SA141) Conv. (2SA147) cada	600
Selector de canais p/ T.V. Mitsubishi	30.000
Flay-Back, p/ T.V. Mitsubishi	15.000
Yoke p/ T.V. Mitsubishi	15.000
Chassi montado p/ saída de vídeo T.V. Mitsubishi	30.000
Chassi montado p/ saída de som, da T.V. Mitsubishi	30.000
Carregadores de materiais de T.V. transistorizadas	20.000
Antenas telescópicas de T.V. Mitsubishi	5.000
Transistores filtro de potência p/ T.V. 2SB83 (2N301)	10.000

Desejamos comunicar ainda que possuimos variado sortimento de transistores para rádios, freqüência modulada e T.V., além de outros artigos que deixamos de incluir na presente lista.

Comunicamos que esta lista de preços está sujeita a alterações sem prévio aviso, bem como, temos preços especiais para revendedores.

CENTRO DO TRANSISTOR LTDA.

Rua 24 de Maio, 188 - 2.º andar - sala 207 — Galeria do Centro — São Paulo

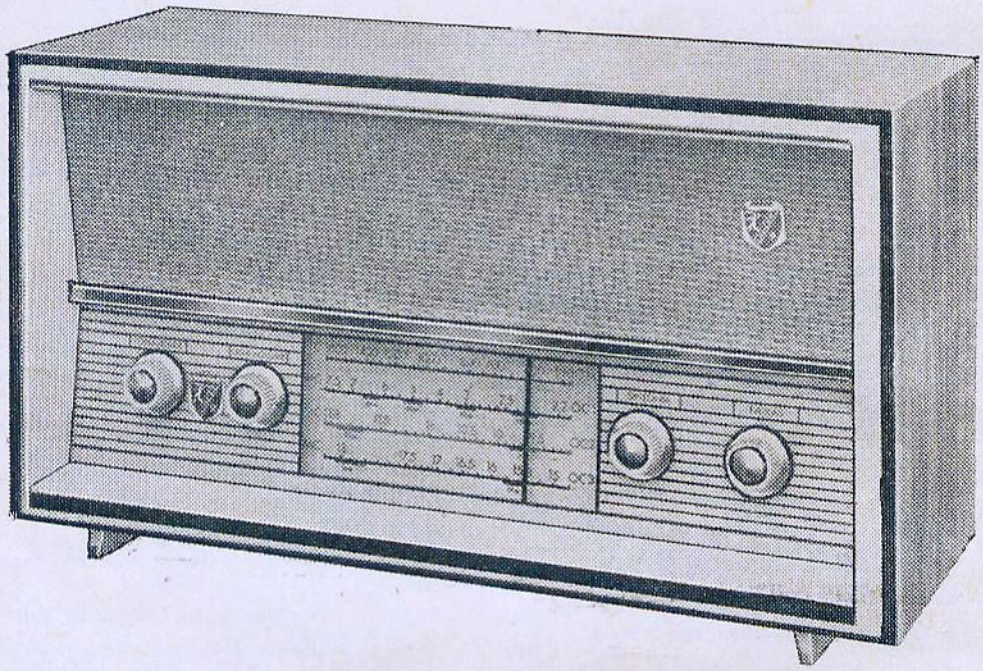
LANCER rádio e televisão ltda.

RUA CASA VERDE, 608 - SÃO PAULO - TELEFONE: 36-9383 (RECADOS)

FABRICANTES DOS

RÁDIOS TRANSISTORIZADOS «Lancer» que dão melhor alcance

Para cada rádio «Lancer» um certificado de garantia



NÃO 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 côres

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES

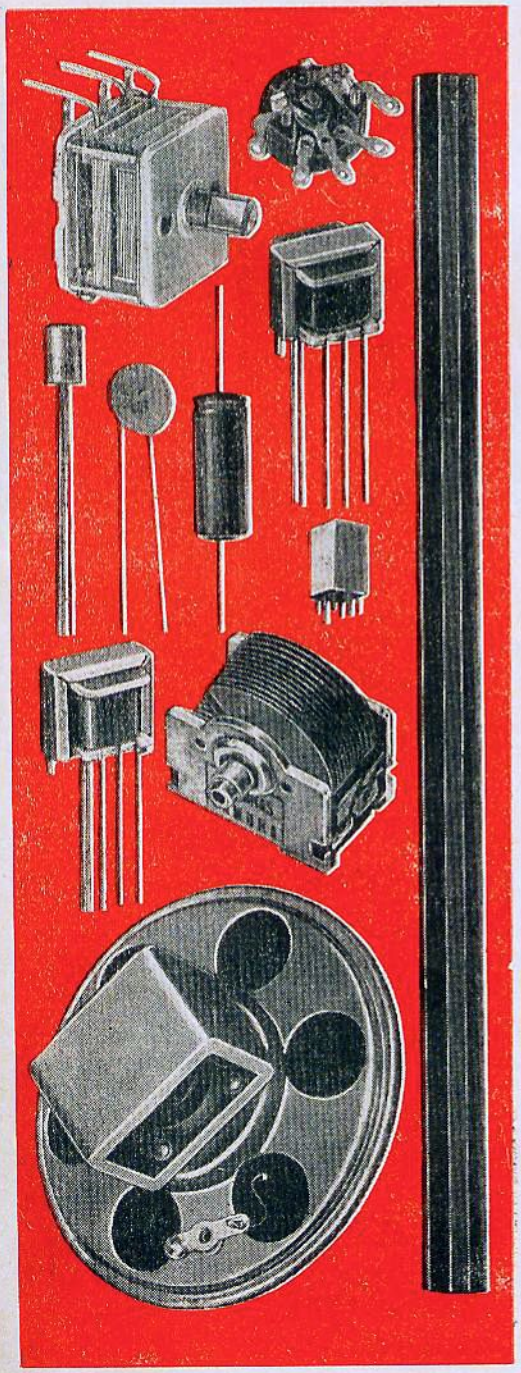
TODOS OS PEDIDOS SÃO DESPACHADOS DENTRO DE 24 HORAS, APÓS SEU RECEBIMENTO.

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO — PEDIDOS DO INTERIOR SOMENTE COM CHEQUE VISADO

STESON

COMÉRCIO INDÚSTRIA E IMPORTAÇÃO LTDA.

Rua Aurora, 244 - 3º andar - Sala A -Tel: 34-0802 - São Paulo



ATENÇÃO

Indústrias, oficinas e lojas varejistas especializados em rádios...
Não percam tempo à procura de peças para rádios transistores.
Agora a mais aparelhada firma de São Paulo

Temos estoque permanente de material para rádios transistores importados diretamente do Japão:

- POTENCIÔMETROS PARA TODOS OS TIPOS DE RÁDIOS TRANSISTORES
- CONDENSADORES VARIÁVEIS PLÁSTICOS
- BOBINAS E FREQÜÊNCIAS INTERMEDIÁRIAS (miniaturas e superminiaturas)
- TRANSFORMADORES DRIVER E SAÍDA
- CONDENSADORES ELETROLÍTICOS MINIATURA
- CONDENSADORES DE CERÂMICA «DISCO»
- ALTO-FALANTES
- FERRITES PARA ANTENAS
- ANTENAS TELESCÓPICAS PARA RÁDIOS TRANSISTORES, etc...

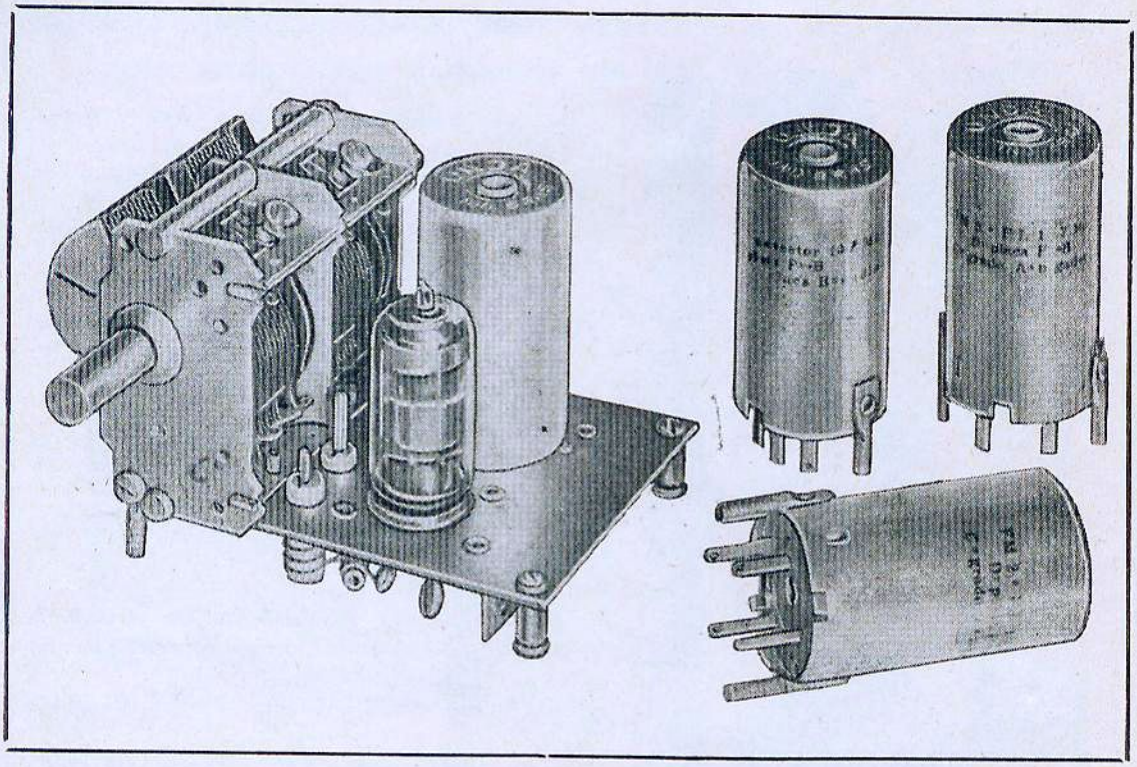
Maiores detalhes, consulte a:

STESON — Comércio Indústria e Importação Ltda.

RUA AURORA N.º 244 - 3.º ANDAR - SALA A
TELEFONE: 34-0802 — SÃO PAULO

O 1.º DE UMA NOVA SÉRIE DE PRODUTOS "UNDA"

MONOBLOCO PARA «FREQÜÊNCIA MODULADA»



Monobloco de FM. Sintonia por variável a mais perfeita.

Bobina e trimmers montados sôbre suportes de esteatite.

Bobina sintonizada com núcleo de ferro; isto quer dizer alinhamento perfeito na faixa inteira. FI discriminado com novos desenhos. Circuito com ou sem áudio.

Êste monobloco pode ser usado em receptores de AM e FM que, para tal, tem um variável especial.

PEÇA ESQUEMAS A CAIXA POSTAL 984, DEP. RM, CAMPINAS — SÃO PAULO

UNDA DO BRASIL

Rua Jorge Hennings, 762 — Fones: 22043 - 91528

CAMPINAS — EST. DE SÃO PAULO

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA ALTA-FIDELIDADE E ESTÉREO



MÓVEL MODERNO

Para alta-fidelidade com câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4".
Dimensões: 96 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 63.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 65.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 70.000

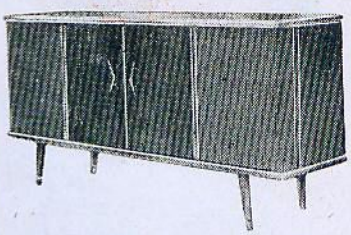
MÓVEL ALTA-FIDELIDADE

Com ampla discoteca lateral e câmara acústica para alto-falantes de 12" e um de 4"

Dimensões: 128 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 75.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 77.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 85.000

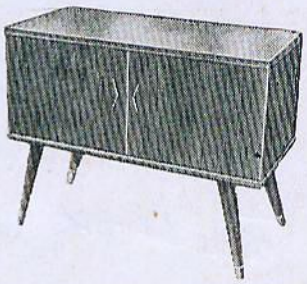




MÓVEL ESTEREOFÔNICO

Pesado, próprio para estéreo Duas amplas acústicas para alto-falantes de 12" e um de 4" em cada acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RÁDIO.
Ampla discoteca
Dimensões: 160 x 90 x 44 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 105.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 107.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 117.000



MÓVEL APARTAMENTO

Para alta-fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL E RÁDIO.
Dimensões 95 x 73 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 54.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 56.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 60.000



MÓVEL MODERNÍSSIMO

Para alta-fidelidade em conjunto com a caixa acústica. Cabe até amplificador ESTEREOFÔNICO TRIDIMENSIONAL e RÁDIO.

Ampla discoteca.

Dimensões: 98 x 85 x 43 cm.

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 67.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 69.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 75.000

ATENÇÃO

As gavetas para pick-up dos móveis deslizam sôbre corrediças de esferas.
Os pés dos móveis são protegidos por uma chapa metálica.
Em nossos móveis e caixas acústicas usamos tecido ortofônico . "SELONIT" especial para HI-FI.



NÃO TEMOS CATALOGO

FABRICAMOS SÓ ESTES TIPOS DE MÓVEIS

FINO ACABAMENTO

CONSTRUÇÃO SÓLIDA

PRONTA ENTREGA

CAIXA ACÚSTICA DE CANTO

Com sistema de labirinto usado também para estereofônico.

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm.
Para alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 38.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 40.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 44.000

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
P/ alto-falante de 12" e 2 de 4"

PREÇO IMBUIA:	Cr$ 35.000
PREÇO MARFIM:	Cr$ 37.000
PREÇO CAVIÚNA:	Cr$ 40.000

NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescidos 10% devido ao Imp. de Consumo, inclusive sôbre a embalagem. Embalagem: Cr$ 2.500 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista.

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

Para pedidos e correspondência: CAIXA POSTAL, 13.261 (Agência Moóca)
Ônibus 27 — Vila Oratório (Saindo da Praça Clóvis Bevilacqua).

TV técnico!



ATENÇÃO

O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA, PARA ENTREGARMOS NO MESMO DIA, EM SUA OFICINA, TUBOS REFABRICADOS À BASE DE TROCA.

IMPORTANTE!!

NÃO COBRAMOS CARRETO



NOTA! — PARA O INTERIOR ENVIAREMOS LISTA DE PREÇOS.

ESCREVA-NOS.

ELETRÔNICA NASCIMENTO

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

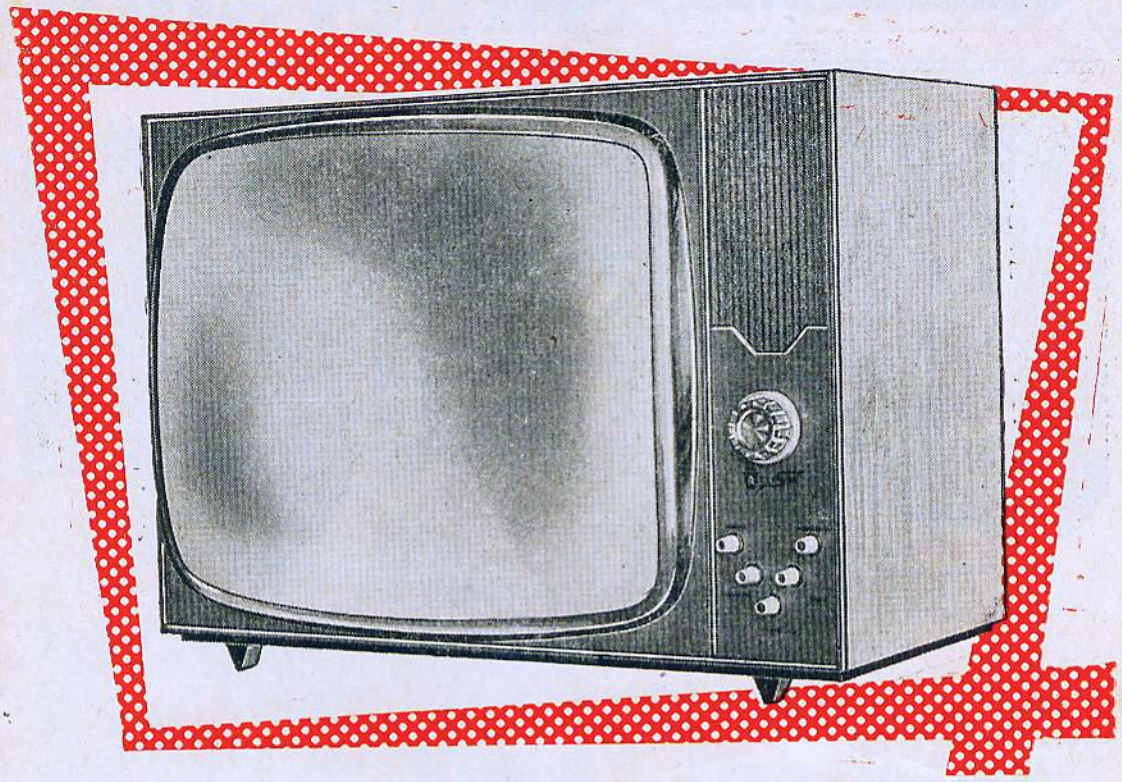
Antonio A. Nascimento

DEPARTAMENTO DE VENDAS DE TUBOS DE TV

- TUBOS DE IMAGEM NOVOS (TODOS OS TIPOS)
- RECONSTRUÇÃO TUBOS DE IMAGEM À BASE DE TROCA

Rua Gonçalves Dias, 266 — Telefone: 93-8340 — São Paulo

TÉCNICA + APRESENTAÇÃO =



TELEVISOR AURI-SON

Kit de Televisão 23" 114º - Retangular

- Chassis 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 ùnicamente da sua colocação na caixa.

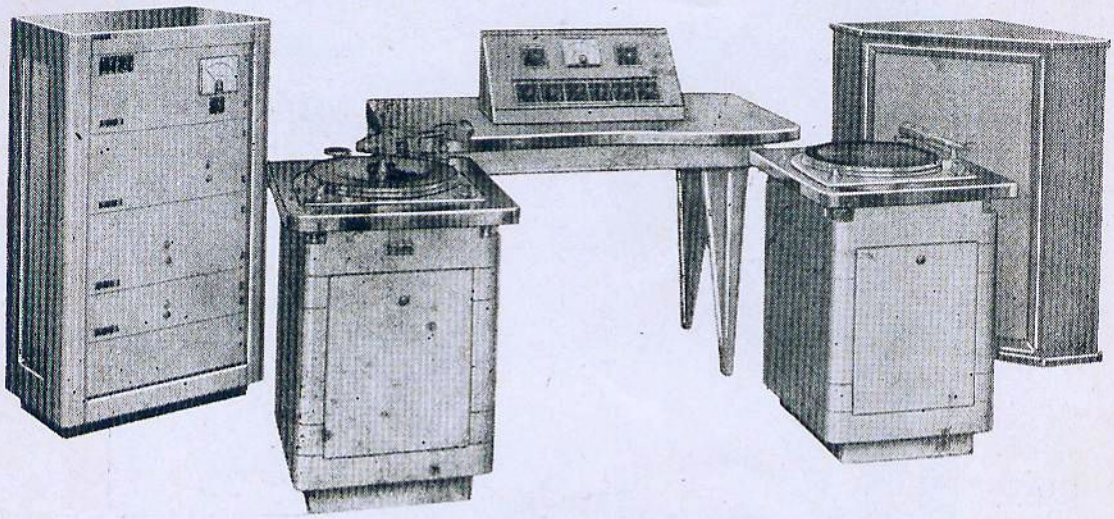
TEMOS TAMBÉM JÁ MONTADO NA CAIXA, PRONTO PARA FUNCIONAR

SOLICITE PREÇOS E MAIORES DETALHES À

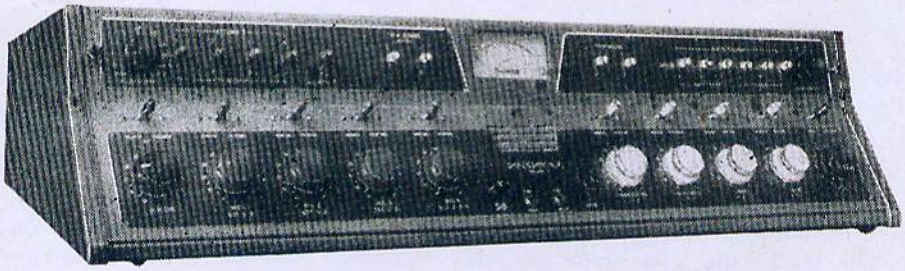
AURI-SON ELETRÔNICA Ltda.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 250 — TEL. 34-7604 — SÃO PAULO

EQUIPAMENTOS Supersom



CONJUNTO ELETRÔNICO MODÊLO SA-5, UM GRAVADOR DE DISCOS MODÊLO «GP-3» E UM TOCA-DISCOS «AUDIOMÁTIC» — MODÊLO A



MESA DE SOM, MODÊLO «MS-2»

A Mesa de Som, modêlo «MS-2» foi desenhada especialmente para programações em «AM», «FM» e «TV». Contém 8 canais de baixa Impedância, através de atenuadores, sendo 4 para microfones, 2 para toca-discos e 2 para linhas remotas, além de 3 amplificadores, sendo 1 para programa, 1 para o monitor e 1 para o Intercomunicador.

O sistema do Intercomunicador tem 11 entradas, conectando os principais circuitos. Nesta mesa foi adotado o sistema de conexões por encaixe em todos os amplificadores e prés, o que, a par de maior segurança, facilita a substituição quase instantânea de qualquer das unidades que a compõe.

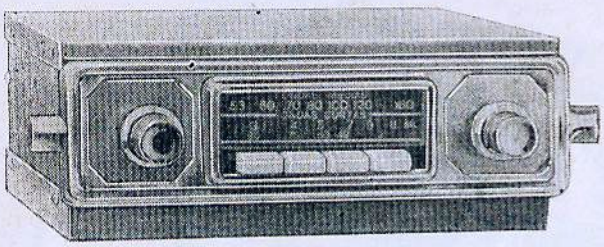
Supersom s/a DISCOS VIRGENS, ELETRÔNICA E EQUIPAMENTOS DE SOM

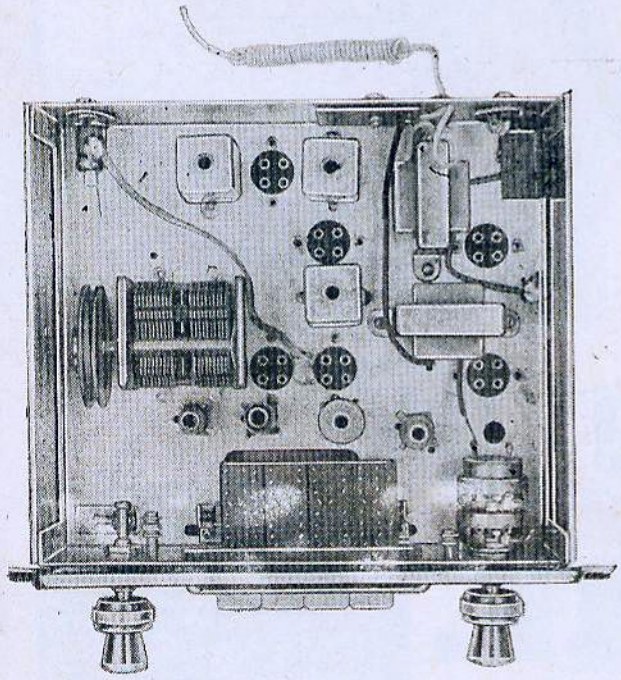
RUA BOM PASTOR, 2.454 (Ipiranga) — Fone: 63-2575

End. Telegr.: SUPERDISC — São Paulo

— TRANSCOIL —

CONJUNTO PARA AUTO-RÁDIO TRANSISTORIZADO COM TECLAS, TOTALMENTE PRÉ-MONTADO.





ATENÇÃO

A Transcoil Eletrônica Ltda. comunica aos seus prezados amigos e fornecedores que transferiu suas instalações do Caminho do Chora-Menino, 823, para nôvo local, no ponto final do ônibus LAUSANNE, à Estrada do Bispo, 698, onde continuará atendendo a todos os seus distintos fregueses, com a sua cordial hospitalidade.

Características técnicas:

4 faixas de onda, sendo
OM de 530 à 1600 KHz
OC de 4,5 à 12 MHz
49 ampliada
31 ampliada

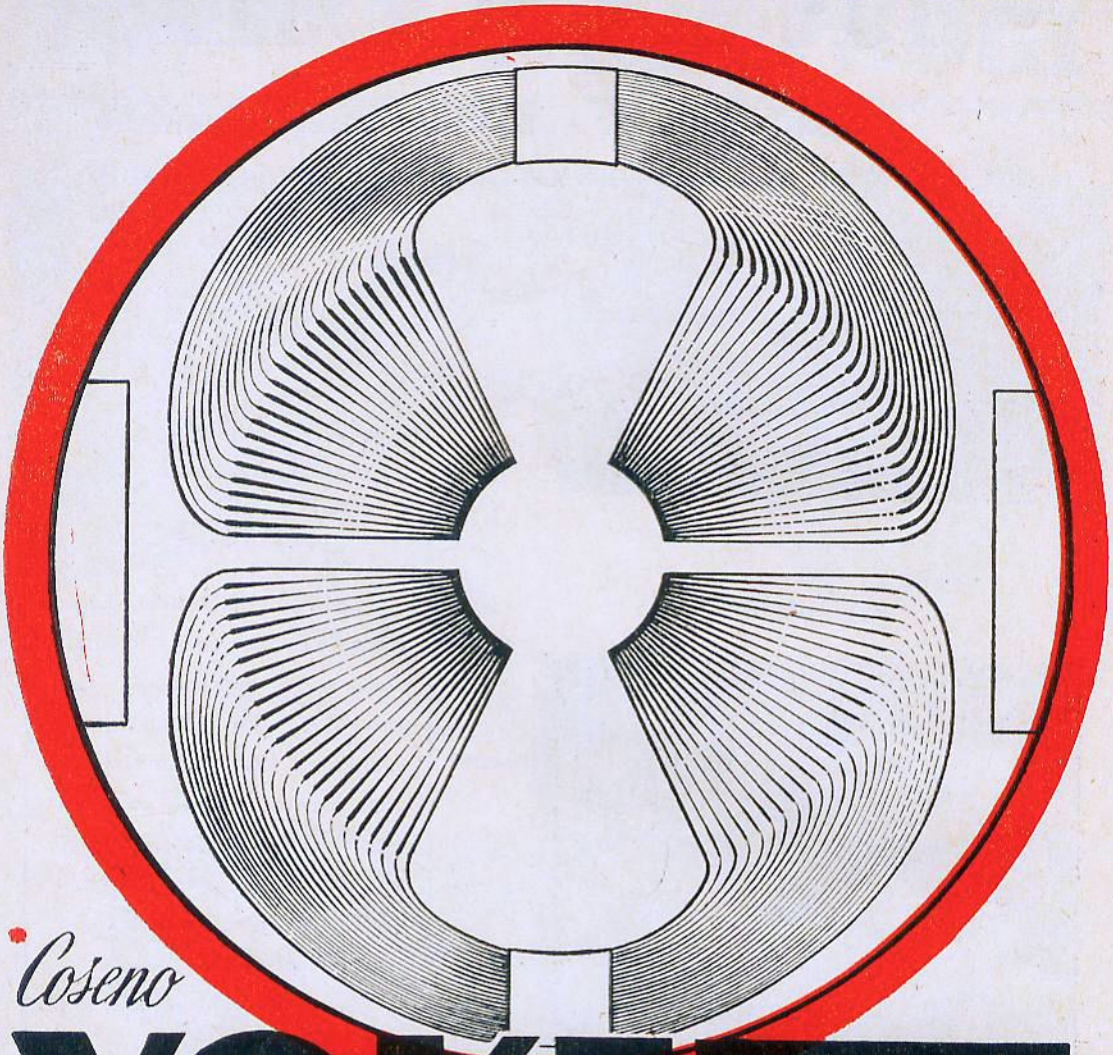
Transistor oscilador separado
Transistor conversor controlado pelo AGC
Funciona com 7 transistores e 2 diodos
Potência de saída de 3,5 Watts
Sensibilidade de 5 microvolts em OM
Adaptável em todos os carros nacionais
Unidade de sintonia já montada e pré-calibrada
Montagem fácil

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

TRANSCOIL ELETRÔNICA LTDA.

Enderêço: Estrada do Bispo, 698 — LAUSANNE — São Paulo

MAIS UM MEMBRO DA "FAMILIA COMAR"



Coseno

YOKE

UNIDADE DEFLETORA

PROJETADO MINUCIOSAMENTE, FABRICADO COM MAQUINÁRIA AUTOMÁTICA, ULTRA-MODERNA, O «COSENO»-YOKE COMAR OFERECE:

- PERFEITA NITIDEZ DA IMAGEM ATÉ OS CANTOS;
- ALTA SENSIBILIDADE;
- AUSÊNCIA DE «CORNER CUTTING»;
- UTILIZAÇÃO EM CINESCÓPIOS DE 14" E TAMBÉM DE 110;
- CONSTRUÇÃO ROBUSTA E QUALIDADE UNIFORME

Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

PARQUE D. PEDRO II, 1092 — 1º ANDAR — TEL.: 37-6498 — CAIXA POSTAL Nº 8817

ENDEREÇO TELEGRÁFICO: "SYDACOM" — SÃO PAULO

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

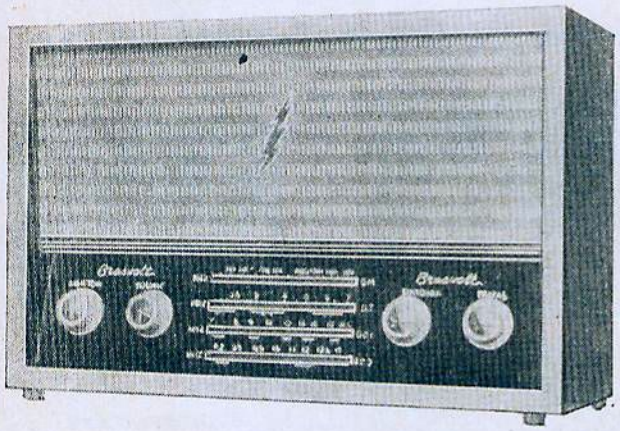
TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguara, 974 — São Paulo

Receptores Transistorizados de Alcance Mundial

TODOS COM 4 FAIXAS DE ONDA E ANTENA DE FERRITE PARA ONDAS MÉDIAS.

NÃO TRABALHAMOS COM KITS



Modêlo DN-4 (mesa)

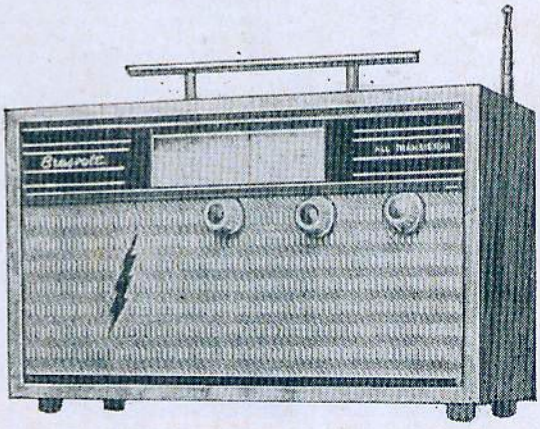
Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna — Frente (baffle) prateada — Caixa de imbuia ou marfim — Dimensões: 38 x 25 x 15.

Modêlo FB-4 (luz e pilha)

Com carregador de pilhas — Caixa idêntica ao mod. DN-4.

Modêlo WP-4 (portátil)

Forrado com nitro pérola nas côres: azul, verde, coral e marron — Frente prateada — Alça cromada Dimensões: 30 x 12 x 18.



TODOS OS MODELOS TÊM GARANTIA DE 1 ANO.

NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO. SOLICITEM LISTA DE PREÇOS E MAIORES DETALHES A:

TRANSVOLT, INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Rua Barão de Jaguara, 974 — São Paulo

Roma

FÁBRICA DE MÓVEIS PARA RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

R. ARTHUR DE AZEVEDO, 776-A

TELEFONE: 8-5640 — SÃO PAULO

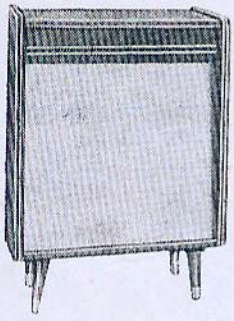
LINHA COMPLETA DE MÓVEIS PARA ALTA-FIDELIDADE, TELEVISÃO E RÁDIO



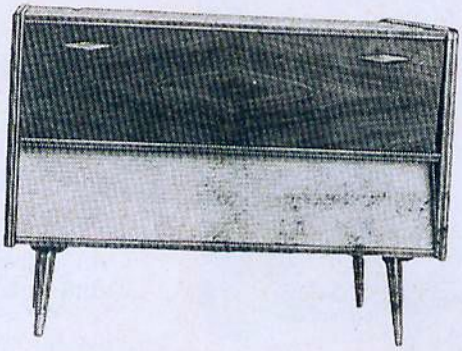
MOD. ROMANINA

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

OBS.: Êste modêlo pode ser fornecido com Escudo de metal dourado, escala, chassi e pertences.



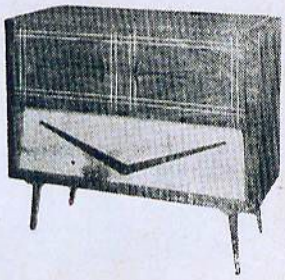
CAIXA ACÚSTICA — Mod. CAPRI



CONJUNTO PARA HI-FI - Mod. CAPRI

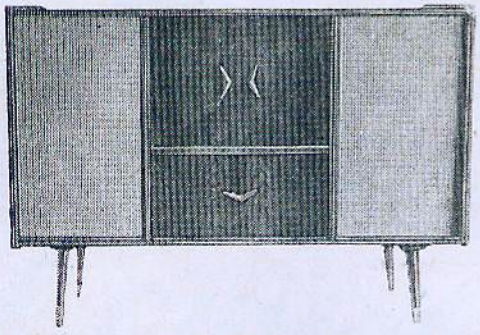
Móvel especialmente projetado para HI-FI para 1 ou 2 falantes de 20 cm (8") e 1 de 13 cm (5") — Gaveta para toca-discos — Marfim ou caviúna - Dimensões: 104 x 78 x 44.

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



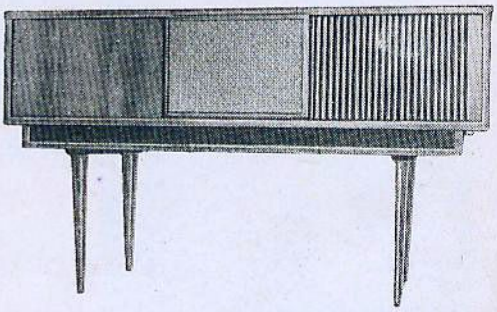
MOD. MEXICANO

Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante de 10", gaveta para toca-discos automático — Ampla discoteca — Dimensões: 98 x 82 x 44.



MOD. SORRENTO

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



MOD. AMALFI

Móvel para alta-fidelidade — Para alto-falante de 8" — Gaveta para toca-discos automáticos — Com discoteca — Dimensões: 118 x 82 x 44.

Solicite catálogos e listas de preço.

PRIMUS RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Sucessora de SHEPARD Rádio e Televisão Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 710 — S. Paulo, 2 — SP — (a 200 metros da Estação Rodoviária)

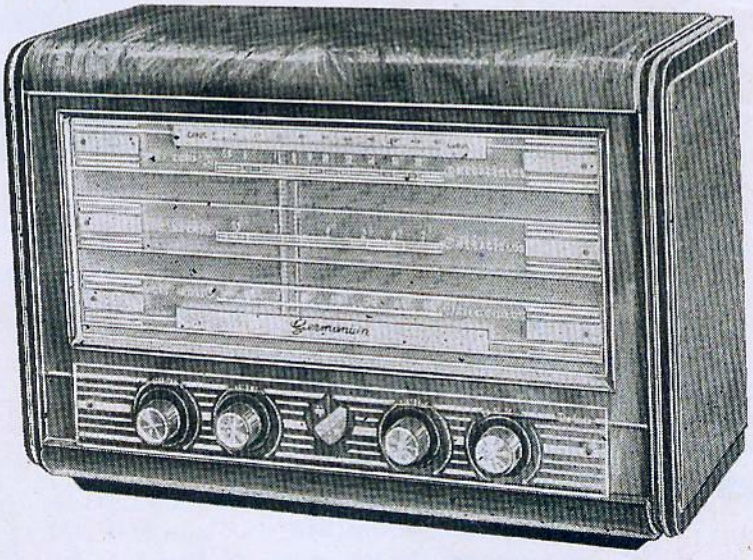
RÁDIOS TRANSISTORIZADOS • TELEVISORES • ESTÊREOS
VITROLAS • ALTA-FIDELIDADE • AMPLIFICADORES • ETC.

Comunica à sua distinta clientela que possui um grande estoque de peças e acessórios para rádio. Vendas no atacado e no varejo. Eis algumas ofertas:

Toca-discos 3 rotações	Cr$	7.000
Transformador de fôrça ½ onda	Cr$	1.900
Potenciômetros com chave	Cr$	800
Condensadores de 100 x 12	Cr$	230
Condensadores miniatura p/ transistor:		
.1 x 125	Cr$	100
05 x 125	Cr$	90
02 x 125	Cr$	85
01 x 125	Cr$	85

Em válvulas, os melhores preços da praça.

SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS.
FAZEMOS REEMBÔLSO.
Rádio transistor da afamada marca "Germanium" portátil, de mesa e radiolas.
PREÇOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES.



NÔVO! GERMANIUM III

Rádio transistorizado de 3 e 4 faixas, ampliadas — 7 transistores e 1 diodo — Bobinas INDUCO — Falante de 6" pesado.

Garantimos seu funcionamento em todo território nacional
Pedidos do Interior mediante Cheque Visado em nome de:

"PRIMUS, RÁDIO E TELEVISÃO LTDA."

SERVIÇO

QUALIDADE DE PEÇAS

SATISFAÇÃO

100%

Os primeiros cem por cento correspondem à sua eficiência profissional.

Os segundos cem por cento correspondem ao critério de nossa parte, cuidando para que tôdas as peças e componentes PHILIPS, que colocamos no mercado, possuam a mais irrepreensível qualidade.

Os dois reunidos,
é fácil saber o resultado:

Cem por cento de satisfação por parte de seu cliente e também, cem por cento de sucesso e prestigio para Você.



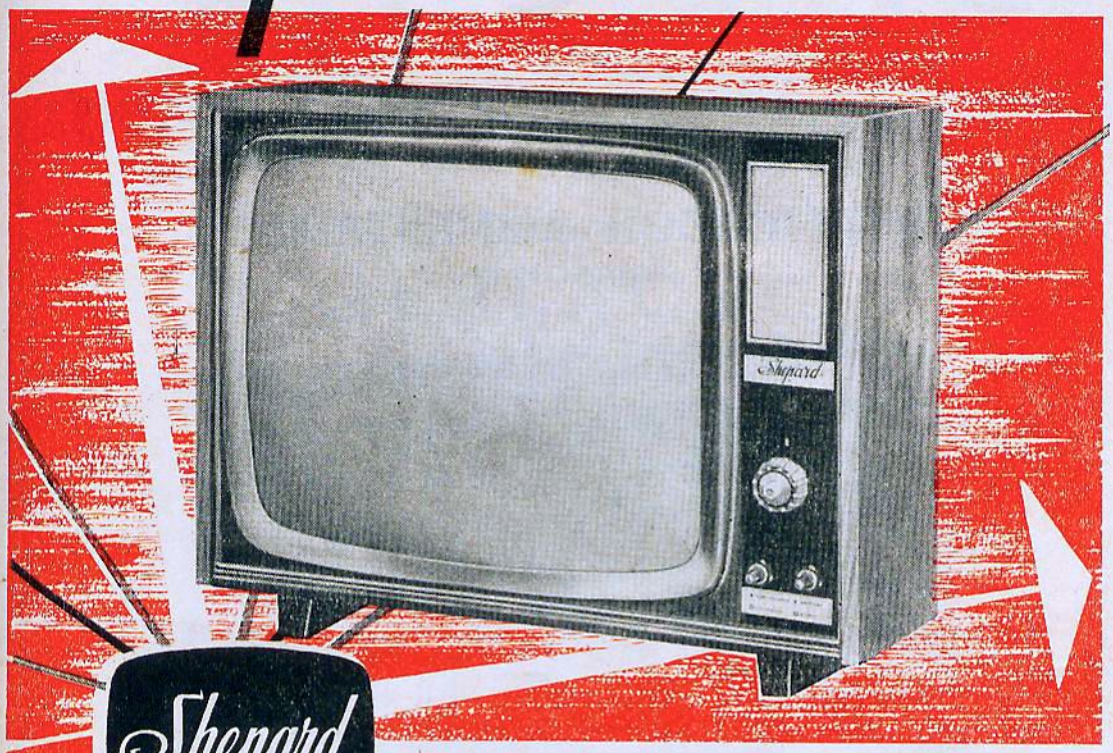
S.A. PHILIPS DO BRASIL

DEPARTAMENTO DE SERVIÇO TÉCNICO

Rio de Janeiro - R. Almirante Baltazar, 281 - Cx. Postal 1489 - Tels.: 48-9460 e 34-2040
São Paulo - Al. Cleveland, 584 - Cx. Postal 8147 - Tels.: 52-1121 - 52-6181
Belo Horizonte - Rua Itatiaia, 151 - Cx. Postal 318 - Tel.: 2-4142
Recife - Av. Imperial, 1898 - Cx. Postal 612 - Tel.: 4-5623
Pôrto Alegre - Rua Hoffmann, 246 - Cx. Postal 122 - Tels.: 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.C.L. - Cx. Postal 892 - Tel.: 2-8887
Santos - Rua Julio Conceição, 197 - Tel.: 2-6542

Promo

Shepard um novo TELEVISOR DE ALTA QUALIDADE





23" (59 cm) 114°

PROJETADO DE ACÔRDO COM A MAIS AVANÇADA TÉCNICA ELETRÔNICA

CARACTERÍSTICAS:

Seletor de canais "IBRAPE" com sintonia automática • Sincronismo, ajuste de largura e altura totalmente automáticos • Som frontal, chassis vertical • Ajuste de ganho com 3 sensibilidades, o que facilita a recepção à longa distância • Móvel em "caviúna", de linhas modernas • Máscara de acrílico em "Ray-Ban".

Exposição e Vendas

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 423 — São Paulo

NIKYTON, Ind. e Com. de Rádios e Televisores Ltda.

Rua Santa Ifigênia, 486 — Fone: 34-4771 — São Paulo

FABRICANTE:

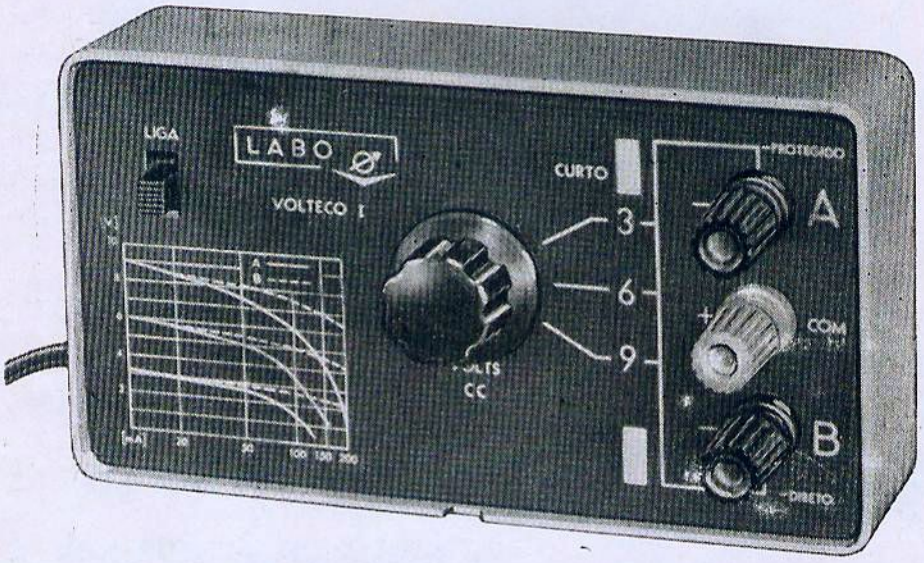
TELEVISORES SHEPARD, Ind. e Com. Ltda.

Rua Carneiro Leão, 735 — São Paulo

LABO

RETIFICADOR ALIMENTADOR

VOLTECO I



Retificador alimentador Volteco I é um aparelho de múltipla utilidade para oficinas e fábricas de rádios, proporcionando grande economia no tempo e dinheiro.

Volteco I fornece corrente contínua com tensão de 3, 6 ou 9 V até 350 mA com baixa resistência interna e ótima filtragem de onda completa. As duas saídas permitem uso do circuito com proteção e aviso de sobrecarga ou curto e ligação direta.

Circuito protegido evita que danos sejam causados ao aparelho alimentado no caso de curto-circuito e acendendo a lâmpada "curto" o operador será avisado de que a corrente ultrapassou 150 mA. Usando circuito protegido a corrente é limitada a 300 mA, porém a resistência interna com consumo menor e reduzido, proporcionando boa regulagem de tensão. Ligação direta fornece correntes maiores e é destinada para alimentação de toca-discos e outros aparelhos de maior consumo.

Um gráfico corrente-tensão situado no painel proporciona informação completa sôbre a tensão entre os bornes com diversas correntes de consumo.

RUA CACHOEIRA, 1370 — SÃO PAULO

casa da VITROLA

RUA GENERAL OSÓRIO, 228
(Esq. com Rua Santa Ifigênia)

E agora, lançamos o modêlo 1965

GERLACH II

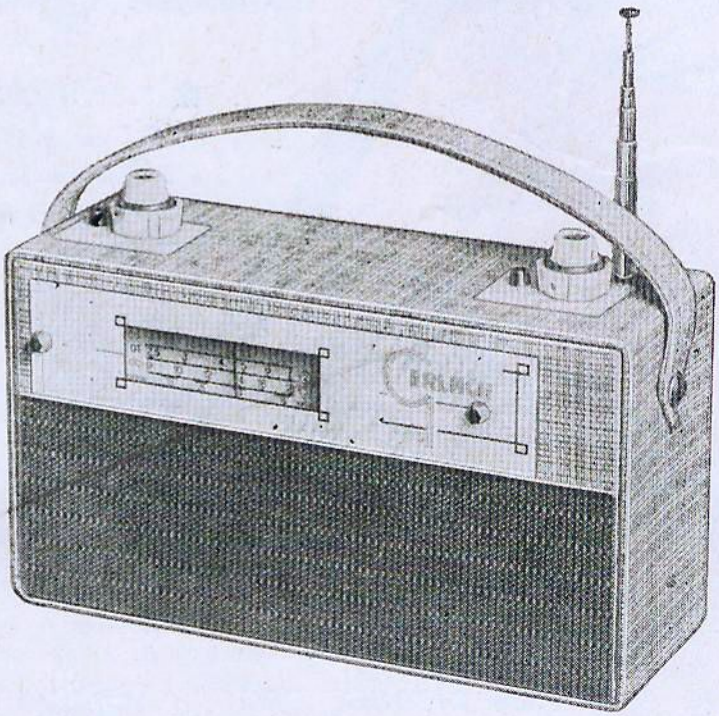
Um portátil de fato.

Acompanha-o um certificado de garantia.

Dimensões:

Altura:	15
Largura:	26
Profundidade:	8

Preço de lançamento:
Cr$ 39.000,00



NÃO COMPRE RÁDIO TRANSISTOR SEM CONHECER ANTES O
"GERLACH" PORTÁTIL — 3 FAIXAS 6 V. 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA

O MELHOR RÁDIO PORTÁTIL TRANSISTORIZADO BRASILEIRO

Características: 3 faixas — 7 transistores — 1 diodo — falante de 4" pesado — linda caixa revestida em percalina — nas mais lindas côres — escala plástica e ainda mais a Antena Telescópica Imbutida. Ondas longas com bastão de ferrite. ENTREGA IMEDIATA.

PEDIDOS COM CHEQUE VISADO À ORDEM DE: CASA DA VITROLA LTDA

TRE-SOL

APRESENTA SEU NOVO LANÇAMENTO



Preço de lançamento

Cr$ 2.000

(incluindo impôsto, frete, embalagem)

Contra cheque visado pagável em S. Paulo.

- INQUEIMÁVEL
- INSTANTÂNEO
- INDISPENSÁVEL

FERRO DE SOLDAR

Para ser ligado na bateria do carro
- 6 ou 12 volts -

- na indústria
- no lar
- na fazenda
- na estrada

GRÁTIS!
1 carretel com um metro de solda "TRE-SOL" a solda que já vem preparada.

Patente n.º 63 631

Nas cidades onde a voltagem é fraca seu problema será resolvido com êste utilíssimo ferro de soldar!

TRE-SOL Eletrometalúrgica Ltda.

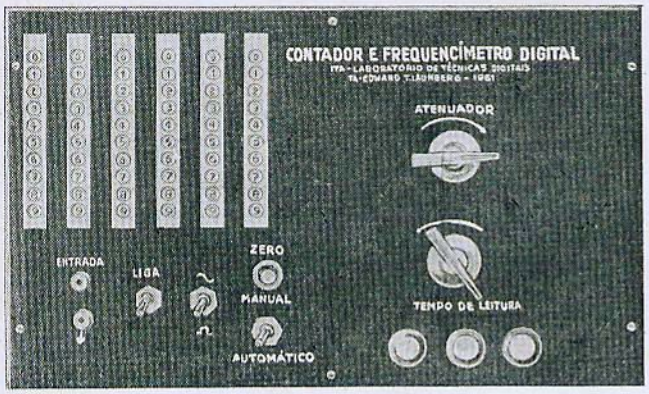
Rua Dr. Ribeiro de Almeida, 92 - Fones: 51-7762 - S. Paulo

Para revendedores descontos especiais.

SÓ ATENDEMOS CONSULTAS VINDAS EM PAPEL TIMBRADO.

ANO XVIII — N.º 204 — ABRIL DE 1965 RÁDIO e TELEVISÃO

CONTADOR DE PULSOS E FREQÜENCÍMETRO DIGITAL TRANSISTORIZADO



Engº Edward Tadeusz Launberg (1)

N. R. — O dispositivo que ora apresentamos foi projetado, desenvolvido e montado pelo autor, tendo sido o seu trabalho apresentado como T.I. (2) no I.T.A., em dezembro de 1961.

A finalidade dêste aparelho é medir freqüências e contar pulsos até 1 MHz, sendo que a indicação é feita por meio de seis algarismos significativos, no máximo, os quais são representados por lâmpadas numeradas, o que torna a leitura bastante fácil. A precisão das medidas está em função da precisão do cristal que fornece a base de tempo.

Como se vê na figura 1, o aparelho é constituído de 5 unidades básicas: unidade de entrada — unidade contadora — unidade lógica — unidade de base de tempo — unidade de alimentação.

Poderão ser introduzidos no contador tanto sinais senoidais como pulsos; a seleção de entrada é feita por S_1.

Descreveremos cada unidade separadamente, o que tornará mais fácil a compreensão do funcionamento dos diversos estágios.

Unidade de entrada

Esta unidade é precedida de um atenuador, o qual permite reduzir o sinal de entrada a um nível conveniente para a operação do circuito. O diagrama esquemático (fig. 2) mostra que a unidade é constituída de dois circuitos distintos: um "Schmitt Trigger", que transforma as ondas senoidais em retangulares, e um multivibrador monoestável, que funciona como formador de pulsos. A seleção dos dois circuitos é feita por meio de S_1 (ver diagrama de blocos, fig. 1).

A amplitude mínima do sinal de entrada, para operação desta unidade, é de 5 volts pico-a-pico. A constante de tempo do multivibrador monoestável é de 0,4 μseg.; a resposta de freqüência do "Schmitt Trigger" é de 3,5 MHz.

Unidade contadora

A unidade contadora é constituída por 6 décadas. Cada década compõe-se de quatro multivibradores biestáveis ("flip-flops") ligados em cascata, os quais são acoplados ao circuito de indicação. Há um elo de realimentação do último multivibrador para o 3.º e para o 2.º, de maneira que o circuito dá um pulso na saída para cada 10 pulsos aplicados à entrada.

O circuito de indicação consiste de um decodificador,

(2) T.I. — (Trabalho Individual) é um projeto desenvolvido pelo aluno e apresentado como tese no final do curso de Engenharia do I.T.A.

(1) Engenheiro dos Laboratórios da Philco Rádio e Televisão Ltda.

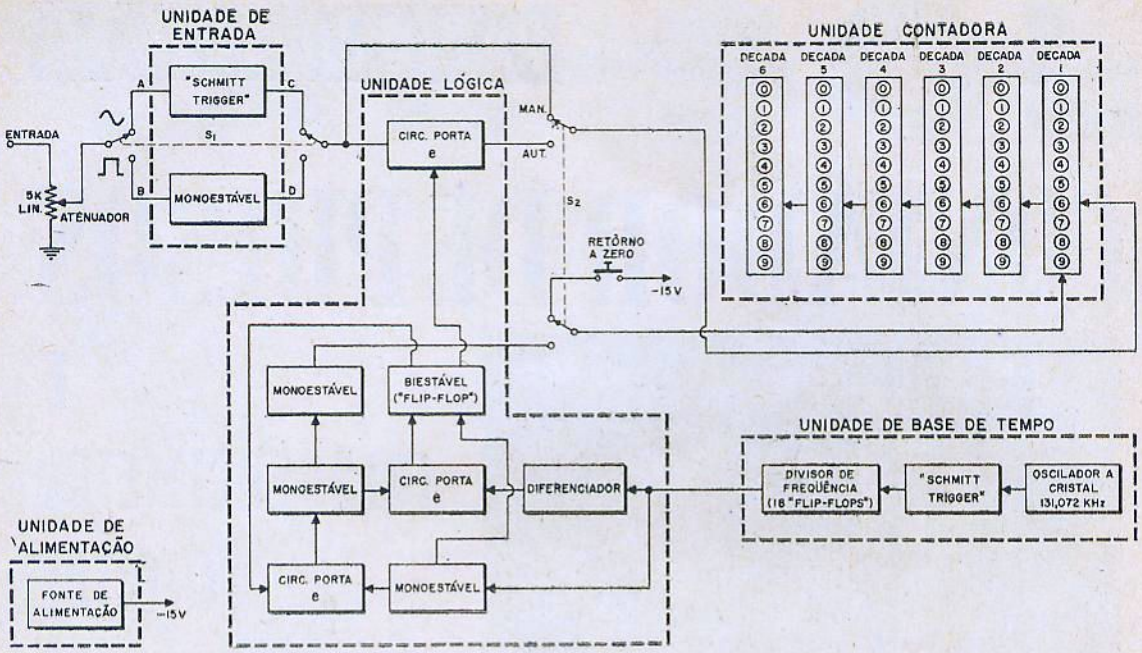


FIG. 1

Diagrama de blocos do aparelho, destacando-se as cinco unidades e suas interconexões.

destinado a transformar para o sistema decimal a indicação binária fornecida pelos multivibradores e fornecer a corrente necessária para acender as lâmpadas indicadoras. Estas são especiais para êsse fim e se acendem com apenas 12 miliampères.

O circuito decodificador é constituído por 7 transistores (Q_1 a Q_7); os dois primeiros fazem a seleção entre os números pares e ímpares e os outros cinco selecionam os pares de números (0 e 1, 2 e 3, 4 e 5, 6 e 7 ou 8 e 9). Êstes transistores funcionam no corte ou na saturação, comandados pelos diodos ligados aos coletores dos circuitos multivibradores.

As bases dos transistores Q_9, Q_{11}, Q_{13}, e Q_{15} estão ligadas através de diódos, à linha que conduz os pulsos negativos que comandam o "retôrno a zero".

Nas duas primeiras décadas (Década 1 e Década 2 — fig. 1) são empregados em Q_3 a Q_{15} transistores para comutação de alta-freqüência (MADT Philco; ou equivalente), sendo a resposta de freqüência de até 1,9 MHz. Como os transistores funcionam no corte ou na saturação, o que limita a freqüência é a passagem da saturação para o corte, a qual se dá de maneira relativamente lenta porque, estando o transistor saturado, existe um grande acúmulo de portadores na base e é necessário que êles se recombinem a fim de que o transistor possa chegar ao corte. No caso do transistor MADT Philco, usado no protótipo, a passagem da saturação para o corte leva cêrca de 0,4 μseg., o que limita a freqüência máxima em 2,5 MHz. Nas décadas restantes (3 a 6) são empregados transistores comuns (OC71) os quais funcionam até cêrca de 100 KHz, o que é plenamente suficiente. A tensão de emissor de cada multivibrador é de —2 V e a corrente de 4 mA.

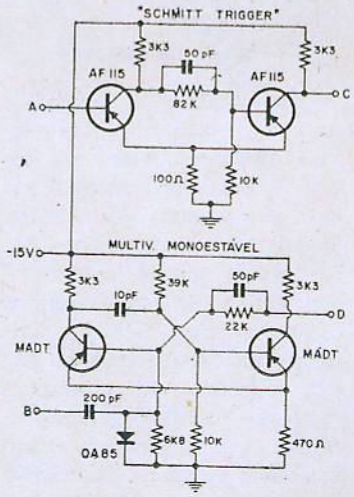


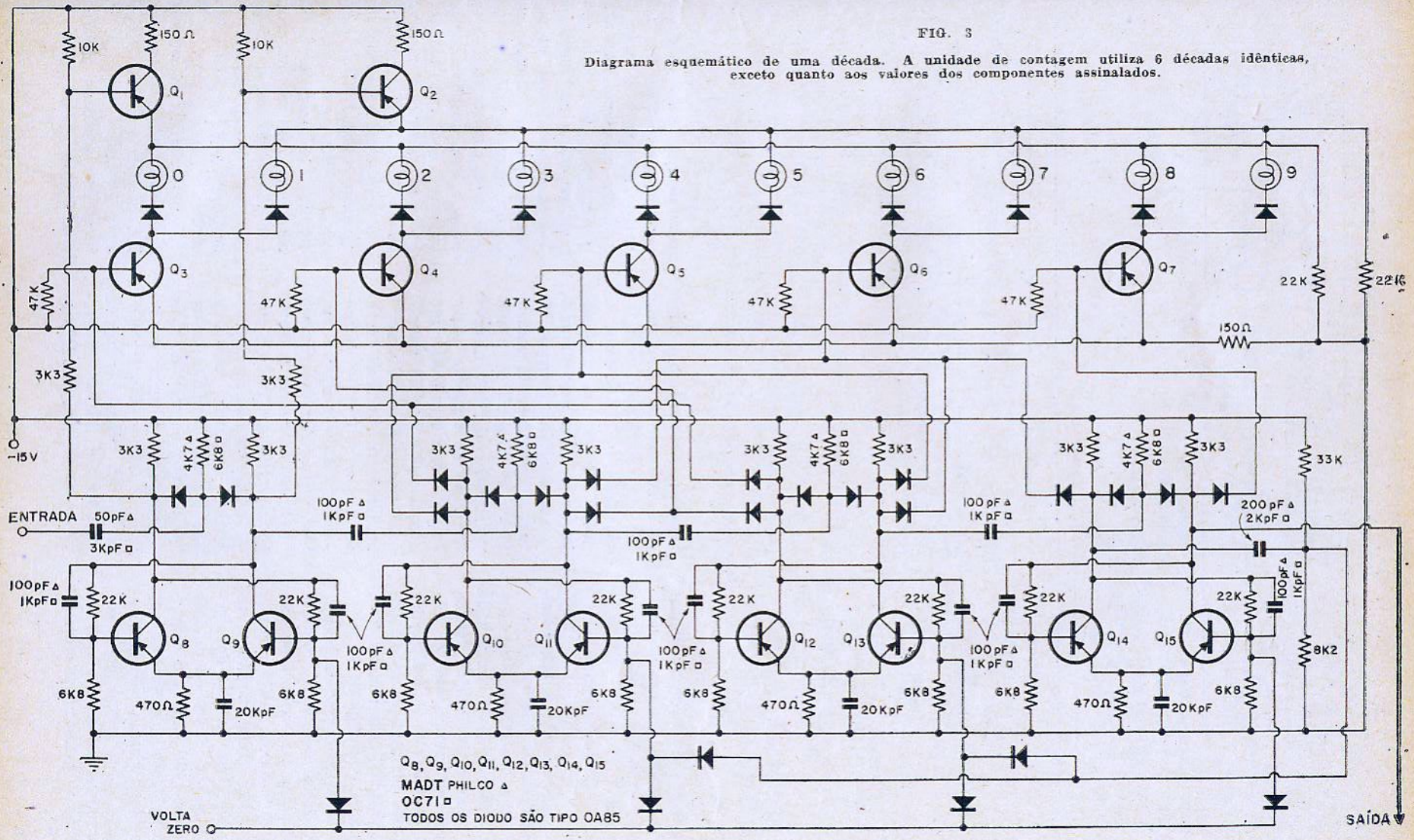
FIG. 2

Diagrama esquemático da unidade de entrada.

A figura 3 apresenta o diagrama esquemático de uma década; a unidade contadora utiliza 6 décadas; estas são absolutamente idênticas, exceto no que se refere ao tipo ou valor de alguns dos componentes; êstes componentes aparecem no diagrama com dois valores; os assinalados com um pequeno triângulo são destinados às décadas de alta-freqüência (Década 1 e Década 2) e os assinalados com um pequeno quadrado se destinam às décadas restantes (3 a 6); os

FIG. 3

Diagrama esquemático de uma década. A unidade de contagem utiliza 6 décadas idênticas, exceto quanto aos valores dos componentes assinalados.



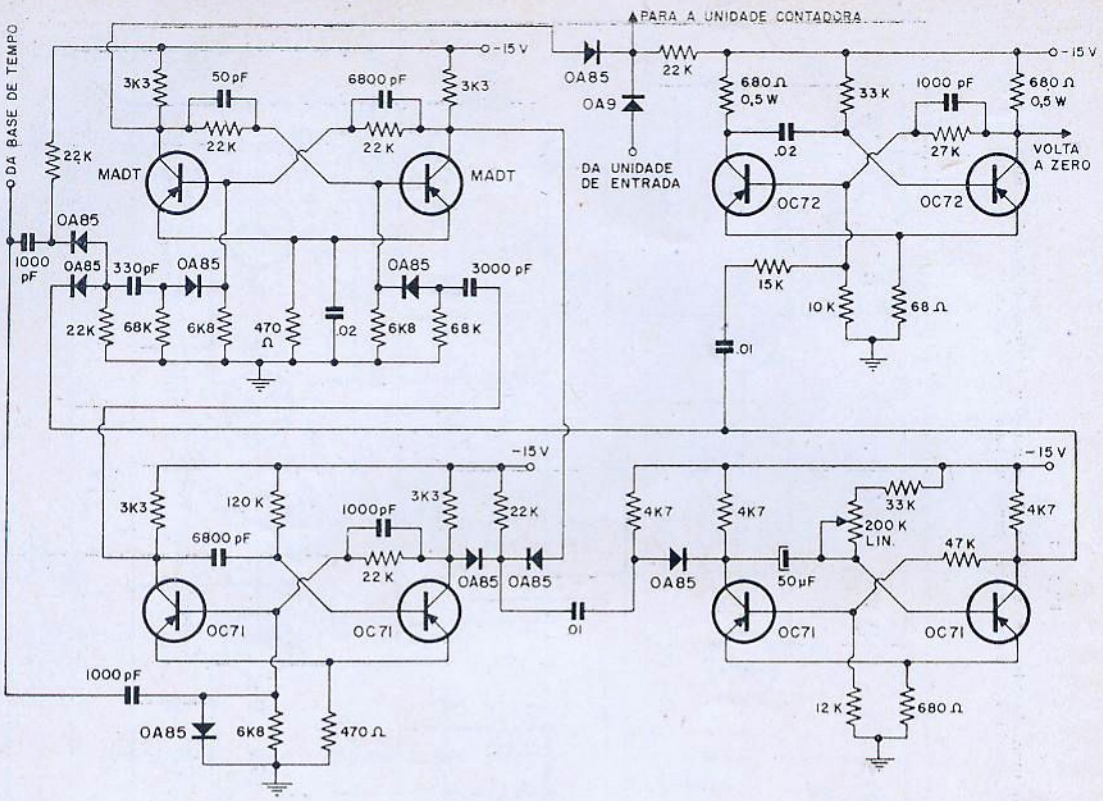


FIG. 4

Diagrama esquemático da unidade lógica.

componentes não assinalados são comuns a tôdas as décadas.

Unidade lógica

Esta unidade é que possibilita a realização de medidas de freqüência e medidas repetitivas. Ela é constituída de um multivibrador biestável, três multivibradores monoestáveis, um diferenciador e três circuitos porta "e". Seu diagrama esquemático está ilustrado na fig. 4.

O multivibrador monoestável comanda a porta "e" que está ligada à entrada da unidade contadora. Êle mantém a porta aberta durante 1 segundo (êsse tempo é dado pelos pulsos vindos da unidade de base de tempo) e conserva-se fechada, a fim de que se possa efetuar a leitura, durante um tempo que pode ser ajustado entre 1 e 10 segundos, aproximadamente. O tempo de fechamento é dado pelo multivibrador monoestável e é estabelecido pelo potenciômetro (200 K ohms, linear) que varia a constante de tempo dêsse multivibrador.

A seqüência da operação leitura e contagem, na unidade lógica, se processa da seguinte maneira: a borda anterior do pulso da base de tempo dispara um multivibrador monoestável (T = 0,5 mseg.); êste, por sua vez, dispara o multivibrador biestável, fazendo-o fechar a entrada da unidade contadora, e dispara também o multivibrador monoestável, que determina o tempo de leitura, o qual fecha a porta "e" da entrada do multivibrador biestável, impedindo que os pulsos seguintes da base de tempo disparem-no antes de encerrado o tempo de leitura. Existe uma outra porta "e" na entrada do multivibrador monoestável do tempo de leitura, comandada pelo multivibrador biestável, que só permite que aquêle seja disparado quando a entrada da unidade contadora encontra-se aberta. Isto evita que, mal terminado um tempo de leitura, comece outro imediatamente, sem haver uma contagem entre êles.

O pulso que comanda o retôrno a zero da unidade contadora é dado por um terceiro multivibrador monoestável (T = 0,5 mseg.), no qual se emprega transistores de potência média (OC72), uma vez que êste pulso terá que disparar 24 multivibradores biestáveis. Êste multivibrador é disparado pelo multivibrador de tempo de leitura, no momento em que êsse tempo termina.

O multivibrador biestável é constituído de transistores de alta-freqüência, a fim de reduzir bastante o tempo de transição, mantendo assim a precisão do aparelho.

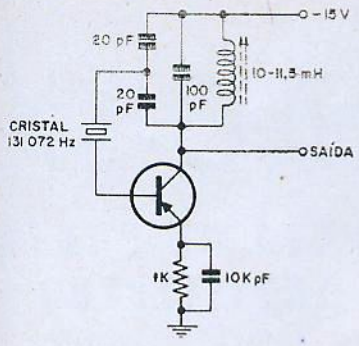


FIG. 5

Diagrama esquemático do oscilador a cristal.

Unidade de base de tempo

A finalidade da unidade de base de tempo é fornecer os pulsos que comandam a unidade lógica. Êsses pulsos devem ter a duração **exata** de 1 segundo; desta exatidão depende a precisão do aparelho nas medições de freqüências; por essa razão utiliza-se um oscilador a cristal. Como não é possível conseguir-se cristais para freqüências muito baixas emprega-se cristais de freqüência mais elevada em conjunto com divisores de freqüência. O divisor de freqüências é constituído por multivibradores biestáveis em cascata; por essa razão escolheu-se um cristal cuja freqüência é potência de 2, ou seja 131072 Hz (2^{17}). Como se deseja uma saída de 0,5 Hz utiliza-se 18 multivibradores biestáveis.

Os multivibradores biestáveis são iguais aos usados na unidade contadora, sendo que os dois primeiros são de alta-freqüência (utilizando transistores MADT ou equivalente) e os 16 restantes são de baixa-freqüência (utilizando transistores OC71).

O circuito oscilador é bastante simples (fig. 5), sendo constituído por um transistor AF115 com circuito tanque no coletor e sintonizado na freqüência do cristal, o qual é intercalado entre base e coletor. A sintonia do circuito tanque é feita por meio do ajuste do núcleo da bobina. Êste circuito deve ser calibrado por meio de equipamento de boa precisão.

O oscilador fornece uma onda senoidal e, para disparar os multivibradores, é necessário uma onda retangular; por essa razão intercala-se, entre o oscilador e os multivibradores do divisor de freqüência, um circuito "Schmitt Trigger". Êste circuito é exatamente igual ao utilizado na unidade de entrada (fig. 2).

A unidade de base de tempo é, portanto, constituída de 1 oscilador a cristal, 1 "Schmitt Trigger" e 1 divisor de freqüências, o qual emprega 18 multivibradores biestáveis.

Unidade de alimentação

Esta unidade fornece a alimentação para tôdas as outras unidades e é constituída de uma fonte simples de onda completa com 4 diodos em circuito ponte, fornecendo —15 V cc, sem estabilização, uma vez que os circuitos por ela alimentados são insensíveis às variações normais de tensão. Como o consumo de corrente é constante, a tensão de saída da fonte variará apenas em função da tensão de linha, cuja variação, em casos normais, é relativamente pequena.

O único problema dessa fonte é o filtro, o qual deve ter uma resistência bastante reduzida, uma vez que a tensão é baixa (15 V) e a corrente alta (cêrca de 500 mA). Como os maiores condensadores eletrolíticos existentes na praça, com isolação superior a 15 V, são de 200 μF (3), o choque deve ter uma indutância relativamente alta (algumas centenas de mH). Para se conseguir um choque com elevada indutância e baixa resistência, foi necessário usar muitas espiras de fio n.º 20; o inconveniente é que êle ficou relativamente volumoso e pesado. A figura 6 apresenta o diagrama esquemático da fonte.

Dados para construção do transformador e choque:
Transformador de fôrça (T_1): Primário 1100 espiras, fio n.º 29; Secundário 220 espiras, fio n.º 25; Núcleo 25 × 37 × 18 mm.

Choque de filtro: 500 espiras, fio n.º 20, núcleo de 32 × 46 × 50 .

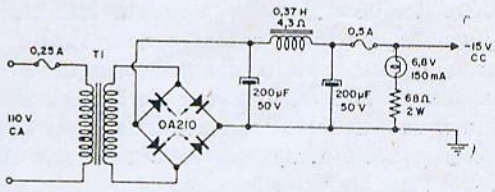


FIG. 6

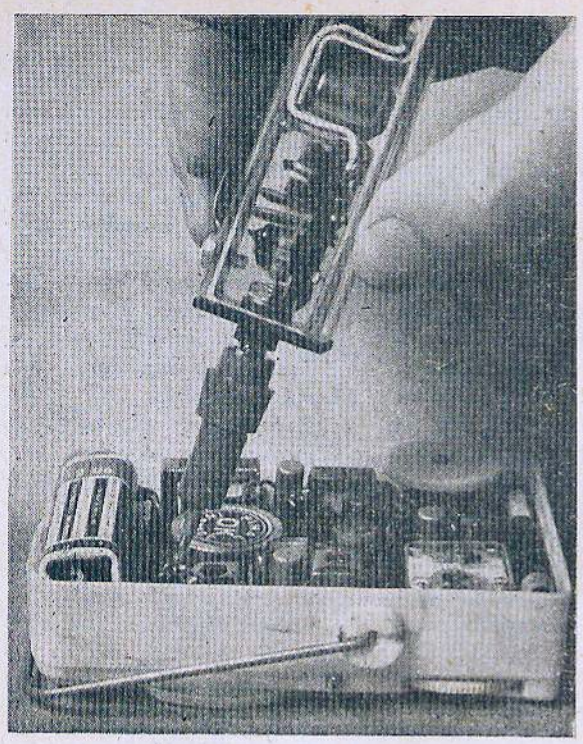
Diagrama esquemático da fonte de alimentação.

Montagem

Todos os circuitos poderão ser montados em chapas de fenolite, com circuito impresso. Nas décadas, os multivibradores e os circuitos de indicação foram montados independentemente de maneira a facilitar a intercambialidade. As diversas placas são fixadas ao chassi principal por meio de conectores. A fim de se obter maior compacidade deve-se empregar componentes miniatura.

(Cont. na pág. 90)

(3) — N. R. — Atualmente já se encontra no mercado condensadores eletrolíticos de 500 e 1 000 μF X 30 ou 50 V. Isto possibilita a construção da fonte com um choque de menor indutância.



TRACEX

UMA PONTA DE PROVA TIPO TRANSCEPTOR

Edward Burke Jr.
de RADIO-ELECTRONICS

Esta fabulosa ponta de prova, de tamanho insignificante, pode injetar sinais ou seguí-los — Não possui chaves ou contrôles de espécie alguma e funciona desde áudio até VHF.

Um perfeito instrumento de teste deveria ser uma pequena caixa preta que gerasse e detectasse freqüências desde zero até infinito; não possuísse contrôles, botões e nem ajustes; não tivesse pêso; não consumisse energia e nada custasse. Isto mais parece ficção científica, e é mesmo! Entretanto, a ponta de prova Tracex, descrita neste artigo, preenche a maioria dêstes requisitos. Aqui estão êles:

Alimentação: 1 volt ± 0,5 a 100 microampères.

Como "seguidor de sinais": amplifica ou detecta qualquer freqüência entre 10 Hz e 500 MHz.

Como "injetor de sinais": gera 750 Hz e seus harmônicos até além de 40 MHz.

Tamanho: menor que a palma da mão.

Pêso: 45 gramas, sem acessórios.

Comutação: automática. Opera normalmente como injetor de sinais (oscilador); introduzindo-se o plugue do fone êle passa a operar como seguidor de sinais (detector-amplificador).

Aplicações

Como injetor de sinais poderá ser usado em AF, FI e RF até acima de 40 MHz. Identifica pares de cabos, testa continuidade em cabos de vídeo com forma de onda e nível de tensão normais de vídeo. Identifica canais telefônicos sem interferir nos canais adjacentes. Injeta sinais de teste em qualquer tipo de receptor de rádio ou equipamentos de áudio.

Como seguidor de sinais poderá ser usado em AF, FI e RF até 500 MHz. Verifica operação de osciladores. Testa modulação de transmissores em operação. Segue sinais de vídeo em níveis normais. Capta a transmissão de qualquer tipo de transmissor, bastando para tanto tocar com a ponta do Tracex num objeto metálico nas proximidades do transmissor. Demodula portadoras telefônicas nos pontos de teste para verificação de freqüência em qualquer tipo de cabo.

Acessórios

Alguns acessórios simples ampliam a utilidade do Tracex.

Um fone magnético de alta impedância serve como microfone estetoscópico a fim de possibilitar a verificação de vibrações em máquinas, por meio de contato. Êle captará também o

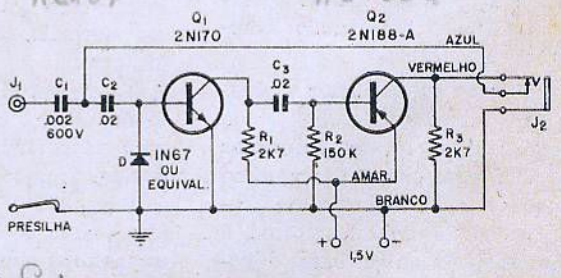


Fig. 1 — Diagrama esquemático do Tracex.

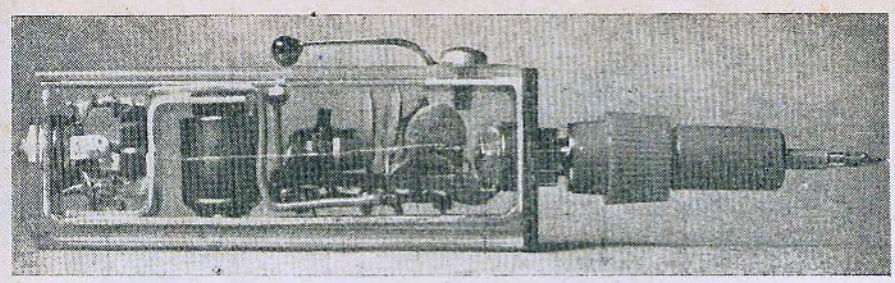


Fig. 2 — Tracex em tamanho natural, pronto para funcionar. Observe que a presilha (retirada de uma lapiseira velha) está ligada ao chassi por meio do parafuso.

zumbido de baixa-freqüência originado pelos transformadores de fôrça. Em conjunto com um indutor, com núcleo aberto, possibilitará a captação de conversa telefônica, quando colocado em baixo do aparelho telefônico.

Quando a indução não se faz necessária, um fone de cristal faz as vêzes de um excelente microfone de contato.

Um circuito sintonizado, ligado entre a ponta de prova e a presilha, proporciona um captador de RF sintonizado.

Pode-se construir um captador de RF de faixa larga utilizando-se uma tampa plástica com 5 cm de diâmetro (fig. 6) e enrolando-se 50 espiras de fio sôbre a mesma; o início das espiras é fixado no plugue localizado no centro da tampa; a outra extremidade da bobina é deixada livre. Encaixa-se o pino em J_1 e o fone em J_2 e segura-se o Tracex de maneira que o dedo esteja apoiado sôbre a presilha; se houver uma estação de rádio, dentro de um raio de 7 Km, aproximadamente, você poderá seguir tubulações embutidas na parede, simplesmente aproximando da mesma a bobina captadora; quando a bobina estiver próxima da tubulação embutida ouvir-se-á a estação.

Se você possui um gerador de sinais modulado, poderá seguir tubulações subterrâneas (encanamento d'água, por exemplo). Para tanto, ligue o gerador a uma torneira no quintal e siga, com o Tracex, o encanamento (aconselhamos ao leitor a fazer isto no quintal, pois se o fizer na frente da casa, sob as vistas de seus vizinhos, não tenha dúvidas de que o taxarão de louco!).

Enfim, os usos para o Tracex são pràticamente ilimitados.

O circuito

A figura 1 apresenta o diagrama esquemático do Tracex. Como se vê, trata-se de um multivibrador "clampeado". Os valores são ótimos para elevada atenuação das baixas-freqüências de áudio e pouquíssima atenuação em radiofre-

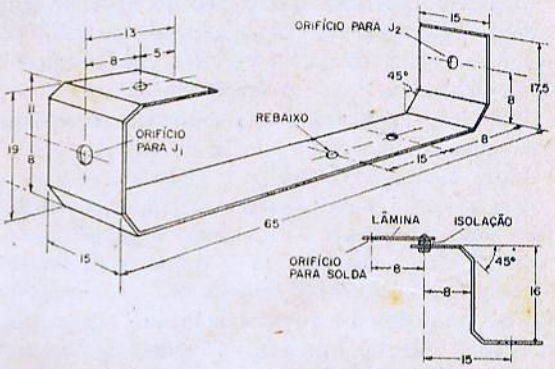


Fig. 3 — Detalhes de construção do chassi (a) e do suporte da pilha (b).

qüência. C_1 deve ter uma isolação cc para 600 ou 1 000 volts, possibilitando o uso do Tracex no teste de receptores, amplificadores, etc. Para manter uma margem de segurança, não use o Tracex em circuitos com mais de 400 volts cc ou 250 volts ca.

O diodo D tem três funções, quando o Tracex opera como injetor. Primeiro, êle "clampeia" a

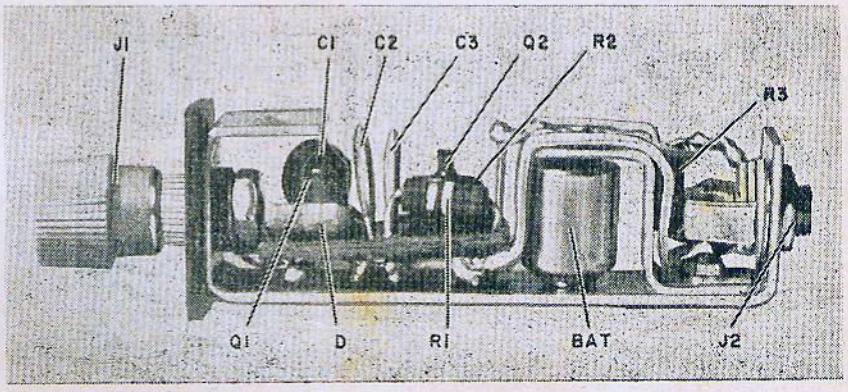


Fig. 4 — Vista interna do Tracex, com indicação de todos os componentes.

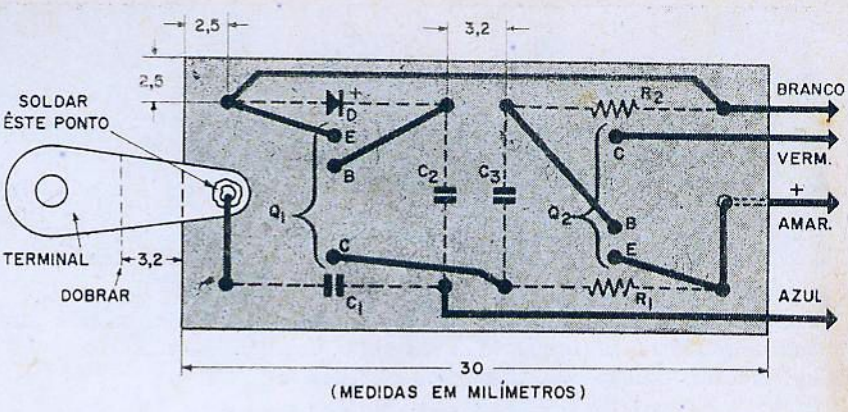


Fig. 5 — Detalhes de construção da base de fenolite.

base de Q_1, de maneira a fazê-lo conduzir nos picos positivos. Isto produz um pulso retangular estreito, rico em harmônicos. O sinal reproduzido terá o tom de 750 Hz, quer esteja sendo injetado em AF ou VHF.

Segundo, êle evita o bloqueio da base de Q_1, absorvendo a porção de polarização reversa do ciclo de realimentação e permite que a amplitude dos pulsos iguale a tensão da bateria.

Terceiro, êle permite que o circuito continue oscilando, mesmo que a tensão da bateria tenha caído a menos de 0,5 V.

Na operação como seguidor de sinais, o diodo tem duas funções. O semiciclo de polarização reversa de qualquer sinal CA na entrada é "clampeado" e sòmente o semiciclo que polariza Q_1 na condução é que será aplicado à base do mesmo. (Isto é verdade sòmente até a um certo ponto, como veremos mais adiante). Isto melhora a demodulação e, portanto, mais áudio chegará a Q_2.

A segunda função é criar uma carga balanceada para o equipamento sob teste. Isto evita o ruído e a modulação cruzada nas portadoras multicanais.

Como pode o Tracex amplificar AF ou demodular RF sem receber ajuste algum? Note que a base de Q_1 não possui polarização no sentido de condução. Além disso, devido à fuga, o transistor não está completamente cortado. Há, portanto, (no sentido figurado) uma pequena "janela" na base de Q_1. Isto permite a operação em classe A quando o semiciclo de polarização inversa oscila em direção ao corte e volta, passando pela polarização zero, para a região na qual a conexão base emissor começa a absorver o semiciclo positivo do sinal de entrada.

A pequena "janela" faz com que Q_1 forneça sinal suficiente a Q_2, de maneira que êste forneça uma saída de 1 mW ou mais.

O Tracex pode ser sobrecarregado por sinais de áudio muito fortes. Entretanto, o nível do sinal de entrada pode ser controlado: segurando-se o instrumento por meio do jaque do fone, a captação será mínima. Segurando-se o instrumento pela sua caixa plástica, sem tocar na presilha, a captação será maior. Colocando-se o dedo sôbre a presilha, a captação será ainda maior. A máxima captação se dá quando a presilha está ligada à terra do circuito sob teste.

A demodulação é bastante pobre até que o sinal de entrada exceda os limites da "janela" da operação classe A. Apesar disso, a sensibilidade é tal que, ao se seguir o sinal num receptor de rádio, é necessário ligar-se a presilha ao chassi do mesmo, pois do contrário o sinal de RF de uma emissora próxima será captado sempre que se tocar qualquer ponto do circuito com a ponta de prova.

(Cont. na pág. 94)

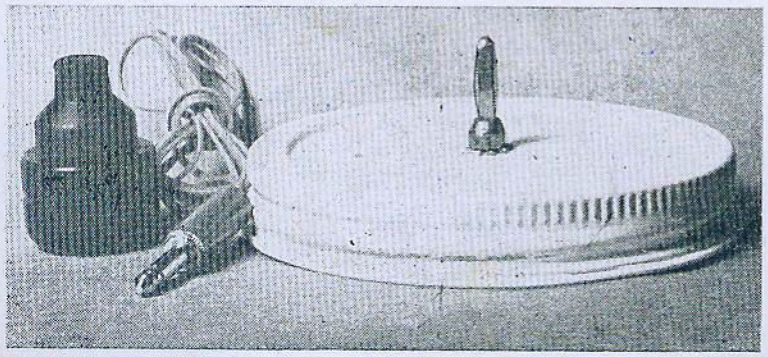


Fig. 6 — Dois acessórios para o Tracex: fone magnético (à esquerda) com plugue para ser encaixado em J_2 e captador de RF (à direita); o plugue banana encaixa-se em J_1.

TRANSMISSOR TRANSISTORIZADO PARA 144 MHz

Engº André Jorge Sós *

Apresentamos neste artigo o circuito de radiofreqüência de um transmissor para 144 MHz, transistorizado, que funciona com uma alimentação de 12 V.

Utiliza-se no estágio de saída 2 transistores 2N700 ou ASZ12 em paralelo, obtendo-se um pico de potência de 400 mW com distorção inferior a 3%, quando a modulação fôr de 100%.

No projeto foram utilizados choques padronizados de radiofreqüência, a fim de se evitar acoplamentos indutivos e permitir duplicação exata de freqüência no circuito, evitando-se dessa forma incorrer em dificuldades.

O oscilador a cristal alimenta um par de dobradores de freqüência que, por sua vez, alimentam o estágio driver e o de saída.

Os harmônicos e subharmônicos de radiofreqüência são suprimidos, a fim de se obter um sinal limpo na saída. Essa supressão é obtida através da utilização de circuitos interestágios diferentes dos comumente utilizados.

O diagrama esquemático do transmissor é apresentado na fig. 1.

Oscilador a cristal

Sendo que o cristal oscila numa harmônica par da fundamental de 36 MHz, não é possível utilizar-se osciladores tipo Pierce ou similares.

Após investigações práticas de vários circuitos chegou-se à conclusão de que a escolha deveria recair numa versão invertida do oscilador de Colpitts.

Êste circuito pode ser encarado ainda como uma versão do circuito oscilador com sintonia na base e no coletor, onde o último dêsses circuitos sintonizados consiste de um choque de 3,9 μH (L_1) em conjunto com a capacitância parasitária através dêle. O trimmer CT_1 possibilita um ligeiro ajuste de freqüência e a posição dêle não é crítica. Êste oscilador é muito estável, pois funciona como seguidor para corrente contínua. Utilizando-se um transistor 2N695 ou ASZ21 (Q_1) êste circuito fornece cêrca de 3,5 V em 36 MHz para uma carga de 1 K ohm com baixa impedância de fonte.

Estágio multiplicador de freqüência

A freqüência do cristal de 36 MHz é multiplicada nos estágios seguintes (Q_2 e Q_3) para se obter 72 e 144 MHz, respectivamente. A perda teórica num diodo dobrador é de 10 db, mas, quando temos um transistor funcionando como multiplicador, êste é obrigado a fazê-lo numa região não-linear e desta forma o ganho máximo de potência é inferior a 10 db.

A perda no 1º multiplicador (Q_2) é da ordem de 4 db. O 2º multiplicador (Q_3) tem uma perda de 5 db.

Os valores de polarização são ligeiramente diferentes em ambos os estágios, para melhor duplicação de freqüências, devido às mudanças no nível de sinal de entrada e também devido à utilização de tipos diferentes de transistores.

O circuito interestágio foi projetado para uma melhor transferência de potência e melhor rejeição da freqüência fundamental. O circuito sintonizado série-paralelo empregado foi escolhido dentre inúmeros circuitos possíveis. O trimmer CT_2, na ligação do "shunt", é ajustado para anular a fundamental. Uma rejeição de 50 a 60 db pode ser fàcilmente obtida.

Os dois condensadores trimmer, que formam o C do circuito sintonizado paralelo, fornecem sintonia e casamento e são ajustados para terem pico na segunda harmônica. Êstes ajustes são de certa forma interdependentes e devem ser forçosamente repetidos.

* Engenheiro dos laboratórios da Philco Rádio e Televisão Ltda.

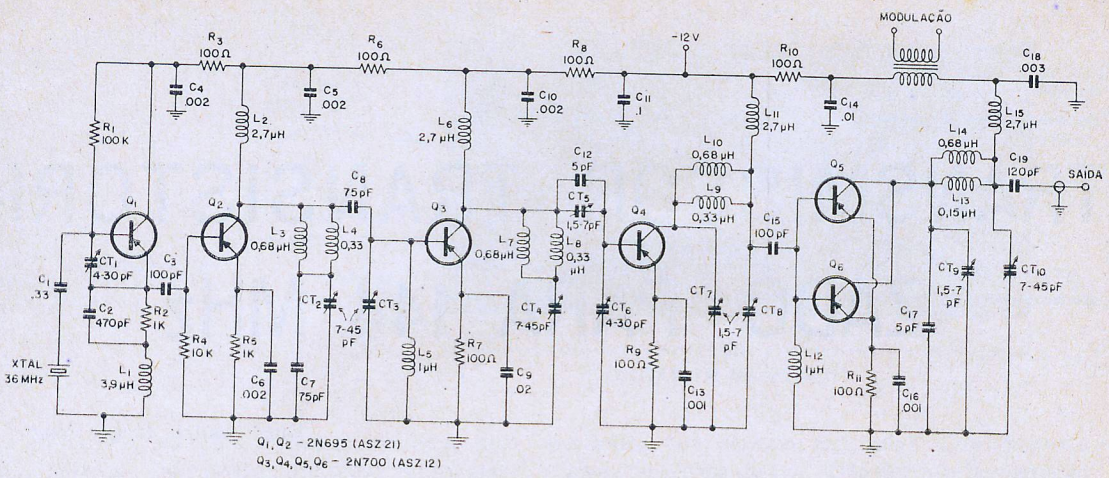


Fig. 1 — Diagrama esquemático do transmissor transistorizado para 144 MHz.

Os valores de L-C escolhidos fornecem desempenho ótimo e podem ser utilizadas bobinas simples, ao invés das combinações paralelas apresentadas no circuito esquemático, caso sejam obteníveis as indutâncias especificadas. Os indutores devem possuir valor com um máximo de 5% de tolerância do valor indicado.

Os circuitos de filtro em pi, utilizados no estágio driver e no final, rejeitam os harmônicos de 144 MHz; no entanto não suprimem as freqüências mais baixas e assim todos os subharmônicos, que chegam à base do transistor driver (Q_4), aparecem na saída com baixa ou nenhuma atenuação.

Essas freqüências podem provocar graves interferências de RF, se as mesmas entrarem na antena e, por outro lado, produzem ainda forma de onda deficiente e pobre no sinal demodulado.

Adicionalmente, elas reduzem a máxima potência de saída obtenível, devido à sobrecarga do transistor driver (Q_4). Circuitos normais de interestágio (sem utilizar a armadilha (trap) série) fornecem sòmente 20 a 30 db de rejeição da fundamental, o que não é suficiente para o bom desempenho do transmissor. É necessária uma rejeição de no mínimo 50 db para produzir uma forma de onda limpa de saída.

Estágios "driver" e final

Para suprimir as harmônicas da portadora nos estágios "driver" e final, utilizamos circuitos de filtro em pi. Todos êsses transistores estão equipados com dissipadores de calor. Por têrmos o estágio final modulado, a dissipação média é baixa, pois o "driver" (Q_4) deve fornecer contìnuamente a potência de pico.

A potência de pico no estágio final ($Q_5 + Q_6$) é da ordem de 400 mW com um ganho de potência de 4. É desnecessário tentar a obtenção simultânea de ganho máximo de potência e saída máxima de potência, pois essas condições não são coincidentes.

Para se obter a necessária potência de saída deve-se sacrificar o ganho de potência e por êste motivo o estágio "driver" deve fornecer contìnuamente uma saída de 100 mW. Admitindo-se uma eficiência (rendimento) de 80%, a dissipação no "driver" é de 125 mW. No estágio final a potência média é de 150 mW ou 75 mW por transistor.

Admitindo-se novamente 80% de eficiência, a dissipação em cada um dos transistores do estágio final (Q_5 e Q_6) é de 94 mW que é comparável aos 125 mW dissipados no transistor "driver" (Q_4).

As bobinas e os trimmers nos circuitos de filtro pi foram escolhidos para a máxima potência de saída; os valores são críticos e devem ser mantidos dentro de uma tolerância máxima de 5% para se obter desempenho ótimo.

Por têrmos um estágio de saída modulado é necessário reduzir a tensão DC do coletor a fim de se obter modulação linear progressiva. O valor ótimo para uma tensão de alimentação de — 12 V é de 160 ohms, tendo-se uma impedância de 6 ohms no transformador de modulação. Mudando-se a tensão de alimentação para um valor diferente de — 12 V, o valor de R_{10} deverá ser readaptado para as novas condições.

Para 100% de modulação, deve-se ter uma tensão de aproximadamente 5 volts no secundário do transformador de modulação. A impedância "vista" pelo transformador é de 1,1 K.

Ajustes

Para a calibração dêsse transmissor foram experimentados vários métodos e o que melhor

aprovou foi o de distorção da envolvente, pois êste fornece o ajuste mais perfeito. O transmissor é modulado com 1 KHz, perto de 100% de modulação; a verificação poderá ser efetuada com o auxílio de um osciloscópio.

O sinal é demodulado conforme se observa no circuito e o áudio é verificado simultâneamente por um voltímetro eletrônico e um analisador de distorção.

A fim de se conseguir a maior distância efetiva entre o transmissor e o receptor é necessário obter o maior sinal demodulado possível no detector do receptor com a mesma distorção de forma de onda (máxima inteligibilidade). Isso é possível de ser obtido de várias maneiras, como, por exemplo, através de elevada potência de portadora e baixa modulação ou ainda baixa potência de portadora e elevada modulação. O método utilizado foi o de elevada modulação, pois dessa forma a dissipação média fica menor para cada transistor ou, sob outro ponto de vista, teremos que a potência de pico será maior para a mesma dissipação do transistor.

O ajuste perfeito é obtido automàticamente pelo método de distorção. Para modulações perto de 100% pode-se obter uma tensão demodulada de aproximadamente 1 volt. Mantendo-se constante essa tensão, a distorção pode ser verificada contìnuamente e conseqüentemente minimizada.

Desta maneira, o procedimento é como segue:

a) fazer ajuste do trimmer;
b) repor a modulação para obter a saída de áudio anterior;
c) ler a distorção;
d) reajustar o trimmer.

Continua-se depois o processo até se obter mínima distorção para a mesma tensão de saída.

Ajustando perfeitamente os trimmers para obter máxima saída de RF, segundo verificações lidas num medidor de saída, percebe-se um ajuste bastante amplo. Usando-se o método da distorção da envolvente, obteremos uma calibração muito perfeita e, simultâneamente, também a máxima potência de saída, enquanto que a potência média se reduz.

Emprega-se o bolômetro para obter o ajuste preliminar (ajuste grosso), sendo o método da distorção usado para o retoque e ajustes finais.

Procedendo-se desta maneira, deve-se tomar cuidado para evitar a sobremodulação, e o método de distorção não pode ser usado se a distorção exceder a 10%, pois neste caso geralmente existe alguma forma de corte de onda. Também o osciloscópio deve ser observado para se obter forma de onda simétrica, uma vez que sòmente a metade superior ou inferior é demodulada.

O uso do osciloscópio é vantajoso também para anular os subharmônicos dos multiplicadores, pois os subharmônicos apresentam-se como traços duplos do sinal demodulado e êles desaparecem pelo ajuste específico dos trimmers sintonizando os circuitos da armadilha (trap) série.

Lembramos que o osciloscópio a ser usado nos ajustes deve ser de tipo especial para freqüências elevadas.

Um exemplo do que pode ser obtido através do método de distorção é o seguinte: ajustando todos os contrôles para a máxima potência de RF, através da leitura no bolômetro, obteve-se uma potência de 110 mW sem modulação.

Isto produziu, para uma modulação quase total, uma tensão de áudio de 1 V com 15% de distorção. Usando-se o método da distorção da envolvente, a potência sem modulação pôde ser reduzida para 75 mW e ainda produzindo uma tensão de áudio de 1 V para modulação total, porém, desta vez, com distorção inferior a 3%.

Claramente se percebe que o segundo método de ajuste é superior ao primeiro e fornece a melhor cobertura, enquanto que a potência RF de pico é reduzida, assim como a dissipação nos transistores.

A melhor cobertura é devida ao fato da inteligibilidade ser maior para a mesma tensão de áudio.

O teste final será feito sintonizando-se o sinal do transmissor num receptor que sintonize 144 MHz.

O acoplamento de antena pode ser feito através de ligação por "baloon" ou outros. Nenhuma dificuldade será observada se o circuito pi perceber sòmente cargas refletidas de 50 ohms.

Caso se deseje rejeição adicional de harmônicos, podem ser incluídos no circuito choques suplementares e ligados em paralelo com as conexões do circuito pi, para formar um circuito ressonante série, respectivamente na segunda e terceira harmônicas.

Montagem

O chassi para a montagem do transmissor pode ser metálico ou de material plástico isolante. No caso do chassi metálico deve-se usar isoladores de passagem para a ligação elétrica dos transistores. Os transistores dos estágios driver e de saída utilizam dissipadores de calor.

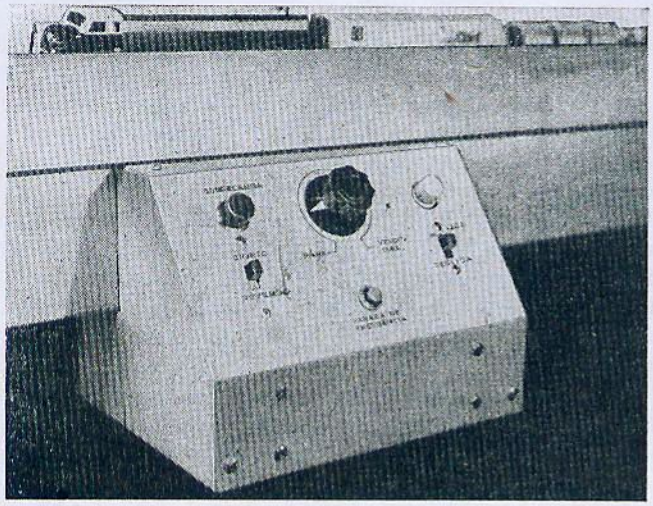
O emissor dos transistores deve ser colocado no centro (entre base e coletor) no que diz respeito à ligação elétrica, a fim de servir de blindagem efetiva entre a entrada e a saída.

Cada estágio deverá ter um ponto de terra ao qual devem estar ligados todos os condensadores de passagem e de desacoplamento.

A fim de evitar a redução excessiva do Q das bobinas, elas devem ser montadas no mínimo 5 mm afastadas do chassi. Isto não se aplica às bobinas que são usadas apenas como choques de RF.

CONTRÔLE DE VELOCIDADE, TRANSISTORIZADO, PARA TRENS MINIATURA, MOD. HO

Tommy N. Tyler
de RADIO-ELECTRONICS



Vista do painel frontal da unidade de contrôle.

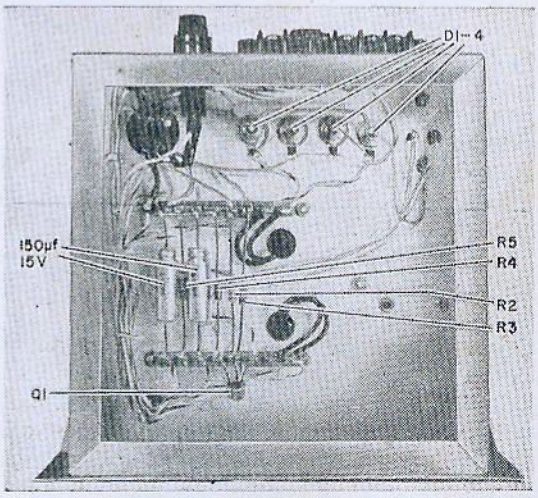
Controle realisticamente as partidas e paradas dos trens miniatura, empregando esta fonte cc regulada.

Êste dispositivo simula os mesmos efeitos e características de uma locomotiva real, podendo-se adicionar ao mesmo uma grande variedade de contrôles remotos e automáticos.

Muitas das unidades de preço moderado, que fornecem a tensão para contrôle de velocidade dos trens miniatura HO, não proporcionam partidas, marcha lenta ou paradas reais devido ao modo brusco pelo qual a velocidade é controlada. A maioria das fontes de alimentação, para trens HO, fornece cêrca de 16 a 18 volts cc, sem carga, caindo para aproximadamente 12 volts a 2 ou 4 ampères, dependendo da capacidade da fonte. Normalmente a saída é dividida entre uma alimentação fixa, para comandar chaves e outros acessórios, e outra variável, para contrôle da velocidade do trem. O motor típico de uma locomotiva de tamanho médio possui uma resistência cc de cêrca de 6 ohms e consome 0,5 ampère, no máximo.

Quase tôdas as locomotivas HO usam motores de cc com ímã permanente, cuja velocidade é quase que diretamente proporcional à tensão aplicada, para uma carga constante. Quando a tensão é aplicada inicialmente ao motor, já que o trem se encontra parado, a corrente drenada é máxima, sendo limitada apenas pela resistência cc do enrolamento do induzido. Enquanto a velocidade aumenta, a corrente diminui, devido à fôrça contra-eletromotriz, até que a velocidade do motor se estabilize.

O tipo mais comum de contrôle de velocidade é um transformador variável com um cursor que se move através dos enrolamentos secundários e varia a tensão, a qual é proporcional à posição do botão ou alavanca de contrôle de velocidade. A tensão de saída é normalmente cc, a qual é fornecida por um retificador de onda completa, sem qualquer filtragem. Freqüentemente existe, na unidade que fornece a tensão de corrente contínua, um interruptor marcado com "pulso de potência". Êste interruptor simplesmente desliga um dos retificadores, passando a retificação a se dar em apenas



Vista inferior do chassi.

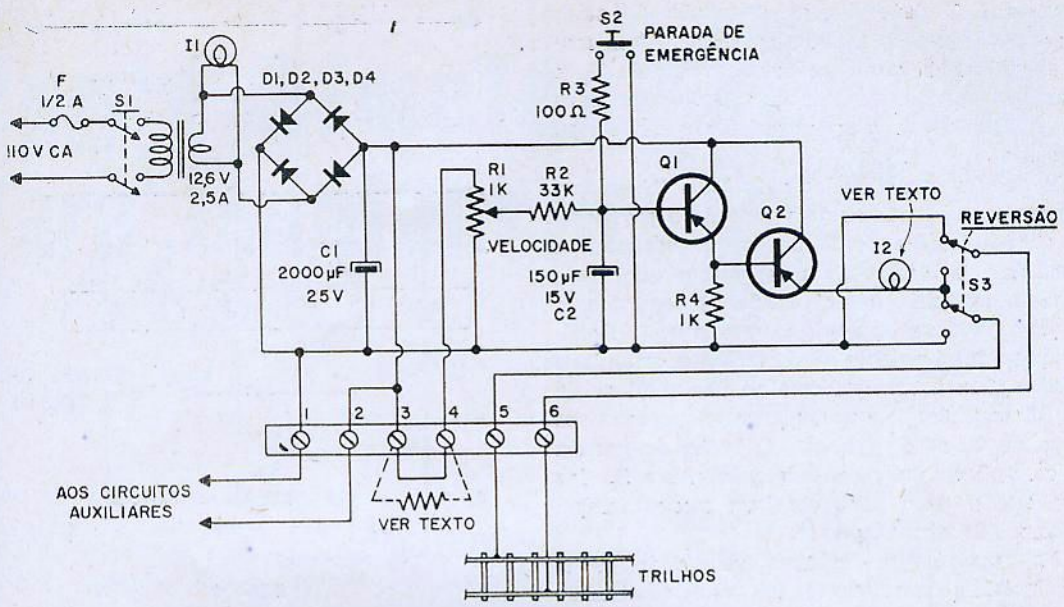


FIG. 1

Circuito básico da unidade de contrôle de velocidade.

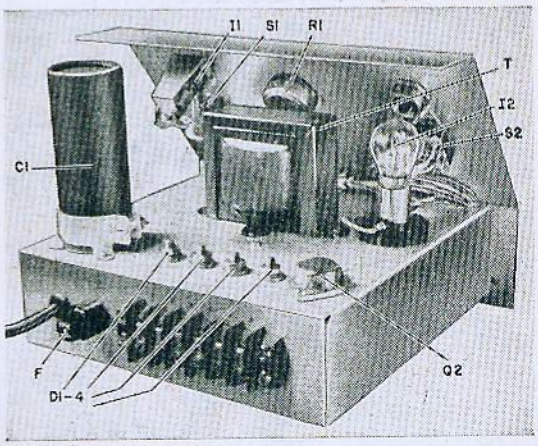
meia onda. Isto faz com que a locomotiva possa partir suavemente, bem como andar em marcha lenta.

Outro tipo de contrôle de velocidade, amplamente usado, emprega um reóstato para variar a tensão retificada de onda completa aplicada aos trilhos. Uma unidade típica poderia usar um reóstato de 40 ohms, ou um resistor fixo dotado de derivações, com dissipação para 50 ou 100 watts. Êste tipo de contrôle fornece uma regulagem de velocidade pobre sob condições de carga variáveis. Quando o trem sobe alguma ladeira, o aumento de corrente que o motor exige causa um aumento da queda de tensão através do reóstato; o resultado é que o trem diminuirá a marcha, chegando mesmo a parar. Contràriamente, porém, quando o trem começa a descer alguma rampa, tende a disparar. A única solução é reajustar contìnuamente o contrôle.

"Embarcar"

A figura 1 mostra o circuito básico da unidade de contrôle. O potenciômetro R_1 é o "acelerador". O coração da unidade é o circuito de retardo de tempo "R-C", o qual é constituído por R_2 e C_2. Êste retardo faz com que a tensão aplicada à base de Q_1 aumente ou diminua **lentamente** ao nível fixado por R_1. Como resultado, a tensão aplicada aos trilhos muda gradativamente, mesmo que o contrôle seja repentinamente virado para as posições "máxima velocidade" ou "desligado". Isto faz com que o trem comece a andar ou pare lentamente, com a relação de aceleração ou freiagem dependendo em parte da posição para a qual é movido o contrôle.

Os transistores Q_1 e Q_2 são seguidores de emissor em cascata, usados numa fonte de alimentação variável simples. Q_1 possui uma alta impedância de entrada, a fim de não carregar o circuito de tempo R-C, enquanto que Q_2 é o estágio de saída de potência que fornece a corrente para os trilhos. Os transistores especificados na lista de material não são críticos e podem ser substituídos por similares. Se um transistor de baixo ganho é usado para Q_1, a impedância de entrada dêste estágio será reduzida proporcionalmente, e o efeito de carga no



Vista traseira do chassi, destacando-se os principais componentes.

circuito R-C pode limitar a tensão de saída quando o contrôle está no máximo. Uma maneira de sanar isso é reduzir o valor de R_2 e usar um valor correspondentemente alto para C_2, a fim de manter a constante de tempo desejada.

Os valores especificados para R_2 e C_2 proporcionam uma constante de tempo de 5 segundos. Se o contrôle é repentinamente avançado para o máximo, a locomotiva alcançará a velocidade máxima aparente em cêrca de 12 segundos, o que proporciona um efeito realístico. Desligando-se inteiramente o contrôle, e estando o trem à tôda a velocidade, a parada total se dá em 12 segundos, aproximadamente, percorrendo cêrca de 3,5 m de trilhos. O botão de parada de emergência, representado pela chave S_2, faz com que o trem pare em bem menos tempo, embora não abruptamente.

Um "contrôle de máxima velocidade" pode ser incluído, inserindo-se um resistor (linhas tracejadas na figura 1) em série com R_1, para limitar a tensão máxima aplicada a Q_1. Esta é uma característica interessante, para prevenir que as crianças descarrilem o trem ao operarem-no em velocidades excessivas. O valor dêste resistor é determinado experimentalmente.

No circuito ilustrado na figura 1, a polaridade dos trilhos é instantâneamente invertida pela simples reversão de S_3. Se esta chave fôr acionada quando um trem com muitos vagões estiver passando por uma curva, em alta velocidade, os resultados poderão ser catastróficos! Usando-se uma chave de reversão de 4 pólos, como ilustrado na figura 2, elimina-se êste problema. Neste circuito são usados dois condensadores de retardo, um para o avanço e outro para a reversão. O condensador que não estiver em uso é mantido descarregado por meio de R_5. Quando a chave S_4 é invertida, a tensão nos trilhos cai instantâneamente a zero; depois aumenta vagarosamente, enquanto o nôvo condensador se carrega. Esta seqüência fará com que o trem pare ràpidamente e a seguir, gradativamente, adquira velocidade na direção oposta.

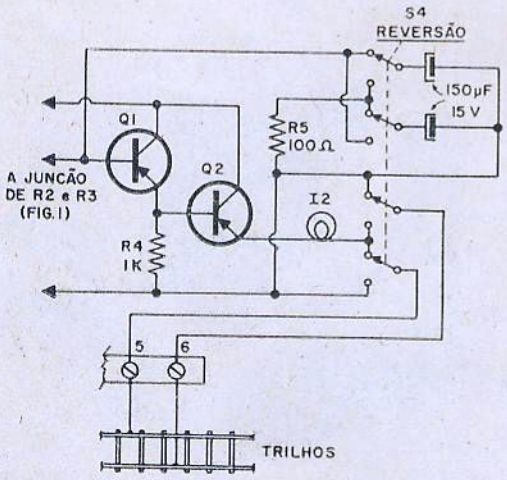


FIG. 2

O uso de uma chave de inversão, de 4 pólos, e dois condensadores de retardo, evita uma inversão desastrosa, quando o trem está em movimento.

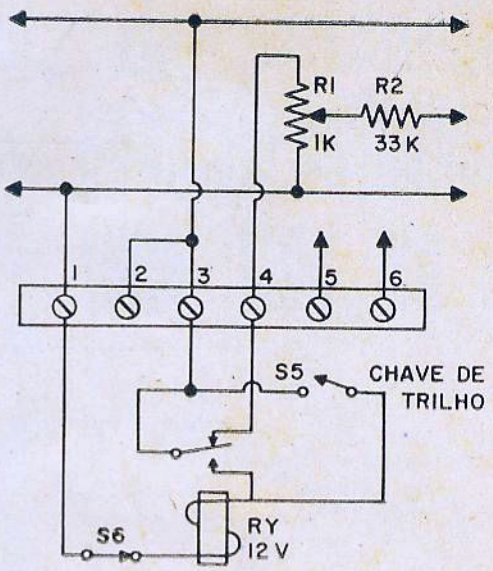


FIG. 3

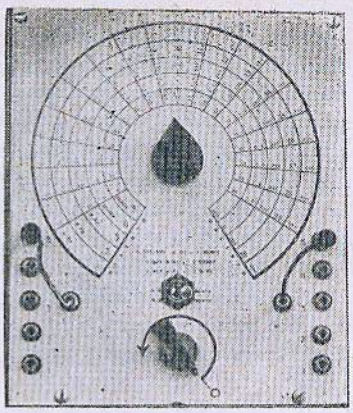
Circuito usado para fazer com que o trem pare de maneira suave, quando é acionado o interruptor dos trilhos.

O diagrama da figura 3 apresenta um meio de se obter paradas automáticas realísticas nas estações, nas plataformas de carga, etc... S_5 é uma chave operada pelos trilhos, a qual é colocada cêrca de 3,5 m antes do ponto onde se deseja parar o trem. Quando o trem fecha S_5 momentâneamente, o relê RY fecha-se, e permanece nesta posição, desligando o extremo superior de R_1. C_2 começa imediatamente a se descarregar através de R_1 e R_2, fazendo com que o trem pare gradativamente. Quando S_6 é desligada, o trem retoma velocidade.

Nos circuitos ilustrados, foi usada uma lâmpada de automóvel nº 1073 (encontrada em qualquer pôsto de gasolina), em lugar de um disjuntor. A lâmpada age como limitadora de corrente, devido ao coeficiente positivo resistência/temperatura do filamento de tungstênio. A lâmpada possui uma resistência a frio de 1,2 Ω aproximadamente. Sua resistência é 7,1 ohms quando alimentada com 12,8 V e 1,8 A. Em correntes de operação normais, de até 0,5 ampère, a lâmpada, pràticamente, não tem efeito, mas, se os trilhos estiverem em curto-circuito, a corrente é limitada a um valor seguro de cêrca de 1,7 ampère. Desde que a lâmpada brilha muito quando os trilhos estão em curto,

(Cont na pág. 91)

Ponte Simples Para Indutância



John A. Dewar
de RADIO-ELECTRONICS

Um instrumento que normalmente falta nas oficinas, ou na bancada do experimentador, é a ponte de indutâncias. Todos, entretanto, reconhecem a grande utilidade de um instrumento que possibilite a leitura direta da indutância de bobinas, choques ou transformadores.

A ponte que iremos descrever neste artigo foi projetada tendo-se em mente a economia, a simplicidade de montagem e a facilidade de operação. Por essa razão não se incorporou um oscilador à mesma; o sinal de 1 000 Hz, necessário à operação da ponte, pode ser obtido de um oscilador de áudio convencional ou de um oscilador monovalvular, especialmente construído para êsse fim. A exatidão da freqüência não é de grande importância; em nosso protótipo tivemos oportunidade de usar freqüências de 400 a 2 500 Hz, sem que se notasse alteração na leitura entre 200 μH e 15 H. Entretanto, é recomendável usar-se uma freqüência ao redor de 1 000 Hz. Devido às perdas na ponte, é necessário que o gerador seja capaz de fornecer 10 volts, ou mais, principalmente quando se efetua medições nas escalas baixas.

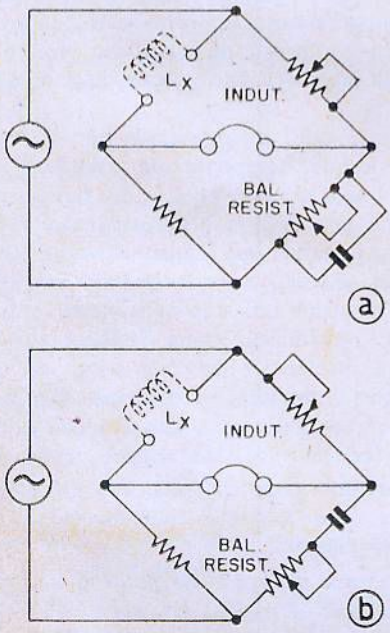


FIG. 1

Configuração básica da ponte Maxwell (a) e da ponte Hay (b)

O indicador da condição de equilíbrio da ponte, também chamado de "detector de nulo", é um pequeno fone a cristal, do tipo usado nos rádios transistorizados. A sensibilidade de um VTVM comum não é suficiente para que êle possa ser utilizado como detector de nulo; um osciloscópio serviria para êsse fim, embora o melhor resultado seja mesmo obtido com o fone a cristal. Não se cogitou na inclusão de um ôlho mágico como indicador, uma vez que seria necessário também um amplificador, e isso viria encarecer e complicar nossa ponte.

O som no fone não desaparece no ponto de equilíbrio; apenas muda de tonalidade. A determinação do ponto de equilíbrio é simples e rápida; note-se que a tonalidade muda quando se sintoniza para um lado e para outro do ponto de equilíbrio. O contrôle de balanço (R_6) deve ser ajustado de maneira que o ponto de equilíbrio, obtído por meio de R_5, seja bastante agudo.

O som que se ouve no fone, na posição de equilíbrio, é devido à capacitância residual do circuito.

A chave S_1 permite a seleção de uma das cinco faixas, a saber:

A	—	50	μH a	1 000	μH
B	—	1	mH a	20	mH
C	—	20	mH a	400	mH
D	—	0,4	H a	8	H
E	—	5	H a	100	H

A chave S_2 (Alto Q — Baixo Q) converte a unidade em uma ponte Hay ou Maxwell. Os cir-

cuitos básicos de ambas as pontes pode ser visto na figura 1. A ponte Hay funciona melhor para bobinas com elevado Q, enquanto que a ponte Maxwell dá melhores resultados com bobinas de baixo Q.

O Q de uma bobina poderá ser avaliado, a grosso modo, observando-se o diâmetro do fio, número de espiras, resistências CC e o tipo de núcleo. A maioria dos transformadores e choques para baixa-freqüência, com núcleo de ferro, são de baixo Q. As pequenas bobinas de RF e FI são, em geral, de alto Q, e a ponte só indicará o valor correto quando S_2 estiver na posição "Alto Q".

O circuito esquemático da ponte de indutâncias é apresentado na figura 2. Os condensadores C_1, C_2, C_3 e C_4 deverão ser testados em uma ponte de capacitâncias, a fim de se ter certeza de que seus valores estão corretos. Deve-se também testar os valores dos resistores R_1, R_2, R_3 e R_4 com um ôhmetro. Da precisão dos componentes acima (C_1 a C_4 e R_1 a R_4) depende a precisão da ponte.

O potenciômetro, para o qual foi desenhada a escala da figura 3, deve ser de 2 000 ohms linear. As marcações da escala estão em relação direta com a resistência do potenciômetro; assim sendo, se tomarmos como exemplo a escala E, quando o ponteiro indicar 5 H, a resistência do potenciômetro deverá ser de 100 ohms; na indicação de 10 H deverá ser de 200 ohms e assim por diante, até ao fim da escala (100 H), quando a resistência deverá ser de 2 000 ohms.

Utilizando a ponte

Liga-se os fones, a indutância desconhecida e o gerador de sinais nos respectivos terminais. Coloca-se S_1 numa posição correspondente à

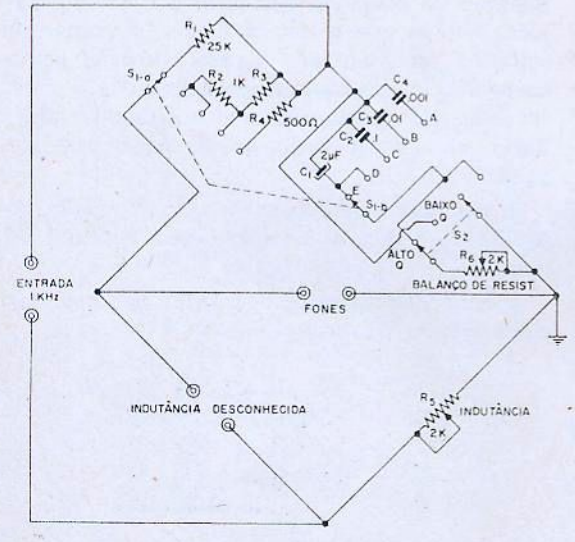


FIG. 2

Circuito completo da ponte descrita neste artigo.

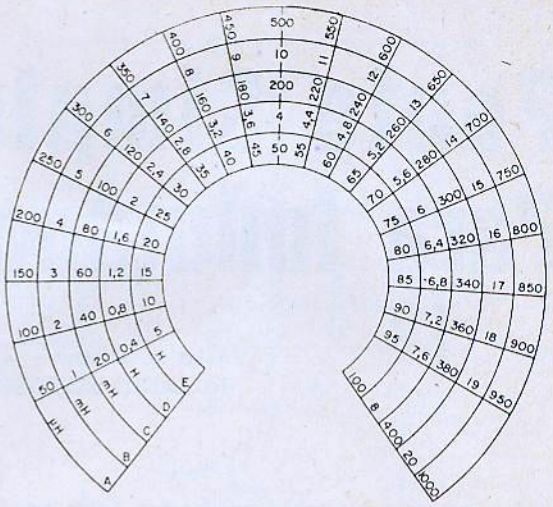


FIG. 3

Escala de indutâncias para potenciômetro linear de 2 000 Ω (R_4).

faixa desejada e ajusta-se R_5 à procura do ponto de equilíbrio; se a indutância desconhecida fôr maior que a máxima abrangida pela faixa, o sinal se tornará mais alto no fim da escala; se a indutância fôr menor, o sinal se tornará mais alto no início da escala. A chave S_1 deve então ser comutada para a escala apropriada e, com R_5, procura-se a posição de equilíbrio; se ainda desta vez não fôr conseguida, deve-se comutar S_2 para a outra posição (Alto Q ou Baixo Q).

O contrôle R_6 ("balanço") compensa a resistência CC da bobina. Uma vez encontrado o ponto de equilíbrio (com R_5), ajusta-se R_6 a partir de zero, avançando-se lentamente; à medida que se avança R_6, deve-se reajustar R_5 até se obter um ponto de equilíbrio bem definido. O ajuste incorreto de R_6 acarretará uma leitura falsa.

A ponte que apresentamos não é, evidentemente, um instrumento de precisão. Assim sendo, bobinas com núcleo de ferro (choques de filtro, por exemplo) apresentarão menor indutância, quando em funcionamento, devido à corrente elevada, do que quando em teste na ponte. O valor indicado pela ponte, entretanto, pode ser considerado como bastante aproximado para fins práticos e devemos levar em consideração que a precisão relativamente baixa é altamente compensada pela simplicidade do instrumento, facilidade de montagem e custo reduzido.

O conjunto pode ser montado numa base de madeira, sendo o painel confeccionado com uma placa de Duratex.

Uma outra aplicação da ponte é a verificação da existência de espiras em curto em "flyback"; basta comparar a indutância do "flyback" sob suspeita com a de um outro, do mesmo tipo, sabidamente bom.

"FLASH" ELETRÔNICO TRANSISTORIZADO

Com 66 watt-segundo de energia armazenada

Eng.º Delson Siffert (*)

Êste artigo apresenta um conversor CC transistorizado para carga de condensadores, podendo o conjunto ser usado em um "flash" fotográfico. Suas principais características são as seguintes:

— Interrupção de carga, quando a tensão no condensador atinge a um determinado valor;

— Recarregamento automático do condensador, periòdicamente cada 10 segundos ou sempre que a tensão no condensador cair aquém de um valor determinado, efeito êste causado pela resistência de fuga do condensador.

Êste artigo é uma adaptação da referência alemã citada no final e, por ser assunto interessantíssimo, é publicado mesmo sem ter sido possível experimentá-lo anteriormente no Brasil, como pretendia o autor, no que foi impedido devido às suas atividades profissionais.

1 — Dados Técnicos

Alimentação(6 pilhas sêcas de 1,5 V)	6 a 9 V
Tensão no condensador	500 V
Corrente máxima de consumo	1,3 A CC da bateria
Energia armazenada no condensador	(E=1/2 V²C) 66 watt/seg.
Freqüência de oscilação do conversor	3 KHz
Tempo para carga de 0 a 500 V.	15 seg. para V_{bat}=8,5 V
Eficiência	45% para carga de 0 a 500 V com V_{bat} = 8,5 V (circuitos dotados de vibradores mecânicos têm apenas 28% de eficiência).

2 — Circuito básico

O transistor T_1 (fig. 1) em conjunto com o tranformador Tr (enrolamentos N_1 e N_2) e as resistências R_1 e R_2 constituem bàsicamente o conversor CC (fluxo-bloqueio). No enrolamento secundário N_3 do transformador Tr é ligado um retificador dobrador de tensão formado por D_1, D_2, C_1 e C_3. Apesar da eficiência dêste tipo de conversor ser inferior à do tipo bloqueio, resolveu-se usá-lo devido à menor corrente de pico do coletor, o que permite utilizar tanto o transistor como o transformador menores.

O início da oscilação se dá ao ser acionada a chave D, que polariza a base de T_1. Após ter o circuito começado a oscilar, pode-se abrir a chave D, sem que cesse a oscilação. A tensão retificada no secundário de Tr carrega o condensador C_2. Paralelo a êste, através do divisor de tensão de R_3, R_4 e R_5, é ligado um diodo a gás G, com tensão de ruptura de cêrca de 350 V. Ao se carregar C2 até 500 V, dá-se a ionização de G e a carga de C_3 escoa-se através de R_6 e R_2, produzindo uma tensão positiva em b, que bloqueia o transistor T_1. Neste momento cessa a oscilação e a carga de C_2. Ao se descarregar C_2 sôbre a lâmpada do flash, estando a tensão no mesmo superior a 450 V, a oscilação se reinicia automàticamente, devido ao grande impulso de corrente no enrolamento N_3. Se a tensão fôr, no momento da descarga de C_2 sôbre a lâmpada, menor que 450 V, tal oscilação não se inicia automàticamente, tornando-se então necessário acionar novamente a chave D.

R_7 e C_5 são usados para amortecer a oscilação no transformador, no momento em que a ação do diodo a gás bloqueia o transistor T_1. Para que tal amortecimento seja eficaz, a capacidade própria do enrolamento secundário N_3 poderá atingir o valor máximo de 20 pF.

Após o período de carga, o condensador C_2 vai lentamente perdendo sua carga, devido não só à corrente de fu-

---

(*) Departamento de Telecomunicações da TELEFUNKEN DO BRASIL S/A.

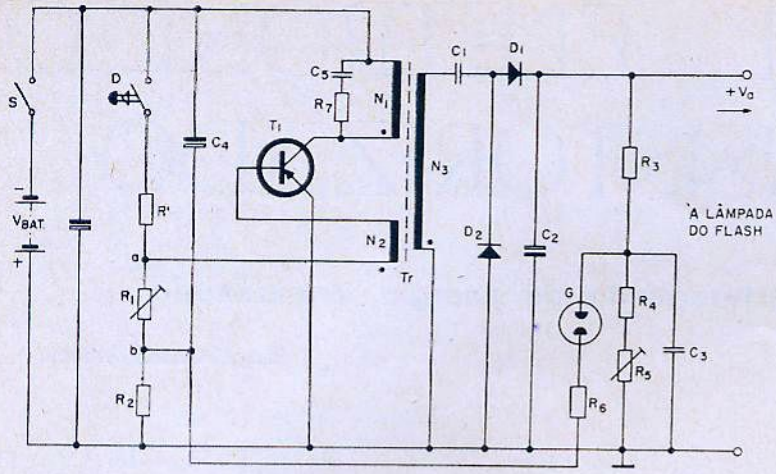


Fig. 1 — Circuito básico.

ga através do dielétrico como também pela corrente consumida pelo divisor formado por R_3, R_4 e R_5. Esta diminuição da energia armazenada causa uma diminuição na intensidade luminosa do lampejo do "flash", tornando-se esta tanto menor quanto mais tempo se passar entre o término da carga e o disparo.

3 — Circuito para carga periódica automática

Para manter constante a energia armazenada em C_2, usa-se uma chave eletrônica (transistor T_2 na figura 2) ao invés da chave D. No circuito da figura 2 esta chave aciona periòdicamente o transistor oscilador T_1, independente da tensão instantânea de C_2. Na figura 3 vemos um circuito mais elaborado, no qual o oscilador sòmente funciona quando a tensão em C_2 cai abaixo de um valor determinado, independente do tempo.

Circuito com carga periódica (fig. 2).

Ao se ligar a chave S, o transistor T_2 recebe polarização de base através do divisor de tensão constituído por R_{10}, R_{11}, R_1 e R_2 e conduz uma corrente de coletor de 3 mA, aproximadamente.

A base de T_1 recebe polarização através do divisor de tensão R_8, T_2, R_9, R_1 e R_2 e inicia-se a oscilação. O condensador C_6 é carregado pela tensão de N_3 retificada por D_3, até +20 V, bloqueando T_2 que recebe então uma tensão positiva na base.

Ao atingir a tensão em C_2 o valor nominal (500 V) há ionização de G e conseqüente bloqueio de T_1, como explicado anteriormente. A partir dêste instante C_6 começa a descarregar e quando a tensão no mesmo diminui para 5 V possibilita a condução de T_2, que, por sua vez, desbloqueia T_1 e reinicia a carga em C_2 e C_6 (comutação eletrônica).

O período de tempo entre interrupção e reinício da carga de C_2 é determinado pela constante de tempo de descarga de C_6, que é feita no circuito da figura 2, aproximadamente igual a 10 segundos. Uma diminuição dêste tempo

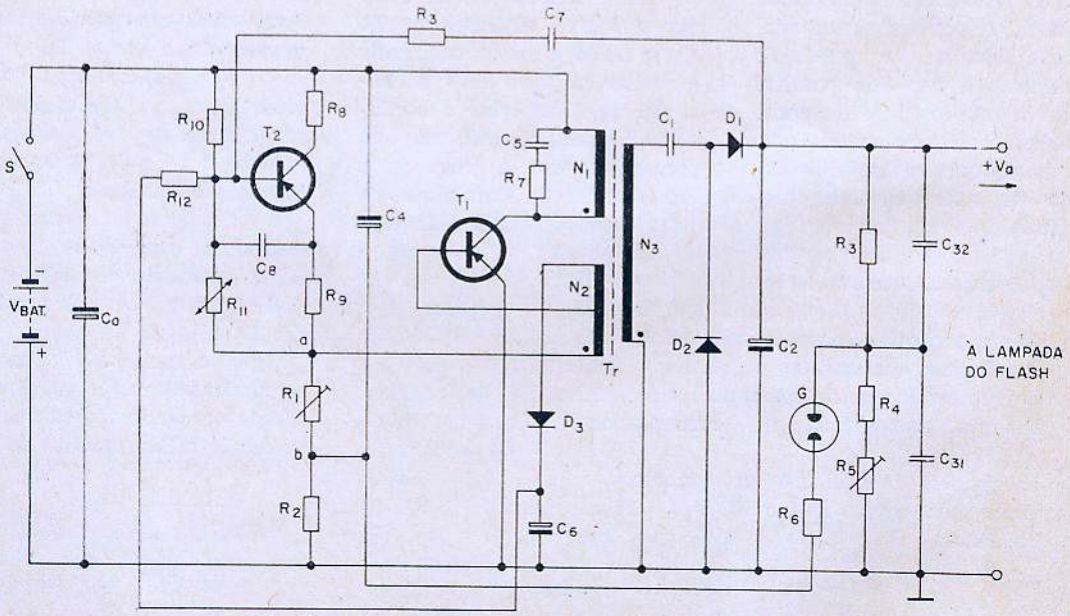


Fig. 2 — Circuito com carga periódica do condensador.

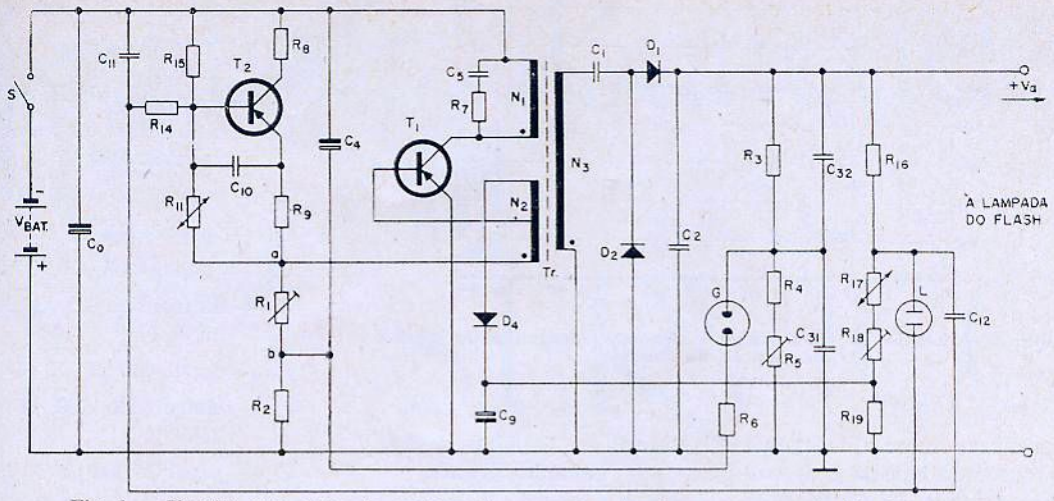


Fig. 3 — Circuito para carga do condensador, quando a tensão no mesmo cai além de um limiar.

só é possível quando a corrente de fuga de C_2 fôr superior a 2 mA. Devido à possibilidade de descarga de C_6 pela corrente inversa de D_3, êste último diodo deve ser de silício, que tem corrente inversa quase constante e independente das variações de temperatura.

C_{32} e C_{31} formam com R_3, R_4 e R_5 um divisor de tensão para o diodo G sem atraso em relação à tensão de C_2, o que é importante para permitir rápidos carregamentos de C_2 (aproximadamente 0,5 seg. para restaurar a queda de tensão de 5 volts durante as pausas de 10 segundos).

O circuito série R_{13} e C_7 assegura imediato recarregamento de C_2, após descarga do mesmo através da lâmpada do flash, pois fornece à base do transistor T_2 um impulso negativo durante a rápida descarga de C_2, fazendo com que o mesmo conduza, mesmo se estiver bloqueado pela tensão positiva de C_6.

O condensador C_8 protege o transistor T_1 dos impulsos durante a carga de C_2. A resistência R_{11}, do tipo NTC, estabiliza a corrente de T_2 contra as variações de temperatura, para perfeito funcionamento do equipamento.

Carga pelo limiar de tensão (fig. 3)

A diferença dêste circuito para aquêle da figura 2 é que o transistor de comutação T_2 é acionado não pela descarga de C_6, mas com auxílio da lâmpada néon L, que se ioniza quando a carga em C_2 atinge 460 V. A tensão auxiliar em C_9 tem como finalidade regular a tensão de C_2.

O início de oscilação se dá como no caso anterior. O transistor T_2 conduz até ao instante em que L "acende" e o bloqueia com sua corrente de ruptura. Isto se dá quando a tensão no condensador C_2 atinge 460 V. A carga de C_2 continua até a ionização de G, como visto acima.

Quando a tensão em C_2 cai abaixo de 470 V a lâmpada L apaga-se e T_2 conduz, comutando novamente a oscilação de T_1, e ocorrendo então reinício de carga de C_2. A tensão neste condensador varia então de 470 até 500 V (variação de apenas 6%).

Na fig. 4 vemos como variam em função do tempo a tensão de saída do conversor V_2 (tensão no condensador C_2) e a corrente consumida pela bateria (I_{bat}).

4 — Conclusão

No circuito sem carga automática (Fig. 1), a intensidade de luz do flash é muito variável. Para mantê-la razoàvelmente constante é necessário um pouco antes de disparar o flash (cêrca de 5 a 10 segundos antes) acionar a chave D, para carregar o condensador na tensão nominal. Após disparo do flash deve-se acionar a chave D para reinício seguro da carga de C_2. É um circuito econômico.

Circuito com carga periódica (fig. 2)

A variação de tensão em C_2 depende muito da qualidade dêste quanto à corrente de fuga. A queda de tensão de bateria aumenta esta variação de tensão de C_2, pois C_6 carrega até tensão mais alta, aumentando o tempo de repouso do oscilador (C_6 carrega até +20 V com bateria em 8,5 V e até +24 V com bateria em 6 V).

Circuito com carga pelo limiar de tensão

Recarregamento do condensador C_2 sempre que sua tensão cai abaixo de um certo limiar mínimo. A variação de

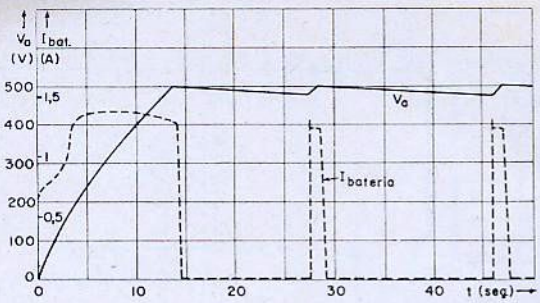


Fig. 4 — Tensão do condensador e corrente consumida da bateria em função do tempo.

tensão no mesmo independe da tensão de bateria e de corrente de fuga de C_2 (pode-se usar C_2 mais barato e obtém-se melhor utilização das baterias). Esta variação, entretanto, é maior que no caso da carga periódica. Lâmpadas néon com pequena diferença de tensão de ionização e desvanecimento (acender e apagar após acesa), dá melhores resultados, mas são mais caras. Esta diferença não deve ser maior que 20 V. Êste é um circuito mais caro, mas que apresenta melhores resultados.

5 — Lista de componentes

Transformador — ferrite-caneco com diâmetro 34 mm e altura 28 mm. (fabricado pela Sontag).

N_1 — 36 espiras — fio CuL 0,7 mm ϕ

N_2 — 50 espiras — fio CuL 0,25 mm ϕ

Derivação em 30 espiras

N_3 — 900 espiras — fio CuL 0,15 mm ϕ
Separado em 4 enrolamentos cruzados
Capacidade própria de N_3 = 20 pF

T_1 — transistor ADZ-12

T_2 — transistor OC74

Bateria — 6 pilhas de 1,5 V, tamanho grande

R_1 — potenciômetro de fio 100 ohms, 1/2 watt

R_2 — resistor 33 ohms, 1/2 watt

R_3 — resistor 680 ohms, 1/2 watt

R_4 — resistor 1 Megohm, 1/2 watt

R_5 — Potenciômetro 1 Megohm, linear, 1/2 watt

R_6 — resistor 390 ohms, 1/2 watt

R_7 — resistor 300 ohms, 1/2 watt

R_8 — resistor 1,5 K ohm, 1/10 watt

R_9 — resistor 500 ohms, 1/10 watt

R_{10} — resistor 68 K ohms, 1/10 watt

R_{11} — resistor NTC 47 K ohms/25° C

R_{12} — resistor 56 K ohms, 1/10 watt

R_{13} — resistor 220 K ohms, 1/10 watt

R_{14} — resistor 4,7 K ohms, 1/10 watt

R_{15} — resistor 150 K ohms, 1/10 watt

R_{16} — resistor 1 Megohm, 1/2 watt

R_{17} — resistor NTC 47 K ohms/25° C

R_{18} — potenciômetro 1,5 Megohm, linear, 1/2 watt

R_{19} — resistor 10 K ohms, 1/10 watt

C_0 — eletrolítico 2 000 μF X 12 V

C_1 — papel 0,1 μF X 500 V

C_2 — eletrolítico ou papel metalizado 500 μF X 550 V

C_3 — papel 0,5 μF X 500 V

$C3_1$ — papel 0,15 μF X 500 V

$C3_2$ — papel 0,35 μF X 500 V

C_4 — eletrolítico 10 μF X 35 V

C_5 — papel 0,1 μF X 60 V

C_6 — eletrolítico 100 μF X 35V

C_7 — papel 10 000 pF X 750 V

C_8 — papel 1 000 pF X 125 V

C_9 — eletrolítico 10 μF X 35 V

C_{10} — papel 2 500 pF X 125 V

C_{11} — papel 0,1 μF X 60 V

C_{12} — Styroflex 1 000 pF X 250 V

D_1/D_2 — BY100

D_3 — OA85

D_4 — OA79

G * — diodo a gás — firma Leutron (Alemanha) — Tipo G 350 V — Gasentladungsableiter

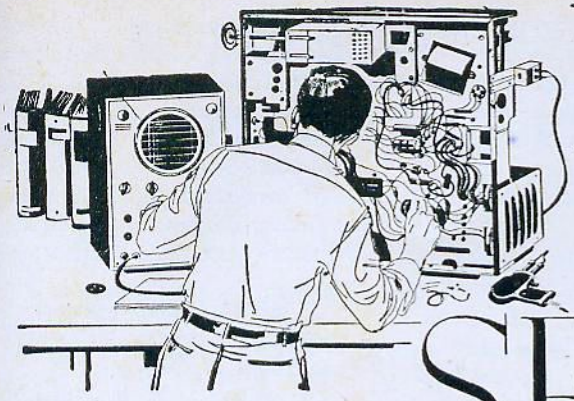
L * — Lâmpada néon — firma EGR — Goettingen (Alemanha) — tipo PGL 220 V Nº 1432 — Glimmlampe ohne Vorniderstand.

---

* Tanto em G como em L podem ser experimentadas lâmpadas néon encontradas na praça, desde que se faça as necessárias alterações no divisor de tensão e condensadores.

Leia e assine

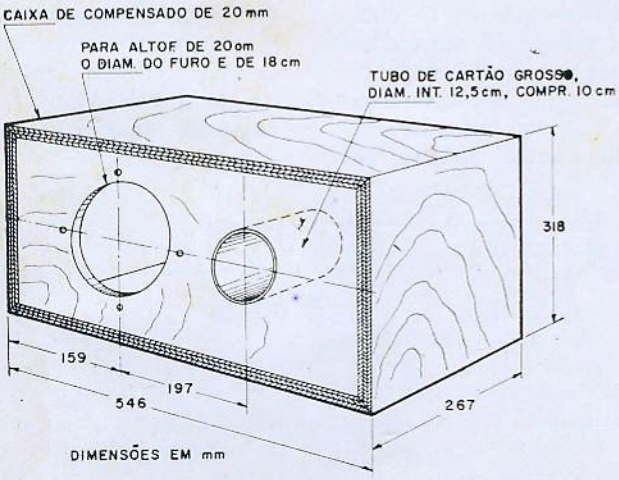
REVISTA MONITOR DE RÁDIO E TV



Bancada de SERVIÇO

Alto-falantes baratos melhoram o desempenho dos rádios transistorizados

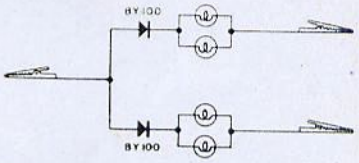
Muitos leitores gostariam de melhorar o som de seus rádios transistorizados, ou gravadores portáteis, utilizando um alto-falante externo em caixa acústica adequada. O desenho abaixo mostra uma caixa simples, do tipo para ser encaixado em estantes, destinada a alto-falantes comuns de 20 cm. As laterais, bem como o painel frontal e a tampa traseira, são construídos com chapa de madeira compensada de 20 cm de espessura. A parte interna da caixa deve ser revestida com material absorvente (lã de vidro, algodão, espuma plástica, etc.) de 2 cm de espessura. A parte externa do painel frontal é recoberta com tecido plástico (do tipo especial para caixas acústicas).



TESTE PARA RETIFICADORES

Um método simples para verificação do funcionamento de retificadores de silício, ou do circuito que utiliza êsses retificadores, é o que damos no diagrama ao lado.

Liga-se dois retificadores de silício, cada um em série com duas lâmpadas pilôto (estas duas em paralelo). As lâmpadas devem ser de 250 mA cada. Quando as lâmpadas acenderem com um brilho normal, é sinal de que a corrente



fornecida pelo retificador é da ordem de 500 miliampères.

Quando o conjunto de teste é ligado em paralelo com os retificadores de um dobrador de tensão, existente no circuito, as lâmpadas indicarão o funcionamento dêstes. Se a intensidade das lâmpadas não fôr igual, é indício de que a intensidade de corrente que flui através dos diodos não é igual, evidenciando que um dêles está defeituoso ou que há alguma anomalia no circuito. Se, ao retirarmos os retificadores do circuito, o teste continuar indicando desequilíbrio no fluxo de corrente, o defeito se encontra no circuito.

Dois cuidados deverão ser observados ao se usar êste teste. Primeiro, assegurar-se de que a polaridade está correta; segundo, ao ligar o aparelho sob teste, aplicar a tensão gradativamente (por meio de um autotransformador de ajuste contínuo), a fim de evitar que as lâmpadas se queimem com o excesso de corrente.

MULTIPLICADOR DE Q PARA ESTÁGIO DE RF

Inúmeras vêzes necessitamos melhorar a sensibilidade de um receptor em ondas curtas. Um meio simples de se obter esta melhoria é adicionar-se um estágio regenerativo sintonizado na faixa desejada. Liga-se simplesmente o estágio regenerativo à entrada de antena do receptor e ajusta-se aquêle de maneira a obter o máximo sinal. O estágio regenerativo multiplica o Q do circuito sintonizado, aumentando portanto o ganho do circuito. Já a melhoria na seletividade não é notada, uma vez que a freqüência de operação é elevada.

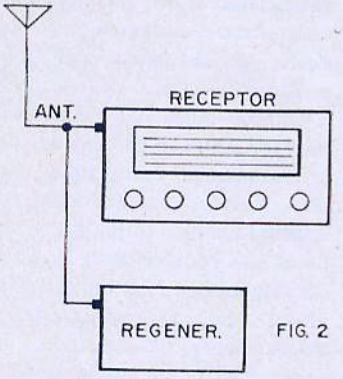


FIG. 2

A figura 1 apresenta um circuito regenerativo típico; com os valores especificados êle sintoniza entre 7 e 16 MHz, aproximadamente. A figura 2 mostra como o regenerativo é ligado ao receptor. Sintoniza-se C_1 na freqüência desejada e ajusta-se C_2 logo abaixo do ponto de regeneração.

As bobinas são enroladas em uma fôrma de 25 cm de diâmetro e o espaçamento entre um enrolamento e outro é de, aproximadamente, 2 mm; usa-se fio esmaltado nº 22; o número de espiras é dado na figura 1.

Os resultados são realmente surpreendentes. Um sinal, por exemplo, que se recebe com intensidade S1, será aumentada para S7 com o uso do estágio regenerativo. É claro que se o receptor fôr de alta sensibilidade, especial para comunicações, a adaptação do estágio regenerativo não trará melhoria na recepção.

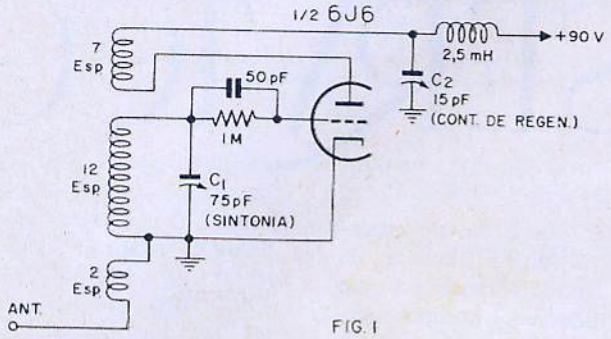


FIG. 1

"DIAL" ELETRÔNICO PARA GERADORES DE ÁUDIO

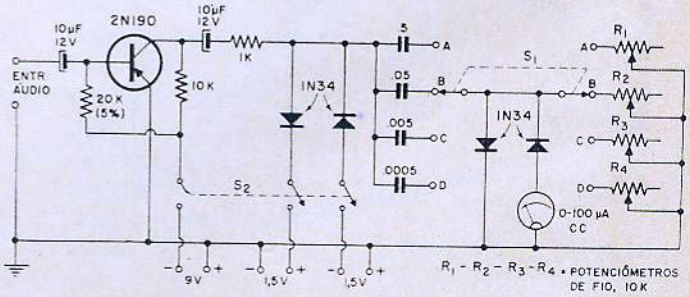
A maioria dos montadores esbarra com uma dificuldade ao construir seus próprios instrumentos: **a confecção da escala.** Nós também encontramos êsse problema ao montarmos um gerador de áudio; mas a solução foi simples, instalamos um medidor de freqüência, de leitura direita, sendo a sintonia feita por meio de um botão simples, sem marcação alguma. A indicação de freqüência é feita por um microamperímetro de 0-100 microampères, o qual proporciona leituras de 0-100, 0-1 000, 0-10 000 e 0-100 000 Hz, com maior precisão e facilidade de leitura que qualquer sistema de indicação mecânico.

O circuito utiliza apenas um transistor e quatro diodos (ver diagrama abaixo).

A deflexão do instrumento é independente da amplitude do sinal acima de 0,7 volts rms, sendo também pràticamente independente da forma de onda. O microamperímetro pode ser usado sem alteração alguma em sua escala, uma vez que o circuito é linear. A montagem poderá ser feita de maneira convencional ou em circuito impresso, o que tornaria a unidade mais compacta.

A calibração é simples: 1) comute a chave S_1 para a posição A, aplique um sinal de 100 Hz aos terminais de entrada da unidade de indicação e ajuste R_1 de maneira a obter uma indicação à plena escala; 2) comute S_1 para a posição B, aplique um sinal de 1 000 Hz e ajuste R_2 para deflexão à plena escala; 3) com S_1 na posição C aplique um sinal de 10 000 Hz e ajuste R_3 para deflexão á plena escala; 4) comute S_1 para a posição D, aplique um sinal de 100 KHz e ajuste R_4 para deflexão à plena escala.

Completada a calibração, instale a unidade no gerador de áudio, ligando a entrada daquela à saída dêste.



NOVAS VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

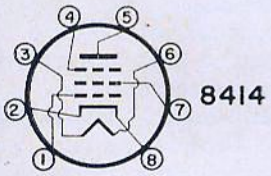
Klystron DX 247

A Amperex está fabricando um nôvo tipo de Klystron reflex, o qual, segundo os fabricantes, é o primeiro dispositivo de sua classe, para freqüências ultra-elevadas, a ser fabricado comercialmente. O DX 247 opera entre 140 e 150 GHz, isto é, um comprimento de onda da ordem de 2 milímetros; o sistema de sintonia é mecânico, a potência de saída 20 mW e a tensão do ressoador é de 2 500 volts.

Êste nôvo Klystron possibilitará a pesquisa de novos campos, a medida de dielétricos, espectografia de micro-ondas, ressonância paramagnética e comunicação espacial.

8414

É um nôvo tipo de válvula subminiatura, de corte agudo, destinada especialmente para utilização em aeronaves. A tensão de placa, grade auxiliar e filamento é de 26,5 volts, uma vez que esta é a tensão normal de distribuição a bordo.



Esta nova válvula suporta, em funcionamento, vibrações, choques e temperaturas elevadas. A transcondutância é bastante elevada.

Características principais

Tensão de placa:	26,5 volts
Tensão de grade n.º 2:	26,5 volts
Resistor de grade n.º 1:	2,2 Megohms
Tensão de grade n.º 3:	0 volts
Corrente de placa:	4,5 mA
Corrente de grade n.º 2:	1,5 mA
Transcondutância:	5 000 μmhos
Resistência de placa:	50 000 ohms (aprox.)
Polarização de grade n.º 1, para uma corrente de placa de 10 μA:	— 4 volts.

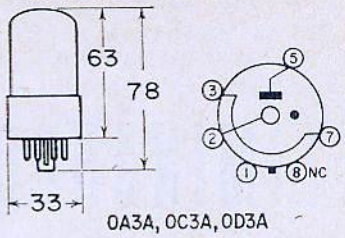
OA3-A OC3-A OD3-A

Êstes tipos de válvulas nos parecem bastante familiares, e de fato o são, exceto pelo sufixo A. O boletim técnico da RCA descreve êstes novos tipos de válvulas como "recomendados para novos equipamentos" e "unilateralmente intercambiáveis" com os tipos antigos. O soquete ainda é o mesmo (octal), mas o bulbo de vidro, como se vê no desenho, no alto da página, é menor que o antigo.

Tensões nominais

OA3-A	75 volts
OC3-A	105 volts
OD3-A	150 volts

DIMENS. EM mm

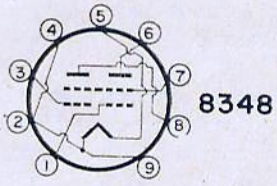


A corrente máxima, para qualquer um dos três tipos, é de 40 mA.

---

8 348

É um nôvo tetrodo de potência, push-pull, para VHF, fabricado pela Amperex. Destina-se a ser usado como amplificador final, multiplicador, impulsor ou modulador em equipamentos móveis híbridos, sendo neutralizado internamente até 200 MHz.



A 8 348 é a versão de "aquecimento instantâneo" da já conhecida 6 360. O tempo de aquecimento é de 500 mseg. No sistema ICAS, push-pull, classe C a 200 MHz, a 8 348 proporciona até 16 watts de RF com uma eficiência de 62%. A dissipação de placa é de 6 watts por seção (12 W total). A base é de 9 pinos, miniatura.

GOSTOU DESTA REVISTA?

Recomende-a a seus amigos.

ELIMINANDO RUÍDO EM AUTO-RÁDIOS

Os receptores de rádio instalados em automóveis e caminhões costumam apresentar problemas de ruído, que são fontes de muitas dores de cabeça para os técnicos com pouca experiência neste tipo de aparelhos. Isto será fácilmente compreensível se lembrarmos que tais receptores operam sob condições particularmente desfavoráveis, uma vez que as fontes de ruído e interferências formam parte integrante do veículo.

Pode-se agrupar os sistemas produtores de interferências nos seguintes grupos:

1) Sistema de ignição;
2) Pneus, freios e rodas dianteiras;
3) Regulador de voltagem, medidores de combustível, etc...;
4) Dínamo;
5) Contatos intermitentes entre partes metálicas do veículo.

É evidente que, na maioria dos casos, as interferências serão devidas a uma ou duas destas fontes, sendo raras as instâncias em que tôdas as fontes mencionadas acima estejam prejudicando o funcionamento do receptor.

Paradoxalmente, os ruídos e interferências originados no próprio veículo costumam prejudicar mais a recepção de programas em ondas curtas e FM do que a faixa de ondas médias (AM). É bem verdade que o uso de limitadores de ruído, obrigatório nos receptores de FM e comunicações, poderá reduzir bastante os estalos induzidos pelo sistema de ignição. Entretanto, a eliminação dos ruídos de ignição, bem como os de qualquer outra fonte, será muito mais eficiente se a supressão fôr feita na origem, pois o alto nível de interferências poderá reduzir a sensibilidade do receptor, devido a acionar prematuramente os circuitos de CAG.

IDENTIFICANDO AS FONTES DE INTERFERÊNCIA

Para a localização da fonte de ruído num veículo, o instrumento de teste mais prático é o próprio receptor. Quando êste estiver ligado e com o contrôle de volume em posição média, as diversas fontes de ruído serão fàcilmente identificáveis graças às seguintes características peculiares:

Sistema de ignição: Quando o motor estiver em funcionamento e o veículo parado, ouve-se uma série de estalos que variam conforme a rotação do motor. Para comprovar, acelera-se o motor e desliga-se a chave de ignição; se o ruído desaparecer, pode-se estar seguro de que o sistema de ignição é a fonte de ruído.

Rodas e pneus: As interferências aparecem sòmente quando o veículo estiver em movimento. Manifestam-se como estalos ou "ruído de fritura". Para verificar se êste é o caso, o veículo é acelerado até 40 Km/h sôbre uma rua asfaltada plana e sem buracos, desligando-se a seguir a chave de ignição e observando se o ruído persiste. A estática gerada nas rodas desaparece ao se pisar no freio.

Regulador de voltagem: Produz um ruído do tipo "raspagem" a intervalos irregularmente espaçados.

Medidores, interruptores, etc.: Produzem estalos quando sacudidos ou acionados.

Dínamo: Produz um uivo característico que se torna mais agudo à medida que aumenta a rotação do motor. Êste tipo de interferência persiste enquanto girar o motor, mesmo que a chave de ignição seja desligada.

Os casos mais trabalhosos são, evidentemente, aquêles em que diversos tipos de ruído interferem na recepção. Entretanto, os recursos apresentados acima permitirão quase sempre identificar tôdas as fontes de ruído. Uma vez feito isto, passa-se à fase de eliminação das interferências, usando os métodos que apresentaremos a seguir.

IGNIÇÃO

A maioria dos automóveis e muitos caminhões empregam sistemas de ignição essencialmente idênticos ao representado na figura 1. O funcionamento dêste circuito é o seguinte:

Quando os contatos do platinado encostam, devido à ação do excêntrico, a tensão da bateria produz um fluxo de corrente no primário da bobina de ignição. Esta corrente é inicialmente pequena, porém vai crescendo com o tempo, tendo atingido alguns ampères no momento em que se separam os contatos do platinado. A interrupção da corrente produz um colapso súbito do campo magnético na bobina, induzindo no secundário da mesma um pulso de altíssima tensão. Êste pulso é encaminhado pelo braço móvel do distribuidor a uma das velas, entre cujos terminais salta a faísca de ignição.

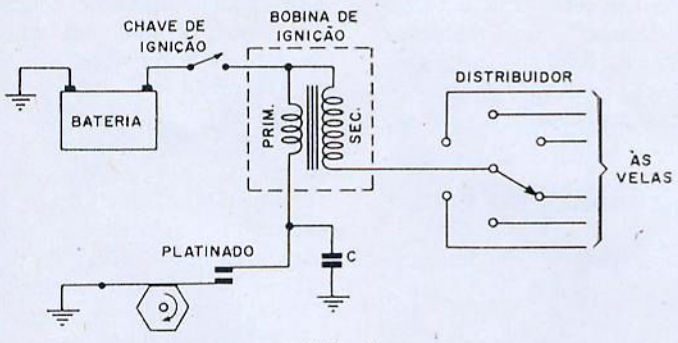


FIG. 1

Diagrama simbólico do sistema de ignição de veículo movido a gasolina.

No sistema descrito existem diversos elementos capazes de produzir interferências na recepção. Em primeiro lugar, temos o platinado, entre cujos contatos aparece um arco elétrico ao se separarem êstes. Como é conhecido, os arcos elétricos são excelentes geradores de RF, tendo sido usados para êste fim nos primórdios da radiocomunicação. Normalmente, o condensador C impede a formação dêste arco; portanto, qualquer defeito dêste condensador se manifestará pelo aparecimento de interferências.

O cabo entre a bateria e o primário da bobina, bem como a própria bobina, pode agir como uma antena, irradiando com muita eficiência as interferências produzidas no platinado ou em outras partes do sistema. Para evitar que isto suceda, pode-se ligar, entre ambas as extremidades do cabo e a terra, um condensador de papel de 0,1 μF em paralelo com um de 1 000 pF, de mica; às vêzes, será também necessário blindar a bobina de ignição.

À primeira vista poderia parecer que a faísca que salta entre os terminais da vela seria uma séria fonte de interferências. Isto não sucede, no entanto, devido a que o bloco do motor constitui uma blindagem eficientíssima. Entretanto, os cabos de alta tensão que vão do distribuidor às velas não estão blindados, podendo, portanto, agir como antenas. A inclusão de supressores resistivos entre o cabo e a vela, ou a instalação de velas dotadas de supressores "embutidos", evita a irradiação de RF pelos cabos.

O desempenho dos sistemas resistivos de supressão de ruído tende a deteriorar-se com o passar do tempo; por esta razão, é aconselhável adotar também algumas das seguintes precauções suplementares. Verifique se há interrupções nas conexões de alta tensão, especialmente nos terminais da união dos cabos às velas. Fugas de alta tensão em cabos velhos podem ser remediadas instalando novos condutores. Outrossim, os cabos do sistema de ignição nunca devem ser instalados paralelamente com condutores de baixa tensão, pois, induzirão pulsos nestes últimos. Se êste fôr o caso, os cabos de baixa tensão deverão ser redistribuídos de modo a distanciá-los o mais possível dos cabos de ignição.

RUÍDOS GERADOS NAS RODAS

Existem duas fontes de ruído relacionadas com as rodas. A primeira se deve à eletricidade estática produzida pela rotação dos pneus e tambores de freio. A segunda se deve ao mau contato entre as rodas dianteiras e respectivos eixos, mau contato êste devido à presença de graxa nos mancais. Êste problema raramente ocorre nas rodas traseiras; entretanto, a estática produzida pelo movimento dos pneus pode aparecer nas quatro rodas.

Para eliminar a estática das rodas, deve-se usar um coletor fixo à panela do freio, cuja extremidade livre encosta no eixo dianteiro. A eletricidade estática dos pneus será suprimida injetando-se grafite em pó dentro das respectivas câmaras de ar.

"UIVO" DO GERADOR

Para suprimir a interferência devida ao "uivo" do gerador, costuma-se ligar à terra o terminal da armadura por meio de um condensador de 0,25 a 0,5 microfarad, de tipo especial para automóvel. Normalmente instala-se êstes

condensadores ao colocar o rádio no veículo; é conveniente, em tais casos, acrescentar um condensador de mica de 1 000 pF em paralelo, a fim de permitir a supressão de ruído nas freqüências mais altas (até 150 MHz, aproximadamente).

Quando medidas mais drásticas se fizerem necessárias, poder-se-á projetar filtros especiais para cada aplicação. Êstes serão indispensáveis nos casos "difíceis" que dizem respeito à bandas de recepção muito largas. Para recepção dentro de uma faixa de freqüências relativamente estreita — por exemplo, a dos 11 metros — um filtro altamente efetivo pode ser improvisado intercalando-se um choque ressonante entre a armadura do gerador e os condensadores de passagem. Para a faixa em questão, o choque consiste de 12 espiras de fio esmaltado nº 10, enroladas juntas sôbre fôrma de 25 mm (1 polegada). Em paralelo com o choque liga-se o condensador de sintonia que, neste caso, poderá ser um trimmer de 3-30 pF.

Quando o "uivo" do gerador fôr aumentando gradualmente dentro de um período relativamente prolongado (semanas ou meses), convém verificar as condições das escôvas e do coletor do gerador. O desgaste excessivo dêstes elementos não só prejudica a recepção como poderá danificar o próprio gerador, requerendo, portanto, providências imediatas.

INTERFERÊNCIA PROVENIENTE DO REGULADOR

Certos tipos de regulador de tensão produzem apreciável quantidade de ruído nas altas-freqüências, principalmente acima de 30 MHz. Um condensador de passagem com alta capacidade irá prejudicar o funcionamento do regulador, podendo mesmo arruinar os contatos. Uma capacitância reduzida, no entanto, poderá ser usada sem acarretar inconvenientes.

Uma vez que o ruído do regulador é mais incômodo nas faixas de VHF e FM, conseguir-se-á bons resultados com um condensador relativamente pequeno, da ordem de 1 000 pF. Êste condensador deve ser ligado entre o terminal de "campo" do regulador e a massa, utilizando-se para isso os fios o mais curtos possível. Se êste recurso não produzir melhoria suficiente, acrescenta-se um choque formado por 60 espiras de fio n.º 18 com capa de algodão, enroladas em fôrma de 19 mm. Êste choque deverá ser ligado **em série** com o terminal "campo" do regulador, sendo o condensador ligado entre a massa e o lado do choque mais próximo do gerador.

INDICADORES NO PAINEL

Os medidores de temperatura, pressão de óleo e gasolina — principalmente êste último — podem interferir na recepção. Neste caso a eliminação do ruído se faz ligando os condutores dêstes indicadores à terra (painel de instrumentos do veículo) através de condensadores de papel de 0,1 μF em paralelo com outros de mica de 1 000 pF.

ESTÁTICA NAS PEÇAS METÁLICAS

Uniões sôltas entre partes metálicas do chassi ou carroçaria constituem possíveis fontes de interferências devido ao acúmulo de eletricidade estática, a qual descarrega-se irregularmente quando o carro estiver em movimento sôbre vias acidentadas. A localização de tais fontes é algo difícil, de modo que o procedimento mais simples consiste em dar um apêrto geral no veículo, esperando que as junções responsáveis sejam eliminadas por êste processo.

Outro método usado para reduzir êste tipo de ruído consiste em ligar entre si as diversas partes do veículo por meio de conexões de baixa resistência. Esta ligação é necessária nos veículos modernos, os quais usam guarnições de borracha para reduzir os barulhos. Para isto, usa-se trança larga de cobre estanhado, que deverá ser soldada entre as peças a ligar. Convém empregar êste método principalmente na tampa do cofre do motor e nos paralamas.

Em altas velocidades e determinadas condições atmosféricas podem aparecer descargas tipo "corona" na ponta da antena. Esta descarga será retardada se a extremidade da antena fôr isolada ou tiver uma peça terminal com forma de bola. Antenas com terminações afiadas iniciam as descargas estáticas com tensões bem mais baixas do que as que têm a ponta redonda.

O cano de escapamento é outra possível fonte de interferências. A ligação com trança de cobre entre o cano e o chassi é uma medida parcialmente eficaz, pois, devido à contínua movimentação do cano, a trança acaba se partindo. Graxa ou óleo grafitados parecem ser mais eficazes, pois o grafite condutor permanece no local, mesmo depois do óleo ter-se evaporado.

GOSTOU DESTA REVISTA?

Recomende-a a seus amigos.

Utilize MAIS OS SEUS INSTRUMENTOS

INSTRUMENTAL ADEQUADO POUPA TEMPO

G. M. Roberts
de RADIO-ELECTRONICS

"Lembre-se de que tempo é dinheiro"
Benjamin Franklin, 1748

O equipamento de teste é um símbolo de posição, um bom promotor de negócios e uma ferramenta para ganhar tempo, além de ser também uma máquina de fazer dinheiro. Como símbolo de posição, o equipamento encoraja a atitude profissional, a qual promove a eficiência pessoal.

Como o equipamento de teste é um promotor de negócios? Quando os clientes entram em sua oficina são impressionados pelos instrumentos de teste (para êles misteriosos) e você imediatamente passa a impor respeito. Quando você fôr chamado à casa do cliente, êle não duvidará "se a máquina mostrar que o cinescópio está defeituoso". Se você tiver que retirar o chassi e dar um orçamento relativamente elevado, algumas medições preliminares de tensões produzirão um efeito positivo na opinião do cliente, o qual cederá com maior facilidade.

Na bancada, o equipamento de teste é uma "ferramenta" para ganhar tempo. O serviço de reparação ainda não foi automatizado, e provàvelmente nunca o será. Por sua vez, a análise por meio de instrumentos é uma importante aproximação à automatização, a qual deverá ser explorada ao máximo. Não despreze a serventia, mesmo do mais simples instrumento. Você poderá ficar na dúvida se o oscilador vertical de um televisor está proporcionando a tensão correta de saída. Neste caso, o seu VOM poderá lhe dar a resposta. Coloque-o na função "saída". Se você obtiver uma leitura de 75 volts, o defeito não está no oscilador.

Esta indicação de 75 volts, é claro, pode não estar de acôrdo com a tensão da forma de onda especificada no ma-

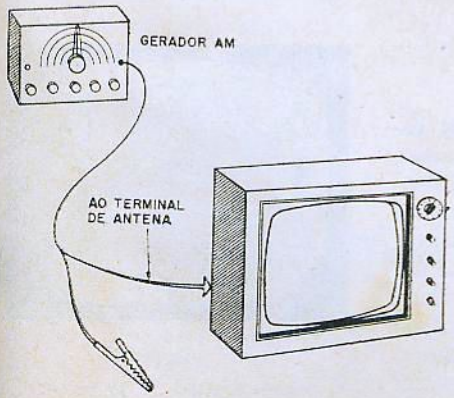


FIG. 1
Verificação de um oscilador local inoperante.

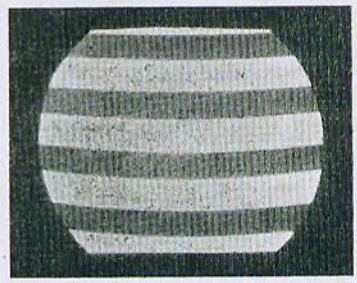


FIG. 2
O gerador de AM produz esta configuração na tela do televisor.

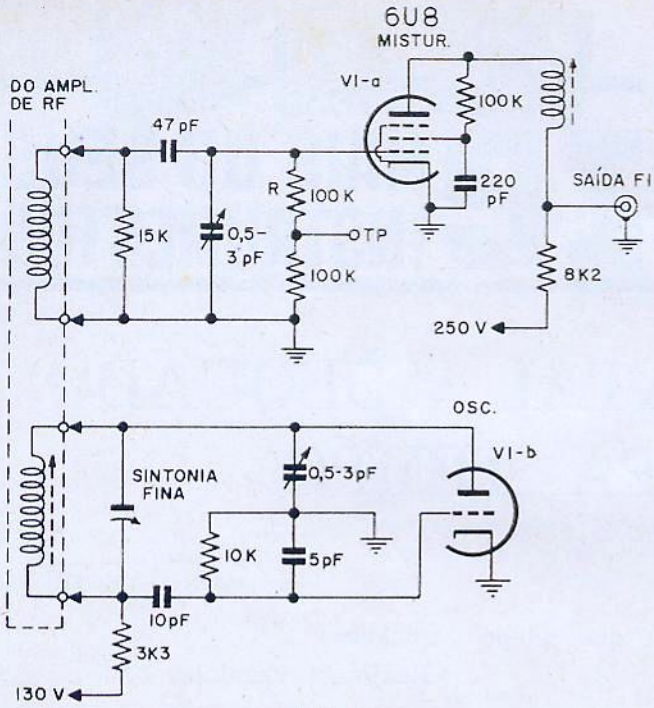


FIG. 3

O resistor R, juntamente com a capacitância parasita, atenua qualquer sinal de RF introduzido em TP.

nual de serviço do receptor. Por exemplo, uma indicação de 75 volts é típica para uma forma de onda cuja especificação seja de 150 volts pico-a-pico. Entretanto, você pode determinar **se a forma de onda está presente ou não.**

Existem duas razões para que a indicação de um VOM, neste tipo de teste, seja inferior à realidade. Primeiro, o condensador de bloqueio do VOM, na função "saída", é normalmente de .1 μF, o que acarreta uma queda apreciável na tensão de 60 Hz. Segundo, a resistência de entrada de um VOM é comparativamente baixa, o que resulta em carga no circuito. Se o seu VOM possui retificador de meia onda, ao invés de onda completa, a leitura será ainda mais baixa, uma vez que a metade da forma de onda será rejeitada pelo circuito do medidor. O semiciclo rejeitado poderá ter uma tensão de pico superior à do semiciclo aceito.

Deve-se também levar em consideração que o VOM é calibrado para leitura de tensões **r m s** de ondas senoidais. Assim sendo, a indicação será mais alta para ondas quadradas e mais baixa em pulsos, devido à diferença dos fatôres de forma. Se você encontrar tensão de forma de onda na entrada de um condensador de acoplamento, e não encontrá-la na saída, você já terá ganho mais tempo na solução do caso, do que se estivesse procurando solucioná-lo pela tentativa de substituição de componentes.

O gerador de AM

Os geradores de sinais comuns ficam, em muitos casos, recebendo poeira nas prateleiras ao invés de economizarem tempo nos serviços de bancada. Todos nós sabemos que um gerador de RF proporciona um teste rápido nos casos de osciladores locais inoperantes, embora muitas vêzes despre-

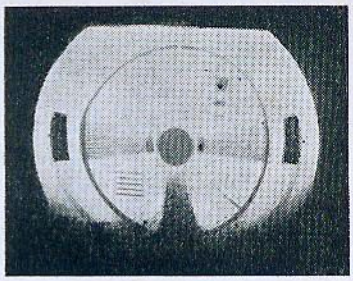


FIG. 4

Sombreamento de 60 Hz.

zemos êste teste básico. Se um receptor de TV apresentar-se com neve excessiva na tela, porém sem imagem, pode ser que se trate de defeito no oscilador local. Para efetuar a verificação, simplesmente ligue o pólo vivo do cabo do gerador de AM a um dos terminais de antena do receptor (fig. 1). Utilize a saída sem modulação e sintonize o oscilador na freqüência de um canal ativo. Se aparecer a imagem na tela, você já sabe onde está o defeito.

Se não aparecer sinal algum, você poderá empregar o gerador de AM para encontrar **onde** o sinal desaparece. Tire a válvula amplificadora de RF e injete o sinal através de um pequeno condensador de bloqueio no terminal de placa do soquete da válvula. Comute o gerador para "saída modulada" e sintonize-o na freqüência do canal no qual o receptor está sintonizado. Se aparecerem barras na tela (fig. 2), o defeito está no circuito

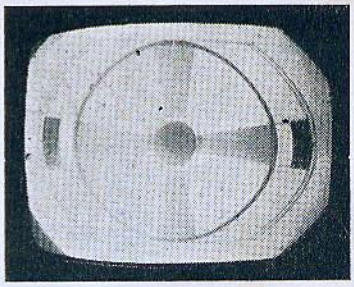
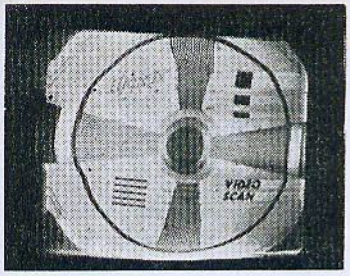


FIG. 5

Sombreamento de 15 750 Hz.



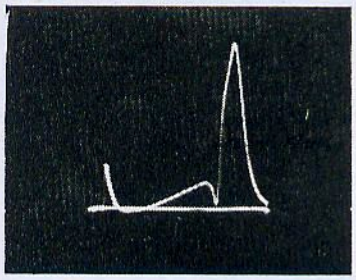


FIG. 6

Imagem manchada, falta de sincronismo e resposta pobre nas baixas-freqüências (alto) são devidas a uma séria falta de alinhamento (baixo).

de entrada do sintonizador. Teste semelhante pode ser feito na placa da misturadora. Se, no primeiro teste, se obtiver as barras, sintonize o gerador na freqüência de FI do receptor ao fazer o teste na placa da misturadora. Êstes três testes simples proporcionam, na maioria das vêzes, grande economia de tempo na localização de defeitos.

Pode parecer mais conveniente injetar-se o sinal num ponto mais acessível, por exemplo, no ponto de teste (TP na fig. 3); isto não deve ser feito, já que, na maioria dos casos, há um resistor em série (R na fig. 3). Êste resistor forma um filtro passa-baixas e elimina os sinais de alta-freqüência. Êstes pontos de teste só devem ser utilizados para medições de tensões.

Não se esqueça de bloquear o CAG, a fim de eliminar a possibilidade de defeito neste setor, o qual poderá polarizar o amplificador de RF no corte. Quando não existe "neve" na tela, a tensão de CAG deve ser verificada ou bloqueada no início. Se o sintoma persistir, use o gerador de AM e um condensador de bloqueio para injetar o sinal, ponto por ponto, no canal de FI. Utilize a "saída modulada" do gerador e sintonize-o na freqüência de FI do receptor. Quando você chegar ao primeiro estágio operante aparecerão as barras na tela, como na figura 2.

Utilize seu osciloscópio

Mesmo um osciloscópio relativamente barato poderá proporcionar grande economia de tempo na bancada.

Por exemplo, suponha que você está às voltas com um problema de sombreamento na tela (fig. 4). Isto pode ser ocasionado pela fonte de alimentação; se a substituição dos condensadores de filtro não solucionar o problema, é provável que um sinal espúrio de 60 Hz esteja sendo introduzido no circuito. É hora de procurá-lo com o osciloscópio, pois medições de tensões, neste caso, não nos levarão a resultado algum.

Ajuste a deflexão do osciloscópio para 30 Hz e verifique as formas de onda nos terminais do soquete do cinescópio. Uma das linhas CC pode possuir uma tensão dente-de-serra elevada; ou o sinal de vídeo pode estar presente num circuito onde deva haver apenas tensão dente-de-serra. O dente-de-serra (ou o dente-de-serra distorcido) é a pista; siga-a através do circuito defeituoso e provàvelmente encontrará a causa; a qual é, em geral, um condensador de desacoplamento nas seções de varredura vertical ou horizontal.

Os mesmos princípios de teste se aplicam quando o sombreamento varia da esquerda para a direita (fig. 5). Nesta situação, um sinal espúrio de 15 170 Hz está atingindo o tubo de imagem. Ajuste a deflexão do osciloscópio para 7 875 Hz e verifique as formas de onda nos terminais do soquete do cinescópio. Determine qual o fio que está trazendo o sinal espúrio e siga-o através do circuito — neste caso também o provável causador do defeito é um condensador de desacoplamento. Recebi para consêrto, certa ocasião, um televisor com êste defeito e que já havia passado pelas mãos de um outro técnico, sem que o caso fôsse solucionado (meu colega não

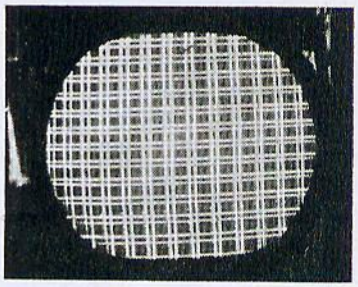


FIG. 8

Falta de convergência demonstrada por barras cruzadas.

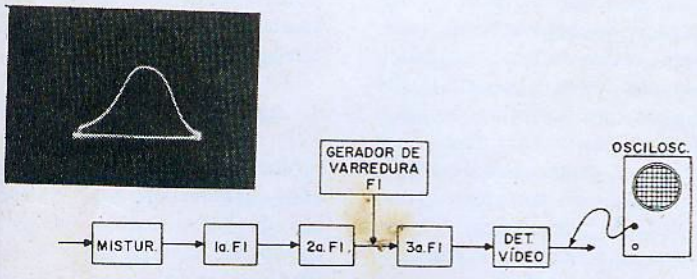


FIG. 7

A resposta do 3.º estágio de FI está em ordem.

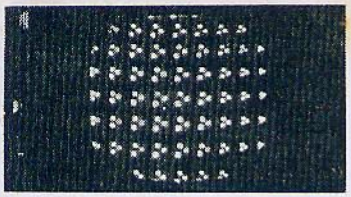


FIG. 9

Falta de convergência demonstrada por pontos.

possuia osciloscópio); liguei meu osciloscópio, segui o circuito e, em menos de 2 minutos, encontrei o condensador causador do defeito.

Alguns problemas de sombreamento da tela são bastante enganosos. Por exemplo, o sinal de vídeo pode não estar sendo introduzido na onda dente-de-serra, mas pode estar sendo modulada por ela na parte superior e inferior. Em tal caso, o defeito deve ser procurado nos circuitos de sinal. Quando a "modulação" dente-de-serra é encontrada, a trama tem luminosidade uniforme. Mas, assim que o sinal de vídeo é aplicado, aparece o sintoma de sombreamento. Primeiramente, utilize uma ponta de prova de baixa capacitância e verifique o circuito de CAG, a fim de constatar se êle não está introduzindo uma forma de onda CA nas seções de RF e FI. Um filtro de CAG defeituoso pode resultar numa forma de onda dente-de-serra (15 750 Hz) substancial.

Se o circuito de CAG se apresentar "limpo" na tela do osciloscópio, verifique tôdas as tensões CC aplicadas às seções de RF e FI. É quase certo que você irá encontrar, em um ou mais estágios, uma



FIG. 10

Sinal de uma estação transmitindo a côres.

tensão CC misturada com componente alternada. O osciloscópio o conduzirá à causa do defeito, a qual é, provàvelmente, um condensador de desacoplamento aberto.

Insuficiência na resposta de freqüência

A figura 6 apresenta o sintoma de um quadro instável, manchado e com as bordas verticais com maior contraste que as horizontais. Retocando-se ligeiramente o ajuste fino o quadro rasga-se completamente. Isto dirige nossa dúvida para o canal de FI, bem como para a seção de RF e amplificadores de vídeo. Neste caso é melhor utilizar-se o gerador de varredura e o osciloscópio, a fim de se pesquisar a causa do defeito.

A verificação da curva de resposta de FI confirmará a análise da imagem. A curva possui um pico acentuado, demonstrando pequena largura de faixa e um desvio nas baixas-freqüências. Tentou-se inicialmente alinhar as FI's, a fim de melhorar a forma de

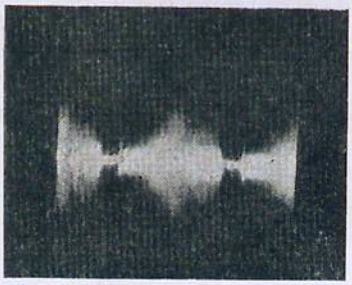


FIG. 11

Saída do amplificador passa-banda.

onda, mas não foi possível obter um aspecto normal com a respectiva largura de faixa. Isso nos levou a concluir que pelo menos um dos estágios estava defeituoso, mas qual dêles? A resposta só poderia ser dada por um teste feito de estágio por estágio. Verificou-se inicialmente a resposta do terceiro estágio, a qual apresentou-se normal, pois, como nos mostra a figura 7, a forma de onda indica uma largura de faixa razoável e uniforme. Entretanto, com o sinal injetado na 2.ª FI a curva de resposta apresentou-se bastante deficiente e o ajuste da FI não alterou a situação. Cheguei então à conclusão de que o defeito se originava no segundo estágio. Poderia ser um condensador aberto, porém

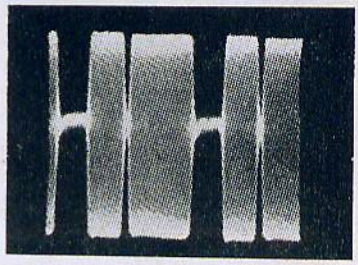


FIG. 12

Sinal das barras coloridas, R-Y e B-Y.

sua substituição de nada adiantou.

Não havia dúvidas, portanto, de que o culpado era o próprio transformador de FI. A desmontagem do mesmo revelou a causa do defeito: oxidação entre as espiras do secundário. A substituição do transformador e um completo alinhamento do canal de FI, puseram novamente o televisor em perfeito funcionamento. Os "mecânicos de chave de fenda" poderão argumentar que êsse defeito poderia ser encontrado por tentativas, sem se usar gerador nem osciloscópio. Mas a pergunta importante é: quanto tempo se gastaria nas tentativas? Inquestionàvelmente, o uso de instrumentos poupa tempo, e tempo é dinheiro.

Ajuste de convergência

Você já tentou ajustar a convergência em um cinescópio de TV colorida, utilizando apenas o sinal da estação? Se já, então sabe o valor de um gerador de pontos ou de li-

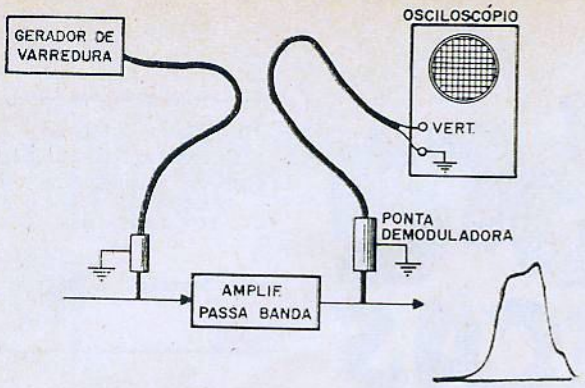


FIG. 13

Deve-se usar ponta de prova demoduladora ao verificar a resposta de freqüência do amplificador passa-banda.

nhas cruzadas, pois o ajuste não poderá ser feito por outros meios. A figura 8 apresenta a má convergência demonstrada por um gerador de linhas cruzadas; esta configuração é geralmente preferida para os ajustes preliminares de convergência, sendo os pontos utilizados para o ajuste final. A figura 9 apresenta a má convergência demonstrada pela configuração de pontos.

Existem aquêles que preferem utilizar exclusivamente pontos ou linhas; isto é uma questão de preferência pessoal.

A perda do sinal de côr é um problema que poderá tomar muito tempo, a menos que se use um osciloscópio de faixa larga. Com um bom osciloscópio inicia-se o teste na saída do detector de vídeo e segue-se o sinal de crominância, passo a passo, até ao tubo de imagem. A figura 10 apresenta o sinal de uma estação de TV, transmitindo em côres, que aparece no detector de vídeo.

A seguir, um teste na saída do amplificador passa-banda mostrará se o sinal de crominância o está atravessando (fig. 11). Você poderá perder bastante tempo com conclusões errôneas se não dispuser de um osciloscópio de faixa larga. Se fôr usado um gerador de barras coloridas, a forma de onda será bem clara e permanecerá firme na tela do osciloscópio. A figura 12 mostra a configuração normal dos sinais R-Y e B-Y na saída do filtro passa-banda. Se a forma de onda desaparecer neste ponto, ou se fôr muito atenuada, verifique as tensões, resistores e condensadores. A verificação do alinhamento do passa-banda deverá ser feita em último caso, pois, a não ser que o aparelho tenha caído nas mãos de algum curioso, é pouco provável que a perda do sinal de crominância se deva



FIG. 14

Saída do demodulador de crominância, apresentando uma forma de onda distorcida.

à descalibração. Ao verificar o alinhamento deve-se usar a ponta demoduladora com o osciloscópio (fig. 13), a fim de se obter a curva de resposta. É necessário também um gerador de varredura de freqüência de vídeo; sua cobertura deverá ser de cêrca de 1,5 a 4,5 MHz.

O próximo teste, para o problema de ausência de côr, é feito na entrada dos demoduladores de crominância. Ambas as saídas, do amplificador passa-banda e do oscilador da subportadora, deverão estar presentes neste ponto. Um osciloscópio de faixa larga apresentará o sinal de 3,58 MHz do oscilador como uma onda senoidal, se ela estiver chegando ao ponto de teste. Se os sinais estiverem normais na entrada dos demoduladores de crominância, verifique a saída. A figura 14 apresenta a configuração obtida quando se usa um gerador NTSC. Embora se possa usar o sinal de uma estação de TV colorida, a fim de determinar se o demodulador está funcionando ou não, é impossível fazer ajustes no demodulador sem um gerador de côres.

Se necessário, siga o sinal de crominância através dos amplificadores, até ao tubo de imagem. Bàsicamente, seguir o sinal de crominância não é mais difícil do que seguir um sinal de FI, com exceção do fato de que é necessário se conhecer como funcionam os circuitos de côr.

É inconcebível que uma oficina aceite serviços de TV em côres sem possuir um osciloscópio de faixa larga e um gerador de barras coloridas. Apesar disso, existem aquêles que insistem em trabalhar sem o instrumental adequado. Conhecemos uma oficina que só possui equipamento de teste para TV em branco e prêto; há pouco tempo levaram duas semanas para encontrar o defeito de um TV em côres que só apresentava imagem em branco e prêto; a causa era uma solda com mau contato e foi descoberta por acaso.

Em conclusão, o equipamento de testes não custa — êle paga. Nenhuma oficina pode competir no setor de reparações, se não possuir ferramentas para ganhar tempo. A reparação em Eletrônica é uma profissão exata, e depende tanto do conhecimento profissional como do equipamento profissional.

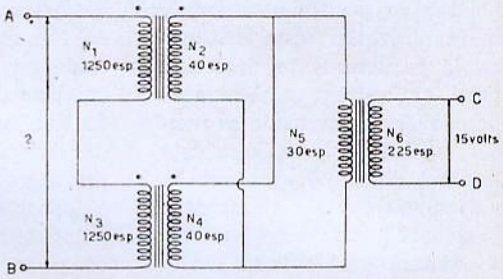
641153

Quebra CABEÇAS

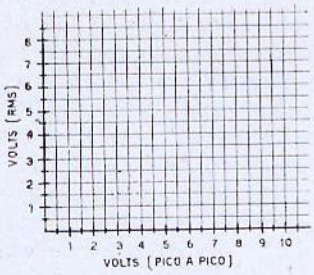
Encontram-se na página 94 as respostas das perguntas que faremos a seguir.

I

Qual a tensão que deverá ser aplicada entre os terminais A e B a fim de que se obtenha 15 volts entre os terminais C e D? A relação de espiras dos transformadores é a seguinte: T_1 — N_1 = 1 250 espiras, N_2 = 40 espiras; T_2 — N_3 = 1 250 espiras, N_4 = 40 espiras; T_3 — N_5 = 30 espiras, N_6 = 225 espiras. (**Nota** = Os transformadores T_1 e T_2 são absolutamente idênticos).



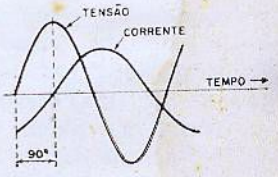
II



Desenho, no gráfico ao lado, uma reta a fim de que se possa obter através do mesmo a correspondência entre valores de tensões RMS e pico-a-pico, e vice-versa.

III

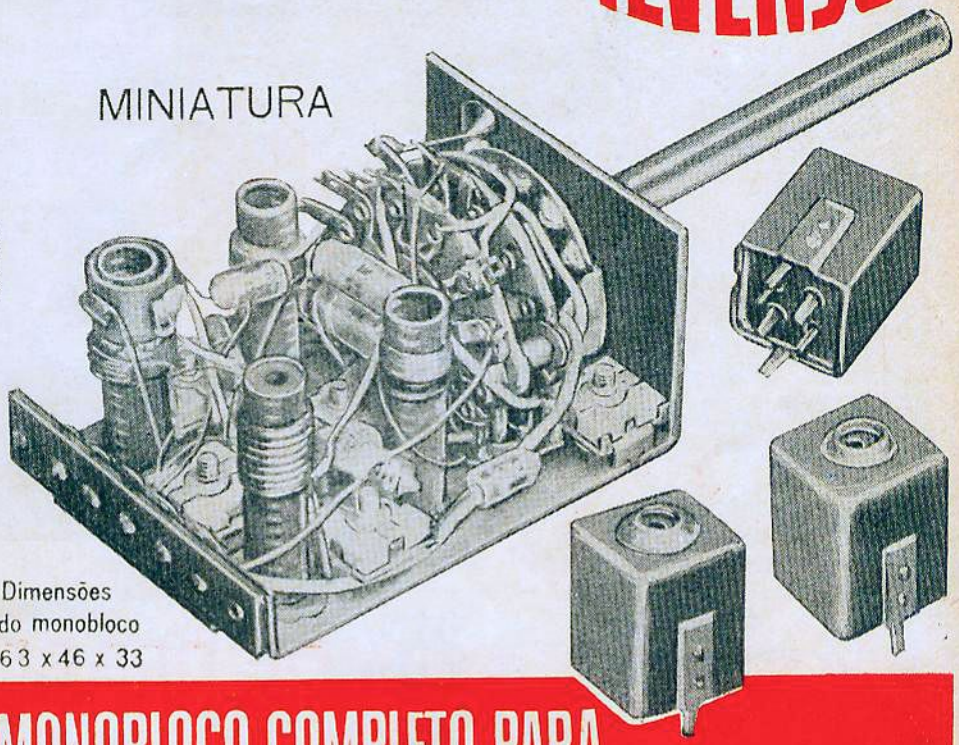
Aplicando-se uma tensão alternada a um circuito, verifica-se que a relação entre tensão e corrente é a que damos na figura ao lado. Saberá o leitor qual o tipo de carga representada pelo circuito?



UM NÔVO PRODUTO DA QUALIDADE STEVENSON



MINIATURA



Dimensões
do monobloco
63 x 46 x 33

MONOBLOCO COMPLETO PARA RECEPTOR PORTÁTIL A TRANSISTOR 3 FAIXAS

ACOMPANHA O MONOBLOCO PRÉ-CALIBRADO:

3 bobinas de FI miniatura com núcleo de ferrite, pré-calibradas.

1 bastão antena de ferrite, com as respectivas bobinas de antena montadas.

1 esquema do receptor completo, com a correspondente lista de material e instruções completas para calibração.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3 faixas de ondas:
OM - 535 a 1600 KHz
OC1 - 3,1 a 7,5 MHz
OC2 - 9,2 a 18,2 MHz

Transistores recomendados:
Conversor - AF115 ou 2SA77
Amplificador de FI - dois AF117 ou 2SA175
Diodó detector - 0A79 ou 1N60
Alimentação - 6 volts (4 pilhas de 1,5 volts).
Alta sensibilidade e seletividade

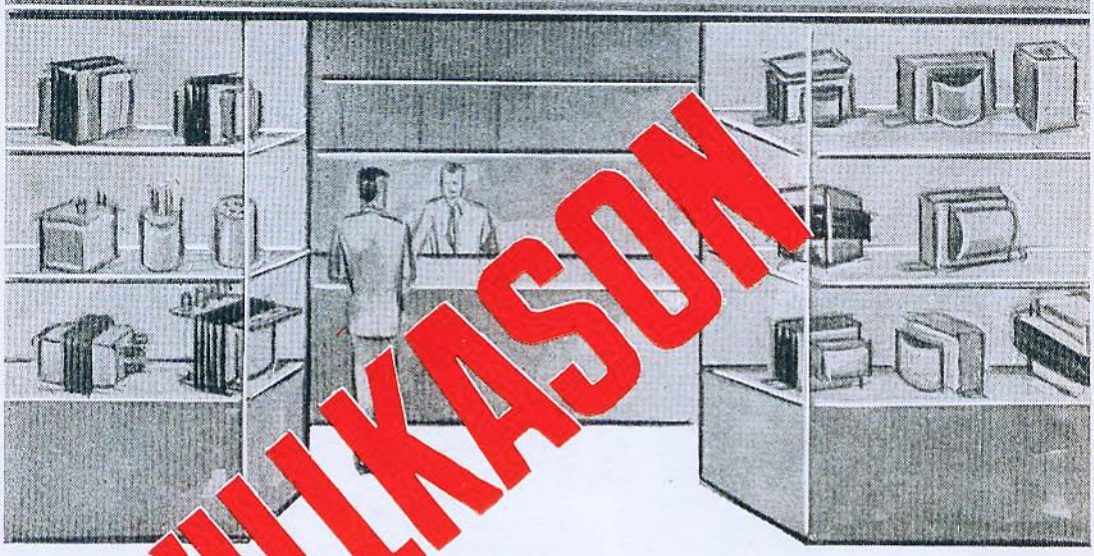
STEVENSON

INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A

RUA DOM CONSTANTINO BARRADAS, 88 - FONES 70-1147 - 70-1148
CX. POSTAL 4061 - END. TELEGR.: "FLYBACK" - S. PAULO

À VENDA NAS CONCEITUADAS CASAS DO RAMO

CASA DOS TRANSFORMADORES



WILKASON

25% DE DESCONTO

TRANSFORMADORES PARA:

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

TRANSFORMADORES DE ALTA QUALIDADE

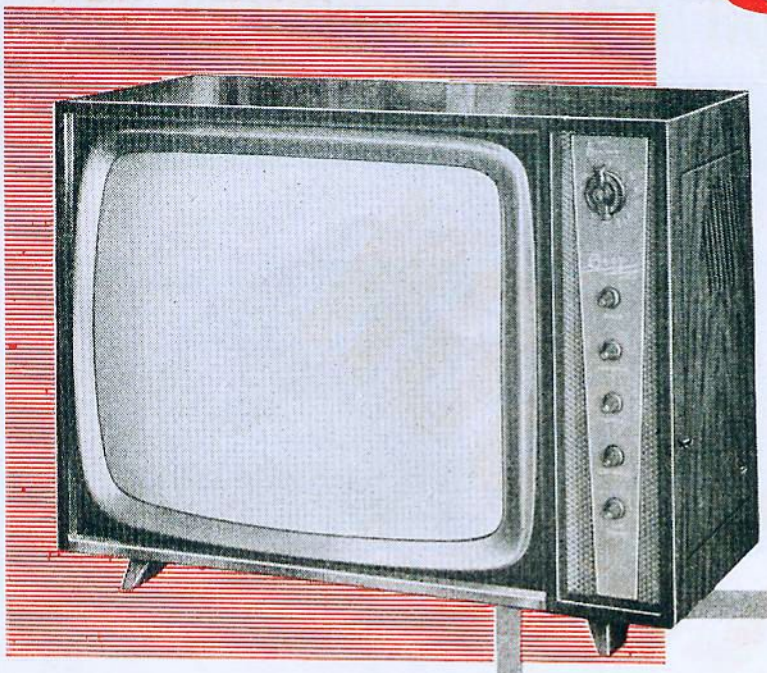
Mantemos estoque permanente de conjuntos de transformadores para rádio, televisão e alta-fidelidade, assim como transformadores especiais para reposição nos aparelhos das principais marcas nacionais.

A MAIS COMPLETA LINHA DE TRANSFORMADORES DA AMÉRICA LATINA

CASA DOS TRANSFORMADORES

RUA SANTA IFIGÊNIA, 372 - FONE: 36-4053 - Z. P. 2 - SÃO PAULO

LANÇADO O NÔVO TELEVISOR Scop

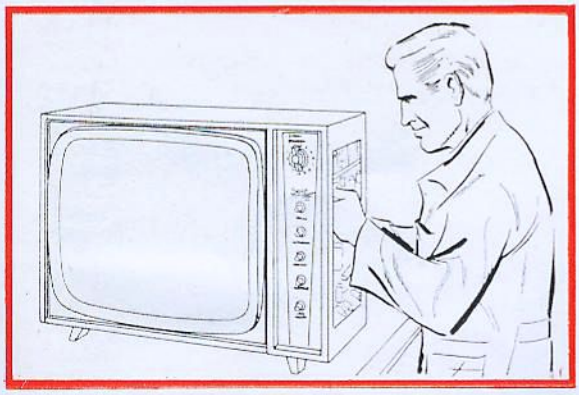


MODÊLO

1965

QUALIDADE E PERFEIÇÃO DE IMAGEM NUM TELEVISOR REALMENTE DIFERENTE

MANUTENÇÃO FACILITADA POR EXCLUSIVO SISTEMA LATERAL DE ACESSO AO CHASSI, O QUAL É CONSEGUIDO COM A SIMPLES RETIRADA DE DOIS PINOS.



23"(59 cm) 114°

Agora com seletor de canais Standard Kollsman com sintonia fina automática e sistema de AGC insuperável. Circuito de vídeo e sincronismo projetado especialmente para longa distância. Belíssimo móvel em caviúna e marfim.

PREÇO ESPECIAL PARA TÉCNICOS E REVENDEDORES

SOLICITEM MAIORES DETALHES À:

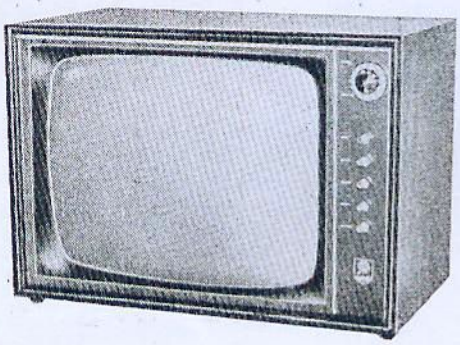
Scop RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

LADEIRA CORONEL RODOVALHO, 116
PENHA - SÃO PAULO - S. P. - 16

EXPEL

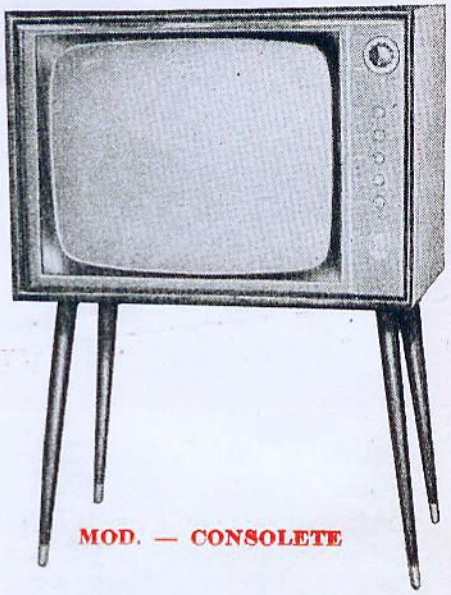
EXPANSÃO ELETRÔNICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Matriz: Rua General Osório, 222 - 2 andar - sala 25
Filial: Rua Santa Ifigênia, 406 - Telefone: 34-8361

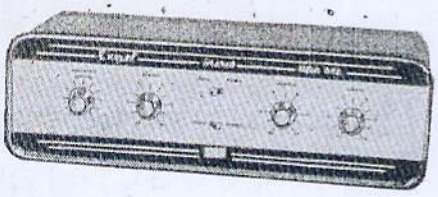


UM TELEVISOR DE CLASSE DIRETAMENTE DA FABRICA AO CONSUMIDOR

59 cm — 114°
Sintonia automática
Cinescópio aluminizado
Móvel de linhas modernas nas côres: marfim, imbuia e caviúna.
2 modelos à sua escolha: de mesa e consolete.

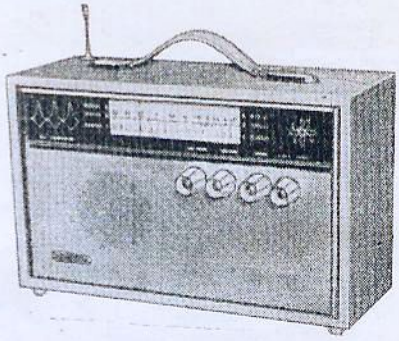


MOD. — CONSOLETE



AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO

EXPEL STEREO "UPA 322"
Amplificador estereofônico de alta classe.
Incorporando à simplicidade de operação a máxima qualidade de reprodução.
Contrôles coaxiais regulam ambos os canais simultâneamente, evitando assim o desequilíbrio tonal na reprodução.
Chave "mono-stereo" que permite a audição, tanto de gravações estereofônicas como monaurais, através de ambos os canais.
Entradas independentes para fono e rádio.



RADIO PORTATIL TRANSISTORIZADO

3 faixas, 7 transistores e 1 diodo — Alimentação 4 pilhas comuns de lanterna — — ótima sonoridade.

«EXPEL» Expansão Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

EXPOSIÇÃO E VENDAS

RUA SANTA IFIGÊNIA N.° 406 — TELEFONE: 34-8361

— SÃO PAULO —

Toshiba apresenta êste mês

Toshiba Transistor Ge. PNP. de Potência

Valor máximo: Temperatura ambiente 25°C

	2SB26	2SB69	2SB149	2SB235	2SB296
V_{CB} (V)	— 32	— 60	— 40	— 80	— 130
V_{CE} (V)	— 32	— 60	— 40	— 80	— 130
V_{EB} (V)	— 12	— 1.0	— 30	— 25	— 3
I_C (A)	— 1.5	— 6	— 8	— 15	— 10
P_C (W)	20	25	25	60	35
T_j (°C)	75	75	75	85	75
Tstg (°C)	—55+85	—55+85	—55+85	—55+85	—55+75

Características elétricas: Temperatura ambiente 25°C

I_{CBO} (uA)	— 160	— 330	— 230	— 1.2 mA	— 330
fab	250 Kc	1 MC	250 Kc	300 Kc	1.5 MC
hFE med.	60	70	60	70	50
Serviço	AUDIO	HI — FI	COMUTA	COMUTA	TV. Hor.



Seleção uniforme exige semi-condutores

Toshiba

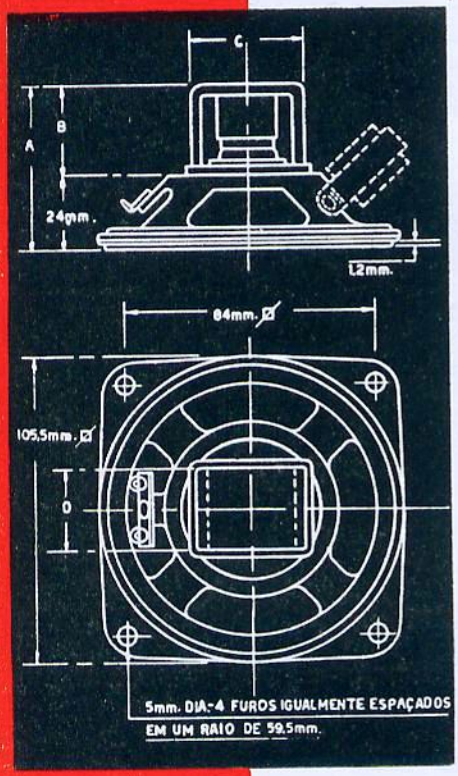
Escolhendo os transistores TOSHIBA melhor indicados para cada caso, V. Sa. terá, como técnico, a satisfação de obter, além de seleção uniforme, perfeição máxima. E só TOSHIBA — qualidade desde 1875 — pode oferecer-lhe tôdas essas vantagens. Nesta revista, V. Sa. conhecerá cada mês, um novo tipo de transistor TOSHIBA. A Intercâmbio Comercial Nomura Ltda., atravêz de seus engenheiros, está ao seu dispôr para quaisquer informações ou esclarecimentos sôbre semicondutores.

Representante exclusivo no Brasil

INTERCÂMBIO COMERCIAL NOMURA LTDA.

Rua Direita, 250 - 15.º andar - Fones: 37-3923 - 37-9135 - 37-2991 - São Paulo.

ALTOFALANTES ROLA



104 mm - 4"

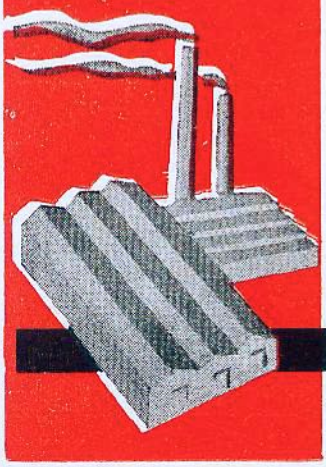
CÓDIGO	WATTS MÁX.	IMPEDÂNCIA BOBINA MÓVEL	A mm	B mm	C mm	D mm
B04005	2	3,2	49,6	25,8	38,1	30,5
B04006	3	3,2	55	32	38,1	30,5
B04007	4	3,2	55	32	38,1	30,5

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts.

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no alto-falante: 44,5 mm.

Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 96,5 mm.

Fabricado sob licença de The Rola Co., Cleveland, Ohio, U.S.A.



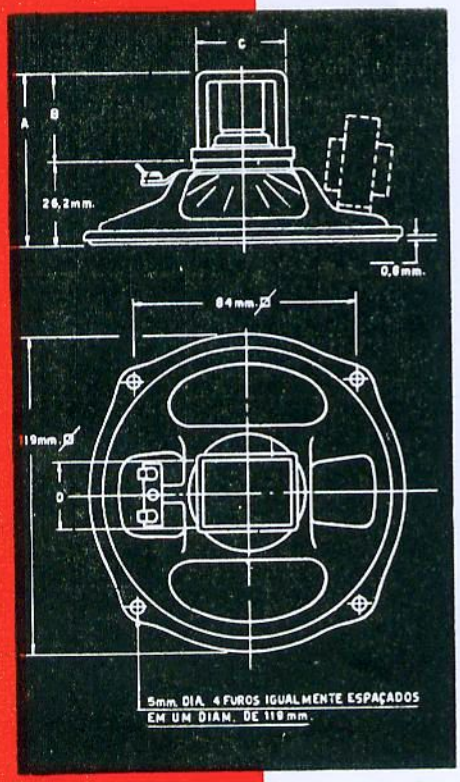
Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
End. Tel.: «Bobinas» - Fones: - 9-0160 - 92-8017 - S. Paulo

Este é o 9º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

ALTOFALANTES ROLA



130 mm - 5"

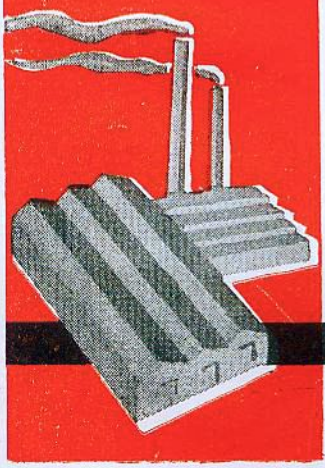
CÓDIGO	WATTS MÁX.	IMPEDÂNCIA BOBINA MÓVEL	A mm	B mm	C mm	D mm
B04009	2	3,2	52	25,8	38,1	30,5
B04010	3,5	3,2	58	32	38,1	30,5
B04011	5	3,2	58	32	38,1	30,5

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts.

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no alto-falante: 50,8 mm.

Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 108 mm.

Fabricado sob licença de The Rola Co., Cleveland, Ohio, U.S.A.



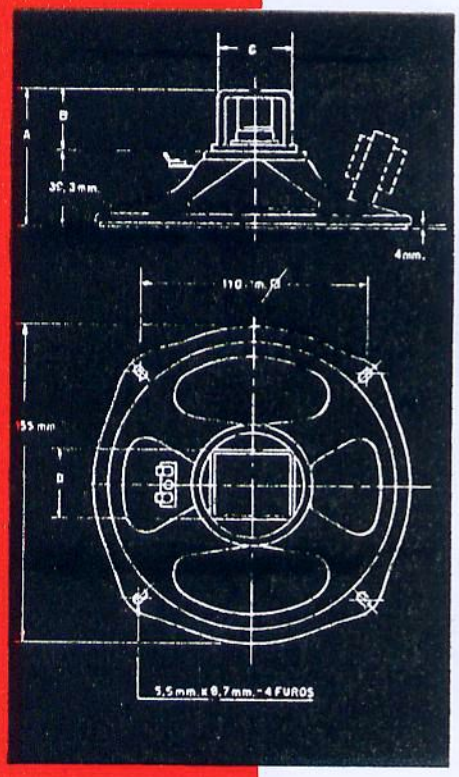
Douglas

RADIOELÉTRICA S. A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
End. Tel.: «Bobinas» - Fones: - 9-0160 - 92-8017 - S. Paulo

10 Este é o 10º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

ALTOFALANTES ROLA



160 mm - 6"

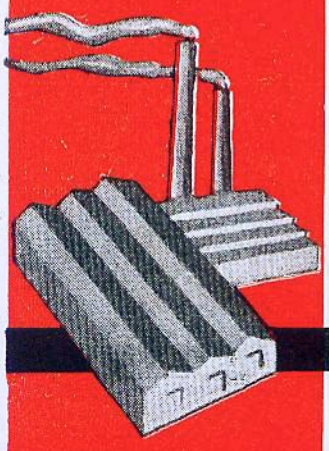
CÓDIGO	WATTS MÁX.	IMPEDÂNCIA BOBINA MÓVEL	A mm	B mm	C mm	D mm
B04012	2	3,2	65	25,8	38,1	30,5
B04013	3,5	3,2	71	32	38,1	30,5
B04014	5	3,2	71	32	38,1	30,5

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts.

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no alto-falante: 44,5 mm.

Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 143 mm.

Fabricado sob licença de The Rola Co., Cleveland, Ohio, U.S.A.



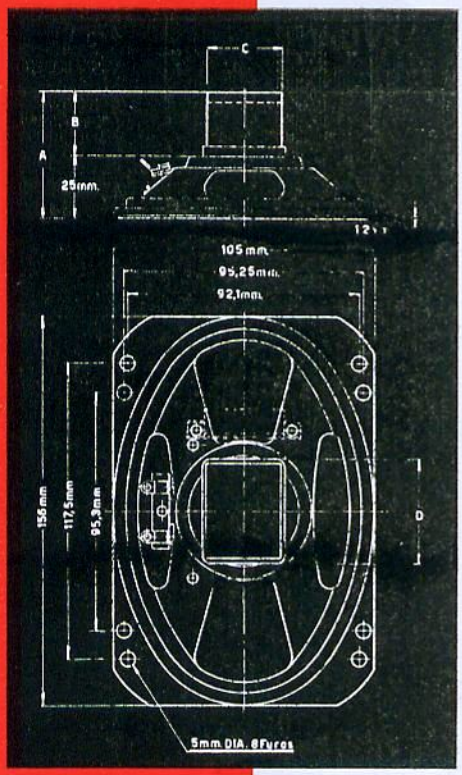
Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
End. Tel.: «Bobinas» - Fones: - 9-0160 - 92-8017 - S. Paulo

11 Este é o 11º de uma série de informativos indispensáveis ao seu arquivo técnico.

ALTOFALANTES ROLA



104 mm x 160 mm - 4" x 6"

CÓDIGO	WATTS MÁX.	IMPEDÂNCIA BOBINA MÓVEL	A mm	B mm	C mm	D mm
B04016	2	3,2	52,3	25,8	30,5	38,1
B04017	3	3,2	58,5	32	30,5	38,1
B04018	4	3,2	58,5	32	30,5	38,1

Voltagem recomendada em ressonância: 2,5 volts.

Distância entre os centros dos furos destinados à montagem do transformador de saída diretamente no alto-falante: 38,1 mm.

Diâmetro recomendado para o furo do baffle: 94 mm X 145 mm.

Fabricado sob licença de The Rola Co., Cleveland, Ohio, U.S.A.



Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.

Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755
End. Tel.: «Bobinas» - Fones: - 9-0160 - 92-8017 - S. Paulo

12 Este é o 12º de uma série de informativos indispensáveis no seu arquivo técnico.

OFERECEMOS O MELHOR EM AMPLIFICADORES E INSTRUMENTOS

STEREOFONIC TRIDIMENSIONAL

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

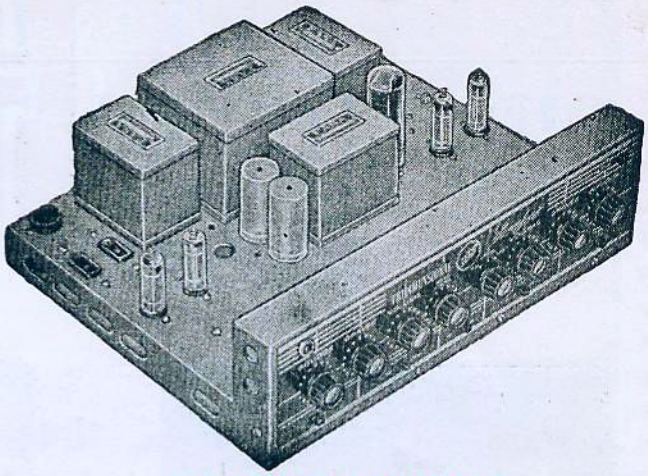
Potência de saída "sem distorção": 11 watts por canal (15 watts máximo).

Kit completo acompanhado de instruções para montagem que incluem circuito esquemático e desenhos chapeados ... Cr$ 120.000

Montado, funcionando Cr$ 150.000

Conjunto (chassis e painel) ..... Cr$ 19.600

Jôgo de transformadores para o mesmo ..... Cr$ 69.500

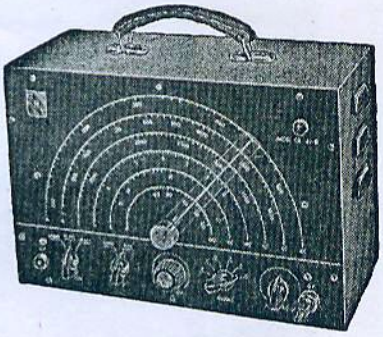


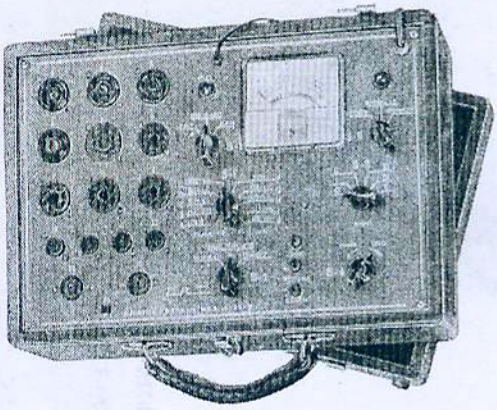
GERADOR DE SINAIS CR-41-B

6 faixas entre 200 KHz e 60 MHz. Modulação interna (400 Hz), externa ou sem modulação. . . . Alimentação 110/220 V. c.a.

Preço:

Cr$ 67.500





OFICINA PORTATIL CR-59

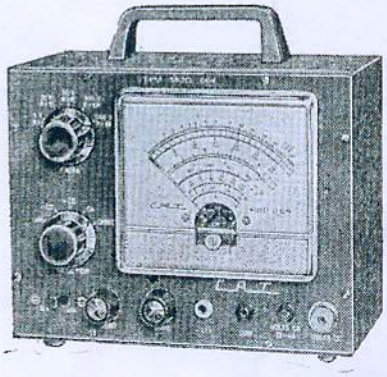
Indispensável em tôda oficina de rádio.

Prova mais de 300 tipos de transistores, NPN e PNP, medindo o ganho e corrente de corte dos mesmos.

Prova mais de 400 tipos de válvulas desde os tipos antigos de 4 pinos, até às modernas miniaturas e de TV.

Analisador de circuitos, mede tensões, correntes e resistências.

Preço: Cr$ 79.500.



VOLTIMETRO ELETRÔNICO

COMANDO — MOD. (061)

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

PREÇO: Cr$ 99.500

Pesquisador de Sinais CR-35	Cr$ 55.000
Gerador de Sinais CR-55 (Mod. Popular) ...	Cr$ 47.500

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

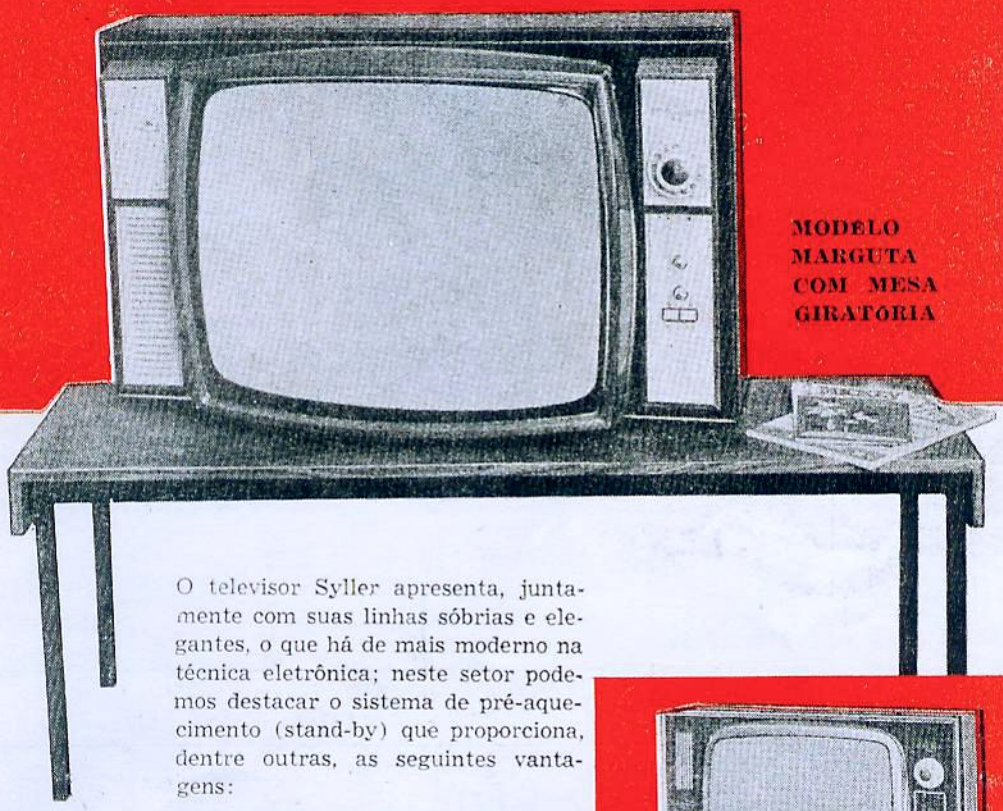
RUA DOS TIMBIRAS, 257 —— CAIXA POSTAL 5009 —— S. PAULO, 2 - SP

End. Teleg.: «MONTADOR»

SYLLER

LINHA ITALIANA

verdadeira obra de arte



MODELO MARGUTA COM MESA GIRATÓRIA

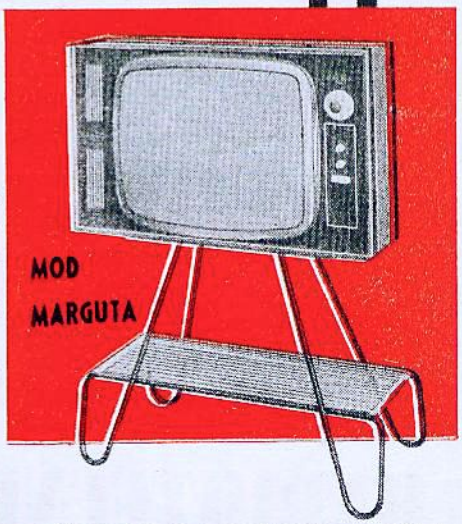
O televisor Syller apresenta, juntamente com suas linhas sóbrias e elegantes, o que há de mais moderno na técnica eletrônica; neste setor podemos destacar o sistema de pré-aquecimento (stand-by) que proporciona, dentre outras, as seguintes vantagens:

— IMAGEM INSTANTÂNEA

— Assegura um funcionamento mais prolongado das válvulas, devido a eliminação da elevação da corrente no momento de ligar.

— Funcionamento mais seguro das válvulas.

— Menor indice de defeitos devido à eliminação da umidade.



MOD MARGUTA

Fabricado por

ELETRÔNICA egavip INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

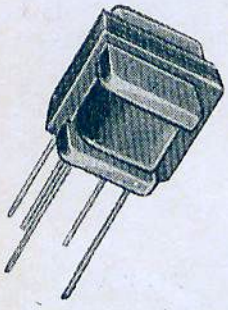
Rua Mauro, 382 (Jabaquara) - São Paulo

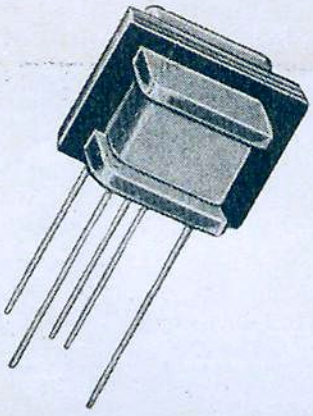
Exposição e Vendas: Rua dos Gusmões, 334 e Rua Sta. Ifigênia, 402 - 3.º - Tel. 37-9881 - São Paulo

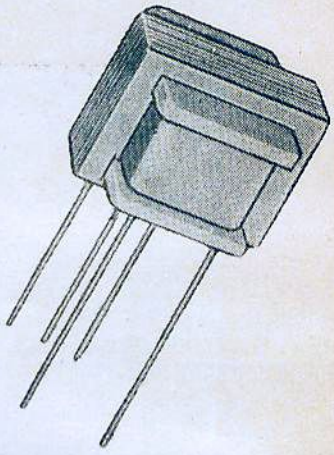
COMPONENTES

Transformadores
de
Saída e Driver

ESPECIFICAÇÃO DE TRANSFORMADORES

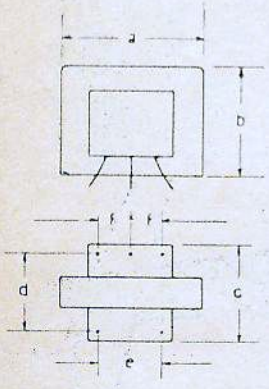






DRIVER

MOD.	TAMANHO	RELAÇÃO	TRANSISTOR	COR
1RT6	B	2 : 1	2V362 OC71	
2RT7	B	2 : 1	2V362	PRÊTO
3RT7	D	1 : 1,5	2V362	VERMELHO
4RT7	D	1 : 1,5	2V362	"
1RT8	B	1 : 0,7	2V362	"
1RT9	B	1 : 2	2V362	AMARELO
2RT9	B	1 : 2	2V362	"
3RT6	B	1 : 0,6	2V362	VERDE



SAÍDA

MOD.	TAMANHO	IMPEDÂNCIA PRIMÁRIO	IMPEDÂNCIA ALTO-FAL-	TRANSISTOR		TIPO DE RÁDIO	COR
1RT6	A	380Ω	3,2Ω	2 × 633	OC72	PORTATIL	
2RT7	B	500Ω	8 Ω	2 × 633	OC72	"	Cinza c/pinta
3RT7	B	300Ω	8 Ω	2 × 633	OC72	"	Cinza
4RT7	B	300Ω	8 Ω	2 × 633	OC72	"	"
1RT8	B	250Ω	8 Ω	2 × 633	OC72	"	Azul
1RT9	C	120Ω	8 Ω	2 × 631	OC74	de Mesa	Bran.
2RT9	C	120Ω	8 Ω	2 × 631	OC74	"	"

	a	b	c	d	e	f
A	36,5	30	25	23	10	7
B	19	15,5	18	15	9	4,5
C	19	15,5	21	17	9	4,5
D	14	11,5	15	12,5	6	3

ELNABRA S. A. ELETRONICA NACIONAL BRASILEIRA
RUA THIERS, 525 — SÃO PAULO — BRASIL

ANALISANDO AS CARACTERÍSTICAS DE UM SELETOR DE CANAIS

Que é um bom seletor de canais para TV?

Engº Carlos Burd (*)

Todos aquêles que trabalham em televisão sabem que o seletor de canais é o principal componente responsável pela boa qualidade da imagem. Uma imagem nítida, com abundância de detalhes, sem chuviscos e sem repetições múltiplas, só se torna possível com o emprêgo de um seletor adequado. Por outro lado, sabe-se que o seletor ("tuner") é um dos componentes mais sujeitos a defeitos, não só devido à grande quantidade de peças móveis e componentes eletrônicos que o compõem, como também pelo fato de ser a peça mais manuseada. As partes móveis são as mais sujeitas a desgastes e, conseqüentemente, as que mais problemas apresentam. O mau contato é um dos maiores responsáveis pelos problemas. É válido, portanto, concluir que um bom seletor deve ter características elétricas adequadas, além de uma mecânica de precisão e qualidades que garantam um período de uso relativamente prolongado sem problemas.

Podemos, portanto, analisar um seletor pelas suas qualidades elétricas e mecânicas. Qual das qualidades é, porém, a mais importante? — A elétrica ou a mecânica? — Resumindo, poderíamos dizer que as características elétricas são as responsáveis pela boa qualidade da imagem, enquanto que a mecânica é que determina o uso, mais ou menos prolongado, sem problemas.

Os seletores atualmente utilizados distinguem-se mais pela parte mecânica; por essa razão, somos levados a analisar as qualidades de um seletor, principalmente pelas suas características mecânicas, ou seja, pelo número de operações que êle é capaz de efetuar sem apresentar deficiências, pois, como se sabe, existem seletores, os quais, após dezenas de milhares de mudanças de canais, ainda funcionam regularmente enquanto que outros não resistem a poucas centenas de operações, ou seja, algumas semanas de uso.

Outro fator importante a ser observado é que as características elétricas de um seletor são mais fáceis de se verificar do que as mecânicas.

Para se ter uma idéia do ruído provocado por um seletor, basta ligá-lo a um aparelho de TV de boa qualidade e instalá-lo num local onde os sinais da estação de televisão cheguem muito atenuados. Esta experiência dará uma idéia bastante boa das qualidades elétricas do seletor e, em qualquer caso, é suficiente para estabelecer uma base de comparação entre dois seletores que se encontram sob teste.

Como testar as qualidades mecânicas.

É verdade que o aspecto da peça em si diz muito sôbre sua qualidade mecânica. O alinhamento dos contatos, o aspecto dos mesmos, o material com o qual são revestidos, a facilidade com que se troca de canal ou se ajusta a sintonia fina, dão uma idéia de qualidade da mecânica. Mas, para se saber quantas rotações o tambor de um seletor resiste antes que comece a causar mau contato (ruídos na imagem), ou que a sintonia automática apresente defeito, é necessário equipamento especial que só os laboratórios altamente especializados dispõem.

Qualidades mecânicas.

O meio mais prático e simples de se comprovar a capacidade de operação de um seletor é óbvio, isto é, fazê-lo efetuar operações (semelhan-

(*) da STAUB S/A., Eletrônica, Comércio e Indústria.

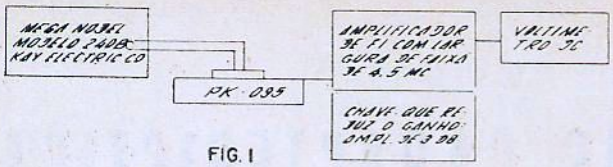


FIG. 1

tes às que serão efetuadas na prática) até que comecem a surgir falhas. Existem equipamentos especiais destinados a efetuar testes de resistência de operação. É interessante observar-se que tais equipamentos obrigam o tambor do seletor a rodar uns tantos canais numa direção e depois mudam o sentido do movimento, simulando assim os movimentos a que o seletor é submetido no uso normal. Durante o tempo em que o seletor está sendo submetido a êste teste mecânico, êle é ligado a um equipamento de teste capaz de acusar a ocorrência de mau contato ou desgaste anormal em qualquer peça do sistema de comutação.

Um seletor de boa qualidade, com lubrificação adequada, deve resistir, no mínimo, a 50 000 ou 100 000 rotações completas do tambor. Juntamente com êste teste de duração, ou de vida útil do seletor, pode-se medir o torque necessário à mudança de canal ou ajuste da sintonia automática. Num bom seletor a troca de canal se faz com um esfôrço mínimo, observando-se, porém, que o seletor não pare entre dois canais por falta de pressão na mola.

A parte mecânica dos sistemas de sintonia fina tornou-se especialmente delicada nos seletores com sintonia automática. Como nesses seletores há um parafuso de sintonia para cada canal, os quais são acionados por um único eixo de sintonia, cada tipo de seletor apresenta um sistema especial para transmissão do movimento do eixo a cada um dos 12 parafusos. Normalmente uma boa inspeção visual é capaz de determinar se a sintonia automática funciona bem ou não. Porém, o mesmo equipamento utilizado para determinar a vida útil do seletor pode ser empregado para a verificação do comportamento do sistema de sintonia automática. Depois dos contatos do tambor, êste é o ponto mais crítico do seletor de canais.

Características elétricas.

Qual a principal qualidade que um seletor deve apresentar? Baixo ruído, elevado ganho, grande estabilidade do oscilador, variação adequada do ganho com AGC, perfeito casamento da antena com a entrada do seletor?

A qualidade elétrica mais analisada e discutida de um seletor é sem dúvida o seu ganho. Entretanto, a maioria dos seletores apresenta um ganho suficientemente elevado para proporcionar um bom desempenho nos aparelhos comuns de TV. Êstes possuem, em geral, o amplificador de FI com 3 estágios, o que reduz consideràvelmente o ganho exigido do seletor. Em tais casos, uma das qualidades essenciais é sem dúvida o fator de ruído do seletor. É êle quem vai determinar se um receptor de televisão recebe bem em uma região de sinal fraco. Contudo, já começam a ser fabricados receptores de TV com apenas 2 estágios amplificadores de FI. Nestes casos é exigido o máximo ganho dos seletores. Além do ganho e da relação sinal/ruído, é evidente que as outras qualidades são exigíveis de um bom seletor, como, por exemplo, o contrôle automático do ganho (CAG). De nada adiantaria um receptor de TV que funcionasse muito bem nas regiões de sinais fracos mas que apresentasse imagens borradas ou distorcidas nas regiões de sinal forte. Um bom seletor deve ter uma grande redução de ganho com a atuação do contrôle automático de ganho, sem entretanto introduzir excessivo ruído na imagem. Pois, como se sabe, conforme diminui o ganho aumenta o fator de ruído.

Uma qualidade do seletor que se tornou fundamental com o emprêgo da sintonia automática é a estabilidade do oscilador, a qual deve ser muito superior à do oscilador dos seletores que empregam sintonia comum a todos os canais. De nada adiantaria ajustar rigorosamente a freqüência do oscilador em todos os canais, por meio dos parafusos da sintonia automática, se a freqüência do oscilador puder ser alterada por uma variação de temperatura.

Quando o seletor não apresenta a devida estabilidade de freqüência, não há vantagem em se empregar o sistema de sintonia automática, uma vez que ela se comportaria exatamente como o sistema de sin-

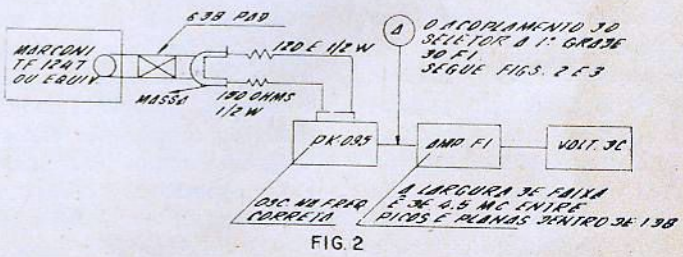


FIG. 2

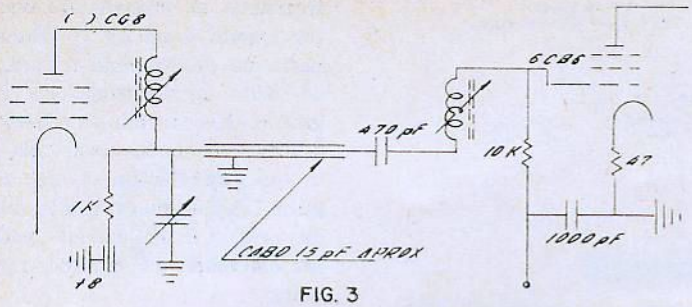


FIG. 3

tonia comum, isto é, exigiria retoque na sintonia fina tôdas as vêzes que se mudasse de canal. A mecânica do sistema de sintonia automática é bem mais delicada do que a de um sistema de sintonia simples. O sistema de sintonia automática emprega um grande número de peças móveis, estando, conseqüentemente, mais sujeito a defeitos que o sistema de sintonia comum. Portanto, torna-se óbvio que só é compensador o emprêgo do sistema automático com osciladores de alta estabilidade.

Resta-nos ainda discutir a questão do casamento adequado da antena com o seletor, a qual é responsável, em muitos casos, pelo aparecimento de imagens múltiplas. A dificuldade geralmente reside em se obter um casamento que satisfaça a todos os canais. É comum ver-se seletores que apresentam elevado ganho, mas péssimo casamento entre a antena e entrada do seletor.

Além das qualidades acima mencionadas, não poderíamos omitir a seletividade da curva de radiofreqüência, rejeição sinal/imagem, rejeição de sinal de FI, etc.

Em todo o caso, podemos adiantar que, ao se elaborar o projeto de um receptor de TV, a análise do seletor escolhido deverá merecer especial atenção do projetista, pois da qualidade do seletor dependerá em grande parte o desempenho do aparelho.

MÉTODO DE MEDIÇÃO

A título ilustrativo, daremos a seguir as medições efetuadas no seletor STANDARD KOLLSMAN — TIPO PK-095, bem como suas características médias. Êste seletor é fabricado no Brasil pela STAUB S/A. ELETRÔNICA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA, sob licença da "Standard Kollsman". Os instrumentos indicados são os utilizados normalmente nos laboratórios da Staub para medições e contrôle de qualidade dos seletores PK-095.

1 — Medição do fator de ruído.

A disposição do equipamento utilizado para se efetuar esta medição é mostrada na figura 1. A tensão de +B do seletor é de 135 V e a tensão de CAG é de —1 V.

Mantendo-se nula a potência fornecida pelo gerador de ruído, ajusta-se a polarização do estágio de FI (atenuador desligado), de maneira a se obter uma deflexão conveniente no voltímetro CC. A seguir, liga-se o atenuador de 3 db e ajusta-se a saída do gerador de ruído de maneira a se obter a mesma indicação do voltímetro conseguida anteriormente. A leitura indicada no gerador de ruído representa o fator de ruído do seletor em db.

Nos seletores PK-095, o fator de ruído é o seguinte:

Canais baixos — 4,8 db (valor médio de produção);

Canais altos — 5,7 db (valor médio de produção).

Em todo o caso o fator de ruído é sempre menor que 6,5 db em qualquer canal.

2 — Ganho de tensão.

A figura 2 apresenta a disposição do equipamento empregado na medição de ganho.

Aplica-se um sinal, que chamaremos de V_1, de 2 000 microvolts, 44 MHz, na primeira grade do amplificador de FI (ponto A) e ajusta-se a polarização de maneira a se obter uma indicação conveniente no voltímetro CC. A seguir, injeta-se um sinal de RF na entrada do seletor, através de um "pad" resistivo, e ajusta-se a freqüência do gerador para uma saída média entre os pi-


FIG 4

cos da curva de resposta. O atenuador do gerador de RF é agora ajustado de maneira a se obter a mesma indicação no voltímetro. Chamemos ao sinal de saída de gerador de V_2. O ganho do seletor é dado por $\frac{V_1}{V_2}$, sendo que o ganho em db é $G_{db} = 20 \log \frac{V_1}{V_2}$.

As características médias de ganho de tensão e de contrôle de ganho do seletor PK-095 são:

Canais baixos — 43,5 db (valores médios de produção);

Canais altos — 40 db (valores médios de produção).

Sendo que o ganho é sempre maior que 38 db em qualquer canal.

Tensão de +B, 135 V; CAG, 0 V. Acoplamento segundo figs. 3 e 4.

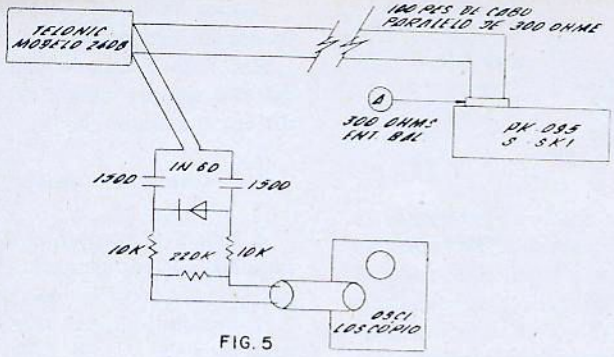


FIG. 5

A redução de ganho, com a válvula no corte, é de pelo menos 45 db em qualquer canal, sendo o valor médio de produção de 50 db. A polarização de corte está sujeita às variações das válvulas, bem como à regulação do +B.

Usando-se uma fonte regulada a polarização, para uma redução de ganho de 30 db, varia entre —3,8 e —5,2 V, sendo o valor médio de —4,5 V.

3 — Seletividade e características das curvas de RF.

Considerando-se o ponto mais alto entre as portadoras como sendo o nível de 0 db, os seguintes pontos devem ser observados:

a) **marcas de vídeo** — não mais de 3 db abaixo do nível de 0 db e não mais de 2 db abaixo do pico de baixa-freqüência ou 2 db abaixo do pico (em curvas com um único pico).

b) **marca de som** — não mais que 3 db abaixo do nível de 0 db.

c) **"Vale"** — no máximo de 3 db.

d) nenhum ponto da curva deve exceder o nível de 0 db por mais de 2 db.

e) a largura de faixa não deve ser superior a 15 MHz no ponto de 6 db.

A diferença entre os níveis das marcas de som e vídeo não deve exceder de 3 db a mais da diferença já existente na calibração, ao se variar a polarização entre zero e a necessária para se obter uma redução de ganho de 30 db.

A curva da banda passante de RF é obtida no ponto de teste da grade da misturadora, sendo que a polarização aplicada ao seletor é de —2,5 V.

O osciloscópio deverá possuir um amplificador vertical que responda a uma onda quadrada de 20 Hz, sem introduzir mais de 15% de inclinação. A sensibilidade do osciloscópio deve ser de 0,03 V rms/polegada. A saída de FI deve ser terminada com uma carga resistiva de 75 ohms.

Tanto a freqüência como a amplitude do sinal produzido pelo gerador de varredura deverão ser lineares.

4 — Coeficiente de ondas estacionárias.

A figura 5 mostra a disposição do equipamento destinado à medição do C.O.E. (coeficiente de ondas estacionárias).

Colocando-se em curto os terminais de entrada do seletor (ponto A na fig. 5) observa-se no osciloscópio a forma de onda apresentada na figura 6. Removendo-se o curto, a forma de onda observada é a que apresentamos na figura 7, sendo que o coeficiente de ondas estacionárias pode ser calculado da seguinte maneira:

FIG. 6

$$\text{C.O.E.} = \frac{1 + \frac{B}{A}}{1 - \frac{B}{A}} \text{ ou } \frac{A+B}{A-B}$$

São os seguintes os valores de C.O.E para os seletores PK-095, medidos no pior ponto entre as portadoras e com polarização de —1 V:

Canais baixos — 2,5 (valores médios de produção);

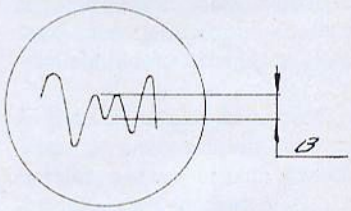


FIG. 7

Canais altos — 3,5 (valores médios de produção);

Canais baixos — 3 (máximos garantidos).

Canais altos — 3,5 (máximos garantidos).

5 — Entrada balanceada.

A razão entre o ganho com entrada balanceada para entrada não balanceada deve ser de pelo menos 20 db em todos os canais.

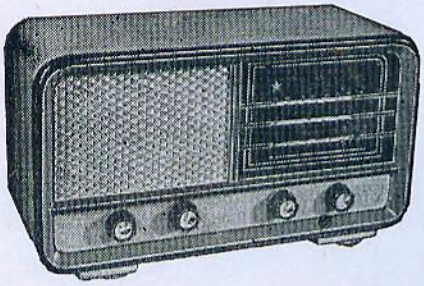
Para se medir o ganho com entrada balanceada emprega-se o método descrito em 2. Para a medição de entradas não balanceadas usa-se, entre o gerador e a entrada do seletor, o circuito apresentado na figura 8.

(Cont. na pág. 92)

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIOS E VITROLAS



MOD. B-61 - MONTADO

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 86 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr$ 34.000

MOD. ELITE MONTADA

Com 3 rotações, 2 agulhas permanentes, Transformador Universal, Altofalante 8 polegadas. Dimensões: 82 x 78 x 40 cm.

Imbuia ou Caviuna.

Preço

Cr$ 82.000





MOD. APARTAMENTO

Vitrola com toca-disco MOTOPLAY, de 3 rotações, alto-falante de 6". Móvel em Imbuia e Marfim.

Dimensões:
Largura: 44 cm.
Fundo: 40 cm.
Altura: (incluindo os pés) 73 cm.

Preço:

Cr$ 62.000



MOD. BV-66 - MONTADO

Vitrolinha de mesa com toca-discos de 3 rotações (78, 33 1/3 e 45), 2 agulhas permanentes, 5 válvulas, alto-falante de 6", rádio de 3 faixas, transformador universal. Dimensões: 49 x 33 x 32 cm. Em marfim ou imbuia.

Preço: Cr$ 52.000

ATENÇÃO: AUMENTAR 15% DE IMPÔSTO DE CONSUMO

Vendas sòmente contra cheque visado para qualquer banco da capital à ordem de : BIANCALANA & IRMÃO.

Não trabalhamos com Kits; só rádios e vitrolas montados —— **EMBALAGEM GRÁTIS**

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
Fone: 92-7928 — VILA MARIA

Filial:
AV. GUILHERME COTCHING, 1782
(Próximo à Praça Sto. Eduardo)

—— SÃO PAULO ——

BOBINEX

BOBINAS DE ALTA QUALIDADE

(ESPECIAIS E STANDARD)



PERGUNTE AO ENGENHEIRO E TÉCNICO SÔBRE BOBINAS BOBINEX!

MONTE E COMPARE COM AS MELHORES MARCAS!

VERIFIQUE A DIFERENÇA!

RÁDIOS DE TRANSISTORES
Eficiente conjunto de 3 faixas: Bobinas e FI - Também fornecida em monoblocos

AUTO-RÁDIO TRANSISTORES
BOBINAS SENSÍVEIS E ESTÁVEIS

RÁDIOS DE VÁLVULAS
Conjuntos de 2 e 3 faixas

RECEPTORES DE TV
Jogos de bobinas
Esquema moderno e experimentado

Engenheiros e técnicos altamente especializados em bobinas, máquinas e instrumentos importados, matéria prima selecionada, são os fatôres que colocam as bobinas fabricadas pela BOBINEX em primeiro plano, sendo preferidas por montadores exigentes em diferentes partes do país.

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

NOVIK

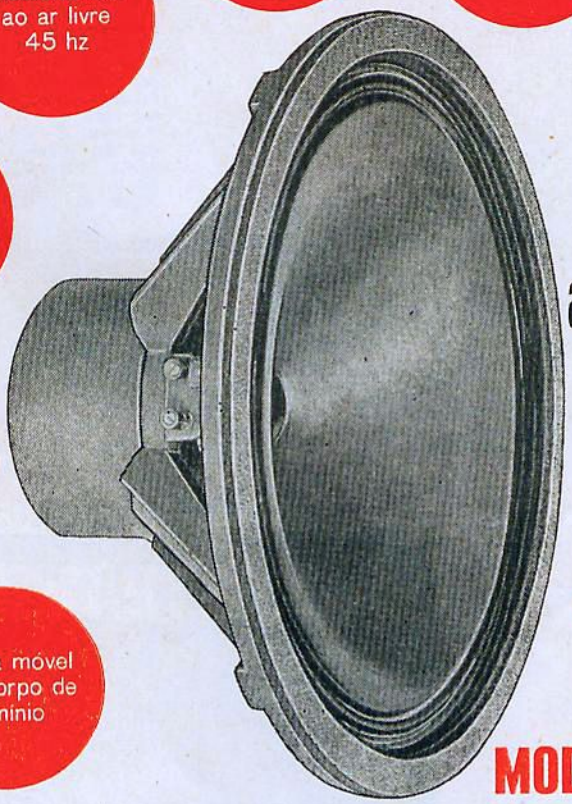
Potência de programa 25 Watts

Funil de alumínio fundido

Ressonância ao ar livre 45 hz

FLUXO TOTAL 126.500 Maxwells

Impedância 16 Ohms



Diâmetro 300 mm (12 polegadas)

Bobina móvel com corpo de alumínio

fabuloso alto-falante para alta-fidelidade e cinema

...O NOVO WOOFER MODÊLO WN-12

Agora redesenhado, usando o sistema Novik AE de alta eficiência, dotando-o de fluxo total de 126.500 maxwells e densidade de fluxo de 11.000 gauss. Também o funil é nôvo, funcional, feito de alumínio fundido e isento de vibrações. Compare-o com outros modelos, mesmo muito mais caros...

altofalantes
microfones

NOVIK M.R.

NOVIK S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

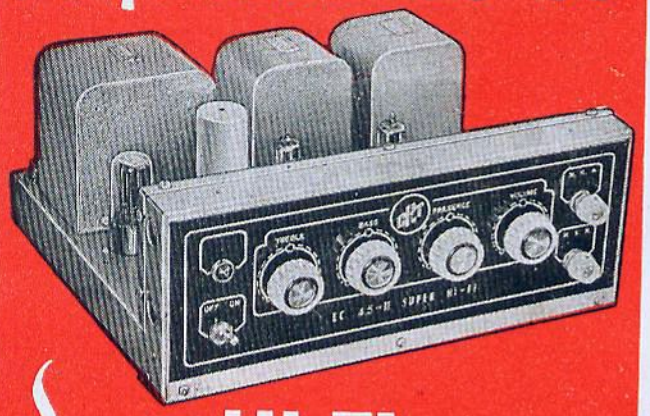
C.P. 7483 - Tel.: 34-0901 - End. Teleg. "NOVIK" - S. PAULO

ALTO-FALANTES DE ALTA FIDELIDADE NOVIK. IGUAIS AOS MELHORES IMPORTADOS

BASTA DE EXPERIÊNCIAS!

COMPRE SÒMENTE NA CERTEZA DE OBTER QUALIDADE COMPROVADA e DESEMPENHO INIGUALÁVEL

Amplificador EC-45



Super HI-FI

CARACTERISTICAS :

— **Resposta de freqüências plana dentro de 1,5 db desde 27 Hz até 37.500 Hz.**
— **Contrôle de presença para perfeita reprodução dos transientes, garantindo máxima inteligibilidade na reprodução da voz.**
— **3 curvas de equalização para reprodução de discos: AES, RIAA e NAB.**
— **Saída Ultra-Linear com 2 válvulas EL-84 em Push-Pull, fornecendo 15 Watts de potência de saída.**

Preços :

Montado	Cr$ 92.500
Kit	Cr$ 81.250
Conjunto (chassis e painel) ...	Cr$ 11.600
Jôgo de Transformadores para o mesmo ...	Cr$ 42.000

RÁDIO TRANSISTOR



JH-132 T

CARACTERISTICAS :

3 faixas: tropical, curtas e médias.
7 transistores e 1 diodo.
Falante de 5" extra sonoro.
Baixo consumo de corrente: 4 pilhas comuns de lanterna com duração superior a 2 meses.
Kit fornecido com detalhadas instruções de montagem que incluem circuito esquemático e dois chapeados.
Caixa de madeira de linhas modernas e fino acabamento.
Dimensões: largura 42, altura 29 e fundo 18 cm.

Preços :

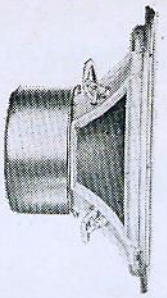
Montado	Cr$ 42.750
Kit	Cr$ 35.200

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

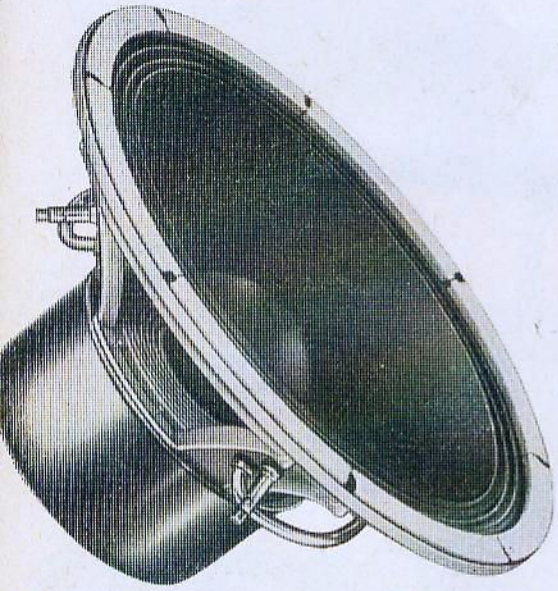
(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — S. PAULO, 2

End. Telegr.: «MONTADOR»



LANÇADO O 12 EB 25 W



A Bravox S.A. orgulha-se de apresentar aos técnicos e amadores em Hi-Fi e Estereofonia o nôvo alto-falante 12EB com capacidade para 25 watts de carga. Atingindo fàcilmente os índices de perfeição exigidos internacionalmente, o nôvo 12EB satisfaz a tôdas as exigências em sonoridade perfeita.

EPRODUÇÃO IEL. UITO ELHOR ONORIDADE.

O nôvo 12EB é acionado por sistema magnético dos mais pesados: imã alnico de 1.350 gr. Dotado de cone curvilinear formado a vácuo, que reune rigidez absoluta com pêso mínimo e alta flexibilidade de suspensão, o 12EB proporciona uma reprodução perfeita. Pode ser usado como "Woofer" em combinação com nossos "Tweeters" T-4FN ou T-4FH, para sons agudos, e com o alto-falante especial para sons médios M-4FN. Recomendamos seu uso em conjunto com uma rêde divisora, cortando em 3.000 e 800 c/s respectivamente.

ESPECIALMENTE PLANEJADO PARA ESTEREOFONIA E HI-FI

O 12EB é o alto-falante ideal para equipamento estereofônico, tendo sido especialmente estudado para funcionar sem distorções com potências até 25 watts. Recomendamos combiná-lo com dois alto-falantes "Clarim" (também de nossa fabricação) ligados a cada um dos canais de amplificação e colocados cêrca de 2m de distância da caixa acústica do 12EB. Como reprodutor de graves por excelência, o 12EB atinge o máximo em perfeição numa caixa acústica com volume de 150 a 180 litros.

DADOS TÉCNICOS:

Diâmetro externo	310 mm	Campo magnético	10.000 gauss
Altura total	155 mm	Diâmetro da bobina móvel	52 mm
Diâmetro do sistema magnético	140 mm	Impedância da bobina móvel	16 ohms -(em 400 c/s)
Diâmetro do círculo dos furos de fixação	295 mm	Carga máxima	25 watts
Pêso líquido	5400 grs	Ressonância	40 c/s

BRAVOX S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO

Escr.: Rua Major Sertório, 200 - 2.º - Cj. 201 - Tel.: 35-7290 - C. P. 4196 - End. Tel.: VOXBRA Fábrica: Estrada Velha da Cantareira, 13 - Tremembé da Cantareira - São Paulo

TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2 — SP



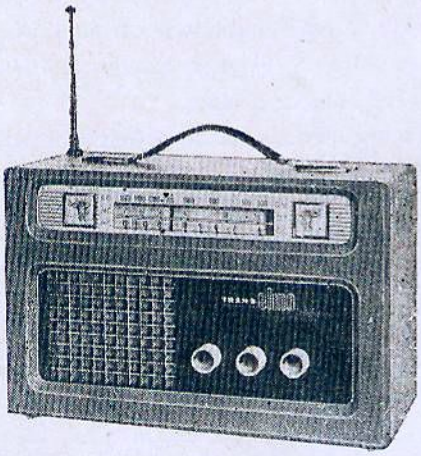
RADIO VITROLA VT II

TRANS - ELMO

- com 8 transistores 2 diodos
- 3 faixas de ondas de alcance mundial (de dia também) sendo:
  1ª longa de 540 a 1.650 KHz
  2ª curta de 2,5 — 7 MHz
  3ª curta de 7 — 18 MHz
- Toca-disco Philips c/ parada automática
- alto-falante de 10" tipo pesado
- belíssimo som, sem regeneração ou distorção
- mínimo consumo
- funciona com pilhas comuns de lanterna 1,5 V.

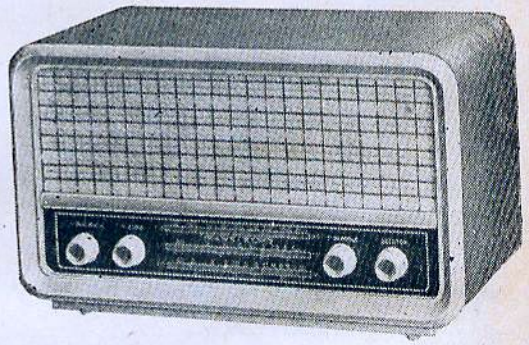
DIMENSÕES:
90 x 80 x 40 cm.

Côres: Marfim - Embuia



3 faixas de onda.
7 transistores e 1 diodo.
Monobloco de radiofreqüência.
Antena telescópica, especialmente construída para um melhor alcance das emissoras mais distantes.
Alto-falante de 5", superpesado.
Caixa revestida de plástico lavável, em belíssimas côres.
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.
Dimensões: 30 x 20 x 12 cm.

Cr$ 35.000



TRANS-ELMO - (3 FAIXAS - Modêlo TR-II)

3 e 4 faixas
7 transistores e 1 diodo
Falante superpesado
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
Linda caixa de fino acabamento.

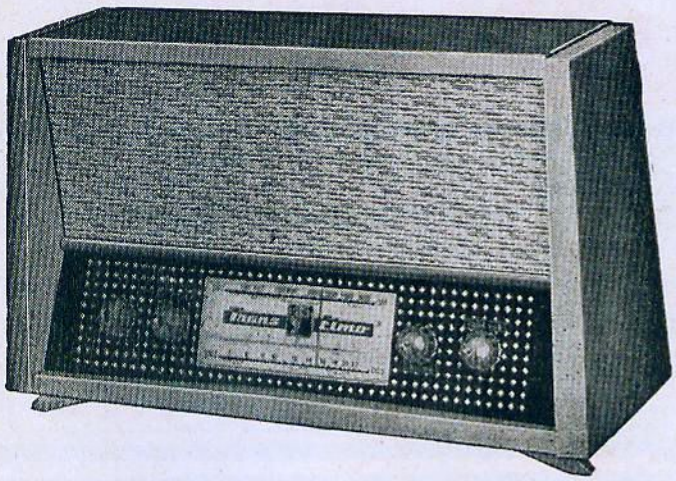
3 faixas ..... **Cr$ 28.000**
4 faixas ..... **Cr$ 30.000**

NOTA: Acompanha cada aparelho um têrmo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA."

ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembôlso, pois, custa quase o valor do rádio.

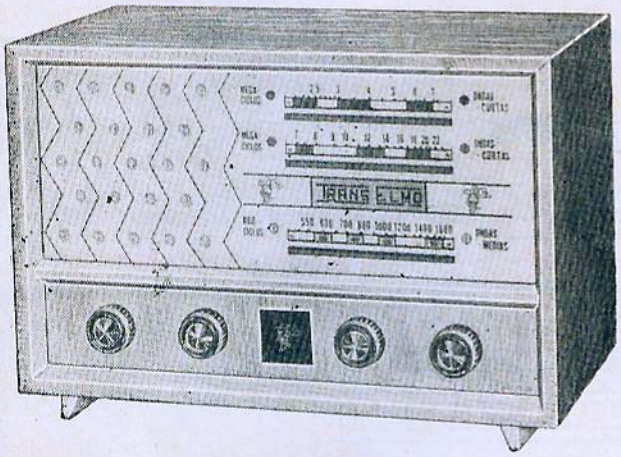
TRANS-ELMO ELETRÔNICA LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 568 — TELEFONE: 36-4930 — SÃO PAULO, 2 — SP



7 transistores e 1 diodo — Chave de onda especial — Variáveis especiais para 4 faixas — Falante de 6", superpesado — Funciona com 4 pilhas comuns — Finíssima caixa em côr: caviúna ou jacarandá, côr vinho — Componentes Philips.

Cr$ 32.000

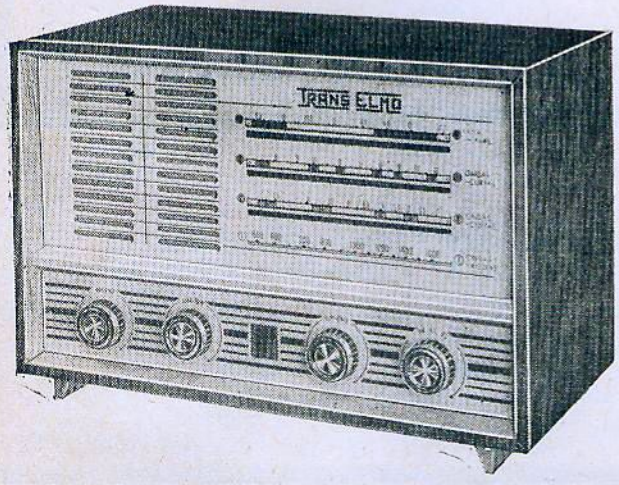


RÁDIO DE MESA

MODELO — Q-VI

3 faixas
7 transistores e 1 diodo
Falante superpesado
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
Linda caixa de fino acabamento

Cr$ 28.000



RÁDIO DE MESA

MODELO — Q-V

4 faixas
7 transistores e 1 diodo
Falante superpesado
Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna
Linda caixa de fino acabamento

Cr$ 30.000

NOTA: Acompanha cada aparelho um têrmo de garantia de fabricação "TRANS-ELMO LTDA."

ATENÇÃO: — Mesmo que sua cidade seja servida por linha aérea, não peça por reembôlso, pois, custa quase o valor do rádio.

CONDENSADORES COBRA

DIMENSÕES

Referência	Φ mm	Comp. mm
A	10	21
B	10	30
C	13	31
D	15	32
E	15	41
F	16	42



Tipo AP

Condensadores tubulares de papel hermèticamente fechados em recipiente de alumínio (Pat. nº 96157).

Recipiente ligado à fôlha externa; cobertos com tubo plástico; fios de ligação em lados opostos.

A prova de quaisquer condições climáticas.

mF	.0022	.0033	.0047	.0068	.01	.015	.022	.033	.047	.068	.1	.15	.22	.47
V C.C.	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	250
Referência	B	A	A	A	A	B	B	B	C	C	D	E	F	F
mF	.001	0047	.0068	.01	.022	.033	.047	.068	.1	.007	.022	-	-	-
V C.C.	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1600	1600	-	-	-
Referência	B	B	B	B	C	D	D	F	F	E	E	-	-	-



Tipo BP

Condensadores tubulares de papel, moldados em massa betuminosa.

Tipo TP



Condensadores tubulares de papel revestido com resina sintética
Estes condensadores são especialmente indicados para aplicação em circuitos com transistores. Tamanho miniatura.



Tipo CP

mF	.12	.5	1.0	2.0	1.0
V C.C.	1600	600	400	250	250
Φ mm	28				20
Comp. mm	43				43

Recipiente de alumínio hermèticamente fechado e isolado (Pat. Dep. nº 96157)
A prova de quaisquer condições climáticas.

TENSÕES:

Os valores indicados são as tensões de serviço.
A tensão de prova é 2,5 vêzes a tensão de serviço.
NOTA: Condensadores especiais ou semi-acabados, fabricados sob especificações.

FÁBRICA DE CONDENSADORES COBRA Ltda.

R. MISSIONÁRIOS, 292 STO. AMARO - TEL. 61-0791 - CAIXA POSTAL 7053
END. TELEG. "CONDENSER" - SÃO PAULO - BRASIL

Vendas:
- São Paulo: Aplicações Eletrônicas Artimar Ltda. - Tel. 35-2452
- Rio de Janeiro: Honorato A. Gonçalves - Tel. 43-6583
- Belo Horizonte: Altino Andrade - Tel. 2-6216
- Salvador: Nelcastro Ltda. - Tel. 3229
- Recife: E. Lima Representações Ltda. - 4-2193

SHAL — ELETRÔNICA DE ALTA QUALIDADE
— SATISFAÇÃO DE POSSUIR O MELHOR

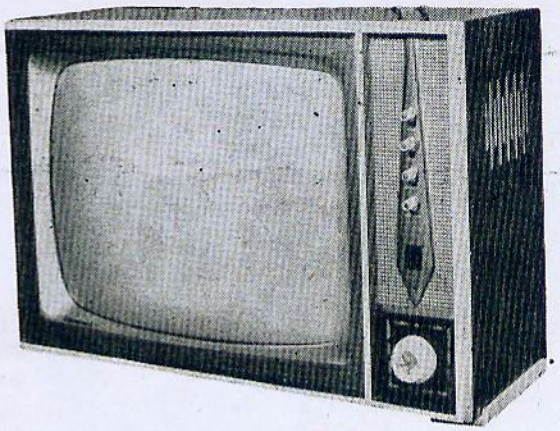
TELEVISOR SHAL

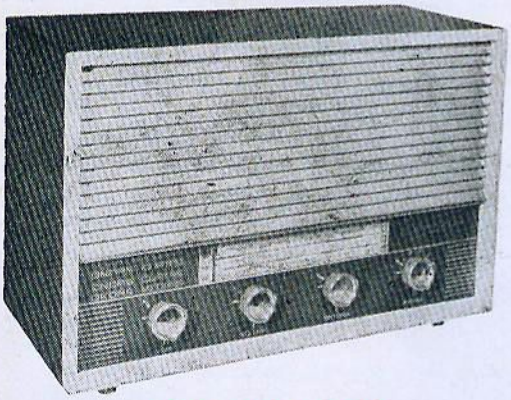
Características

59 cm (23") — 114°
12 canais — de 2 a 13
110/220 volts, 50/60 Hz.
19 válvulas

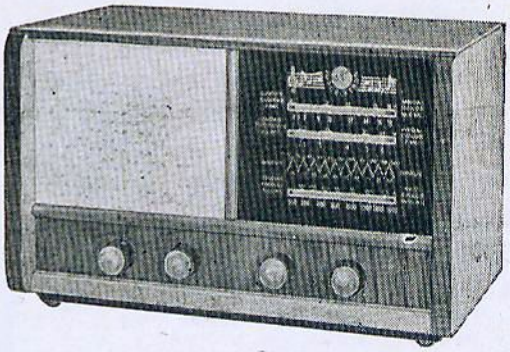
1 diodo semicondutor; 2 retificadores; chassi monobloco, projetado para alta ventilação; circuito de alta tensão super-blindado; contrôle eletrônico de ganho; painel de acrílico, com indicador de canais luminosos; circuitos de RF, para zonas de sinais fracos; sintonizador de alto ganho, com sintonia automática; som em alta-fidelidade, controlado por realimentação.

Apresentação em finissimos móveis de caviúna. Assistência técnica perfeita.





MOD. TRANSEVEN



MOD. TR1 e TR2
MOD. TF1 e TF2 (Força)

Rádios Shal — Modêlo "TRANSEVEN" — 4 faixas de onda.
7 transistores e 1 diodo; alimentado por 4 pilhas comuns de lanterna; Baixo consumo; grande alcance e ótima sonoridade, projetado para grande rendimento em zonas críticas de recepção. Móvel confeccionado em caviúna, com frente gradada, de exclusividade Shal, em finíssima e arrojada apresentação. Fácil manutenção e assistência técnica permanente.

VENDAS EXCLUSIVAS

Imporletron S/A.

INDÚSTRIA E COMÉRCIO

ATACADO
E VAREJO

R. Sta. Efigênia, 564 - Tel.: 32-5692 e 36-0867 - C. Post., 3407
End. Telegr.: "IMPORLETRON" — SÃO PAULO - BRASIL

CONTADOR DE PULSOS

(Cont. da pág. 37)

Dado o elevado número de interligações, tanto por meio de fios como por meio de conectores, é conveniente padronizar-se tanto as ligações dos soquetes como as côres dos fios; isto facilitará bastante não só o trabalho de montagem como também a verificação e a manutenção.

A título ilustrativo, daremos a seguir o número de pinos dos soquetes utilizados nas ligações das diversas unidades, bem como a côr dos fios empregados na ligação das lâmpadas do circuito de indicação.

Décadas

Pino nº	Ligação
1	terra (chassi)
2	coletor 4
3	" 3
4	" 2
5	" 1
6	entrada da década
7	* * *
8	— 15 V
9	* * *
10	coletor 7
11	" 8
12	" 6
13	" 5
14	volta a zero
15	saída da década
16	* * *

Circuito de indicação

1	coletor 3
2	coletor 7
3	terra
4	coletor 8
5	— 15 V
6	* * *
7	* * *
8	coletor 5
9	* * *
10	coletor 1
11	" 2
12	* * *
13	* * *
14	coletor 4
15	" 6
16	* * *

Unidade lógica

1	volta a zero
2	divisor de freqüência
3	entrada da unidade contadora
4	entrada
5	terra
6	— 15 V
7	potenciômetro de tempo de leitura
8	potenciômetro de tempo de leitura

Lâmpadas

lâmpada	fio
0	branco
1	prêto
2	cinza
3	vermelho
4	amarelo
5	azul
6	verde
7	laranja
8	marron
9	roxo
pares	vermelho com amarelo
ímpares	azul com amarelo

Características

As características abaixo foram obtidas no protótipo:

Precisão — As medidas de freqüência apresentaram precisão de quatro algarismos significativos.

Freqüência — Na operação automática (circuito lógico ligado) a resposta para ondas senoidais é de até 650 KHz e para ondas retangulares de até 450 KHz.

Na operação manual (circuito lógico desligado) a resposta para ondas senoidais é de até 1 MHz e para ondas retangulares de até 800 KHz.

Como se pode observar, o limite de freqüências na operação automática é bem inferior ao da operação manual. Isto se deve às elevadas capacitâncias parasíticas existentes no circuito lógico.

Amplitude do sinal de entrada:

Mínima: 5 volts pico-a-pico, para onda senoidais e 10 volts para pulsos.

Máxima: 200 volts pico-a-pico.

NOTA — Todos os valores de resistores e condensadores, nos diagramas esquemáticos, são dados em ohms e micromicrofarads ($\mu\mu$F), respectivamente, exceto no diagrama da figura 6 em que o valor dos condensadores é dado em microfarads (μF).

Artefatos de Metais "FERKODA" Ltda.

ARTIGOS METÁLICOS EM GERAL



BLINDAGENS DE METAIS PARA VALVULAS E CONDENSADORES

AVENIDA TIETE, 118 - UTINGA - SANTO ANDRÉ - EST. S. PAULO

Contrôle Velocidade

(Cont. da pág. 46)

a mesma serve como indicadora de sobrecarga, montada atrás de um "ôlho-de-boi", no painel.

"Última parada"

A unidade ilustrada neste artigo foi construída num chassi de 178 X 178 mm, em conjunto com um painel frontal inclinado. As laterais e o fundo da caixa foram feitos de madeira, a fim de facilitar o aparafusamento da unidade na borda da mesa do trem.

Utilizou-se duas barras de terminais (pontes) sob o chassi, nas quais foram montados os componentes menores. O transistor de potência (Q_2) foi montado diretamente sôbre o chassi, o qual serve como dissipador de calor. Os retificadores foram montados por baixo do chassi.

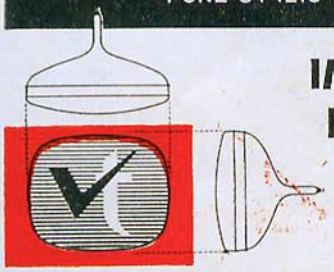
O soquete de I_2 é montado sôbre o chassi, de maneira que o filamento da lâmpada esteja diretamente atrás do "ôlho-de-boi", no painel. Não é necessário que o montador possua grande experiência, uma vez que não existe ponto critico algum com relação à fiação ou disposição dos componentes.

Lista de componentes

C_1 — condensador eletrolítico 2 000 μF X 25 volts (podem ser usadas duas unidades de 1 000 μF X 25 volts, em paralelo).
C_2 — condensador eletrolítico 150 μF X 15 volts.
D_1, D_2, D_3 e D_4 — retificadores de silício, 50 piv, 3,5 ampères (1N3569, ou equivalente).
F — fusível de ½ ampère.
I_1 — lâmpada pilôto de 12 volts, com soquete.
I_2 — lâmpada de automóvel nº 1073, com soquete tipo baioneta.
Q_1 — transistor de germânio pnp, para pequenos sinais, com 100 mW de dissipação, 20 volts V_{CB}, h_{FE} 50 ou mais (2N1370, ou similar).
Q_2 — transistor de potência de germânio pnp, I_c 3 ampères (Motorola 2N554, ou similar).
R_1 — potenciômetro 1 000 ohms, fio, linear.
R_2 — 33 000 ohms.
R_3, R_5 — 100 ohms.
R_4 — 1 000 ohms.
Todos os resistores são de ½ watt e possuem 10% de tolerância.
RY — relê de 1 pólo, duas posições, com bobina para 12 volts cc.
S_1, S_3 — chave dois pólos, duas posições.
S_2 — chave tipo botão de campainha.
S_4 — chave 4 pólos, duas posições.
S_5, S_6 — interruptor simples de 1 pólo.
T — transformador de filamento, 12,6 volts, 2,5 ampères.

641238





TIPOS DE TUBOS

8 - DP 4	16 - AEP 4	17 - LP 4	21 - AMP 4	21 - YP 4
9 - QP 4	16 - GP 4	17 - TP 4	21 - AUP 4	21 - ZP 4
10 - ABP 4	16 - KP 4	17 - YP 4	21 - CBP 4	23 - ARP 4
10 - KP 4	17 - ASP 4	19 - AP 4	21 - DEP 4	23 - FP 4
11 - AP 4	17 - AVP 4	19 - XP 4	21 - EP 4	23 - MP 4
12 - KP 4	17 - BP 4	19 - YP 4	21 - FP 4	24 - ALP 4
14 - AJP 4	17 - CP 4	20 - CP 4	21 - FAP 4	24 - CP 4
14 - KP 4	17 - CKP 4	20 - HP 4	21 - MWP 4	24 - YP 4
14 - QP 4	17 - DKP 4	21 - AP 4	21 - WP 4	27 - LP 4
14 - RP 4	17 - HP 4	21 - ALP 4	21 - XP 4	

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. Tamoios, 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

1-007 ROSANIS

ANALISANDO CARACTERÍSTICAS...

(Cont. da pag. 80)

6 — Resposta e sinais espúrios.

Para medição emprega-se as mesmas disposições utilizadas para medir ganho com entrada balanceada e não balanceada.

No seletor PK-095 a rejeição de imagem é de:

60 db (mínimo) entre canais 7 a 13;

70 db (mínimo) entre canais 2 a 6.

A rejeição de sinais de FI, balanceados ou não, é maior que os valores indicados abaixo em qualquer freqüência inferior a 46 MHz.

Canal 2 — 55 db;

Canais 3 a 13 — 60 db.

A rejeição a qualquer outro sinal espúrio deverá ser maior que 60 db.

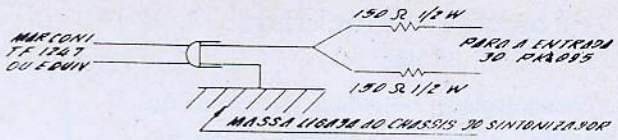


FIG. 8

7 — Estabilidade do oscilador.

a) **Estabilidade com relação à temperatura** — A variação da freqüência com o aquecimento deve ser inferior a +100 ou —300 KHz, para uma variação de 30° C. A freqüência de referência é medida 1 minuto após ser ligado o seletor e êste deve funcionar pelo menos 12 horas antes de se efetuar o teste.

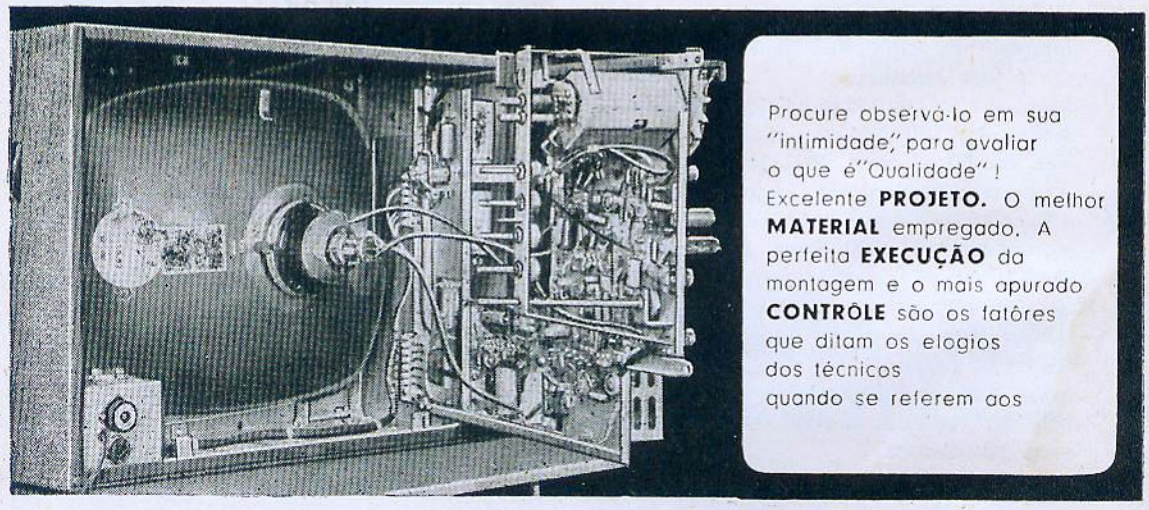
b) **Estabilidade com relação à umidade e a longo têrmo** — A variação de freqüências deverá ser inferior a 500 KHz.

Para se efetuar esta medição o seletor deverá ser colocado numa câmara, durante 24 horas, à temperatura ambiente e umidade relativa de 90%. A seguir êle é colocado em operação numa câmara com temperatura de 40° C acima da temperatura ambiente, sendo a freqüência medida após 1 minuto de operação. Após 100 horas de operação o seletor é retirado e pôsto novamente em funcionamento. A freqüência, medida após 1 minuto do reinicio de funcionamento do seletor, não deve diferir por mais de 500 KHz da medida anteriormente.

c) **Estabilidade com relação à variação de tensão** — A freqüência do oscilador não deve variar mais do que 150 KHz para uma variação de ± 10% da tensão de filamento ou +B, ou ambas simultâneamente.

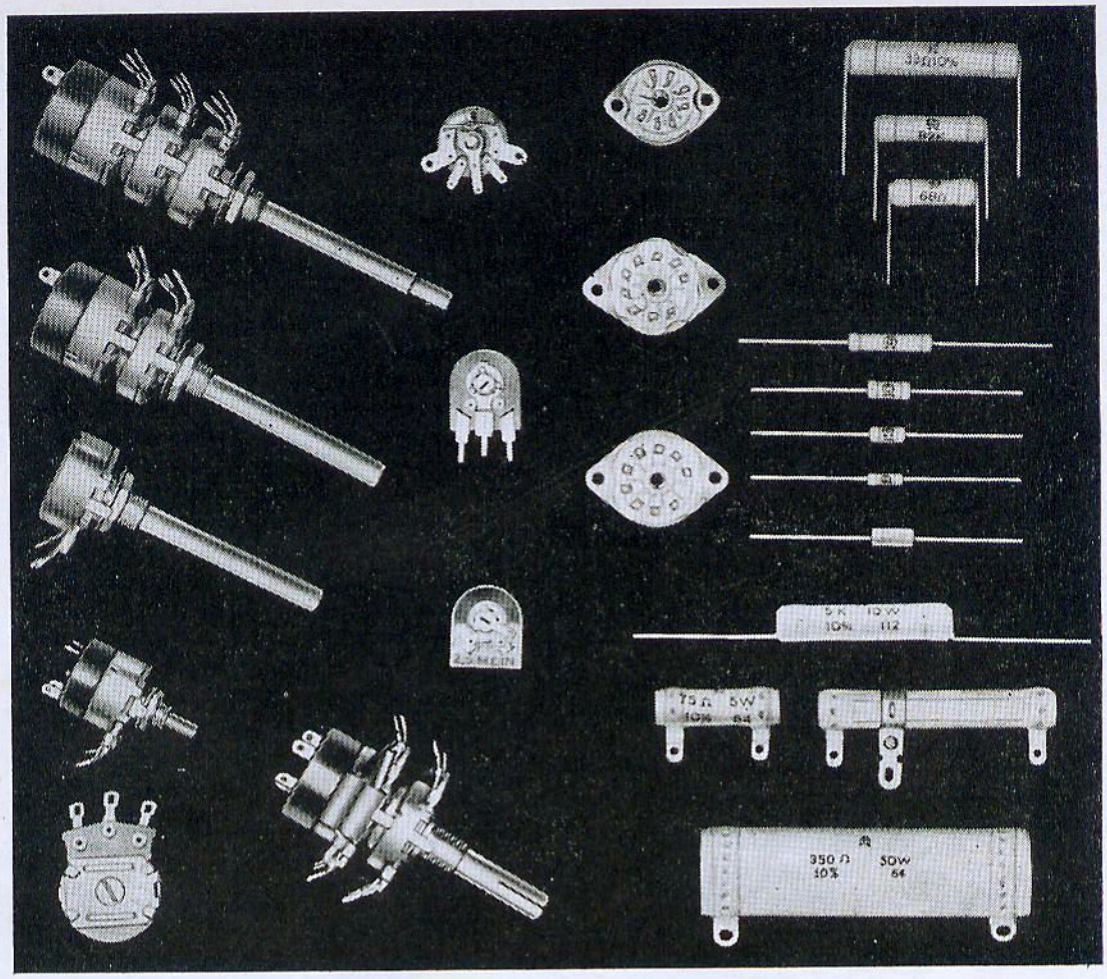
mercur P. A. 057.01

Televisor não se olha apenas pela frente!



Procure observá-lo em sua "intimidade", para avaliar o que é "Qualidade"! Excelente **PROJETO.** O melhor **MATERIAL** empregado. A perfeita **EXECUÇÃO** da montagem e o mais apurado **CONTRÔLE** são os fatôres que ditam os elogios dos técnicos quando se referem aos

TELEVISORES TELEUNIÃO — *a indústria que aproxima o futuro.*



IMPORTA-LHE O FUTURO ?

Equipamento eletrônico, hoje, assim como amanhã, depende da qualidade dos seus componentes. Exija desde hoje a qualidade dos produtos

CONSTANTA

Potenciômetros • Resistências de carvão e de fio • Soquetes para válvulas
• Isoladores de porcelana e esteatite
• **Perfeição na qual V. pode confiar constantemente.**

CONSTANTA ELETROTÉCNICA S. A.

São Paulo: Av. São Luiz, 86 - 9.º andar - Tels.: 37-3621 - 35-9372 - 36-9486
Rio de Janeiro Praça Tiradentes, 9 Sobreloja Conj. 203 204 - Fone: 43-5249
Porto Alegre deposit: Carlos Engel S. A., Rua dos Andradas, 1664 - Tel: 5-700
Telex: 428 "Custodian"- São Paulo.

"TRACEX"

(Cont. da pág. 40)

Montagem

A caixa utilizada mede 16 X 21 X 67 mm, é de plástico e foi aproveitada de uma caixa de escôva de dentes; estas caixas são feitas em duas seções; utilizamos a menor.

O chassi é confeccionado com lâmina fina de alumínio. Os detalhes de construção do chassi e do suporte da pilha de mercúrio são dados na figura 2. A base do circuito é feita de fenolite de 1,5 mm de espessura e mede 14 X 30 mm. A figura 5 apresenta a base vista pelo lado de baixo (lado da fiação). Cole um pedaço de papel sôbre a chapa de fenolite e faça as marcações dos furos, como indicado na figura 5.

Um terminal grande é rebitado na placa, do lado da ponta de prova; a cabeça do rebite deve ficar para o lado de cima. Solde o terminal na área do rebite a fim de manter a junção firme.

Estude bem as fotos e os diagramas; êles são bastante claros e dispensam maiores comentários.

O painel, no qual vai montado J_1, é de fenolite (da mesma usada na base do circuito) e mede 25,5 X 19 mm.

Os resistores poderão ser de ½ W, embora os de ¼ W sejam mais recomendáveis, por serem menores.

Deve-se aplicar uma camada de fita isolante sôbre o chassi, no lugar em que vai a base do circuito, a fim de evitar algum curto.

R_3 é soldado ao jaque, antes de êste ser instalado no chassi.

Ao colocar a pilha de mercúrio no suporte, lembre-se de que o pólo positivo da mesma é a carcaça. A pilha usada por nós foi retirada de uma bateria de 9 volts, a qual é constituída de 6 pilhas independentes e que podem ser fàcilmente desmontadas. Uma pilha destas fornecerá energia para operação do Tracex durante cêrca de 1 ano. A pilha mostrada na foto estêve guardada por mais de 1 ano antes de ser instalada no aparelho e, após 6 semanas de uso contínuo, sua tensão, sob carga, era de 1,25 V.

A impedância ótima do fone é de 600 ohms. Fones de cristal, de alta impedância, não funcionam satisfatòriamente. Poder-se-á utilizar, na falta de outro, um fone de 8 ohms, embora fôsse melhor um fone magnético com impedância de até 2 000 ohms. O fone utilizado por nós (fig. 6) é de 300 ohms e funciona òtimamente.

Como se vê, o circuito não possui interruptor; isso poderá parecer estranho, mas o consumo é tão pequeno (100 microampères) que se torna mais econômico e mais prático omitir o interruptor, deixando-se o Tracex funcionar ininterruptamente.

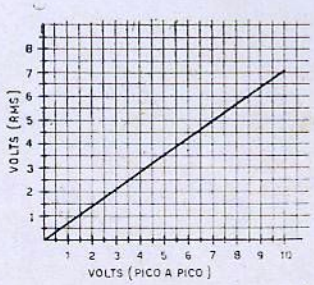
N.R. — É provável que os leitores encontrem dificuldade em conseguir a pilha de mercúrio descrita no texto; nesse caso, poderão usar uma pilha comum, tipo lapiseira. Isso, evidentemente, exigiria uma caixa um pouco maior e uma nova disposição dos componentes.

RESPOSTAS DO QUEBRA CABEÇAS

I

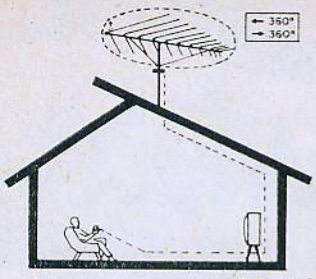
A tensão a ser aplicada entre os terminais A e B, a fim de que se obtenha 15 volts entre C e D, é de 125 volts.

II



III

O circuito contém uma indutância pura. Assim, a corrente está atrasada de 90° (1/4 de ciclo) com relação à tensão.



ANTENAS PARA T. V.

Conheça o SISTEMA **"TIRA-TEIMA"**
Composto de:

1 Giratório
Rotor-Rangel

1) De sintonização automática Cr.$ 64.800
2) De contrôle remoto ..... Cr.$ 54.000
3) A pilha ..... Cr$ 43.200

PREÇOS LÍQUIDOS PARA DESPACHO

FABRICAÇÃO PRÓPRIA

PATENTE REQUERIDA

1 Antena

SATÉLITE — Modêlo JR — Tipo LPV
Modêlo JR-4 para Capital e outros modelos para o interior.
PREÇOS LÍQUIDOS — ABAIXO

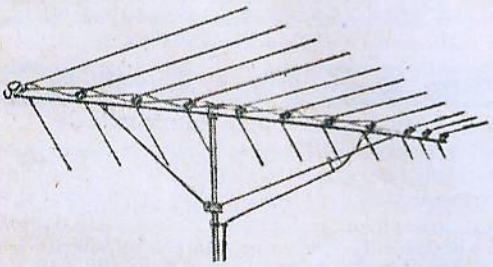
Sistema aprovado e comprovado em várias localidades de difícil recepção, pois acaba com os fantasmas em seu televisor e proporciona imagem nítida em todos os canais. Velocidade do aparelho (1 minuto e 10 segundos, cada giro de 360°). Ligado em 110 ou 220 volts, 50/60 ciclos. Garantia de 6 meses e permanente assistência.

Engrenagem de nylon, resistentes e sem desgastes, dispensa manutenção; seu mecanismo é autolubrificante, possuindo revestimento perfeito.

Exposição e demonstração: CASA DAS ANTENAS **"RANGEL"** LTDA.

Conheça as ANTENAS RANGEL — Preferidas pela qualidade

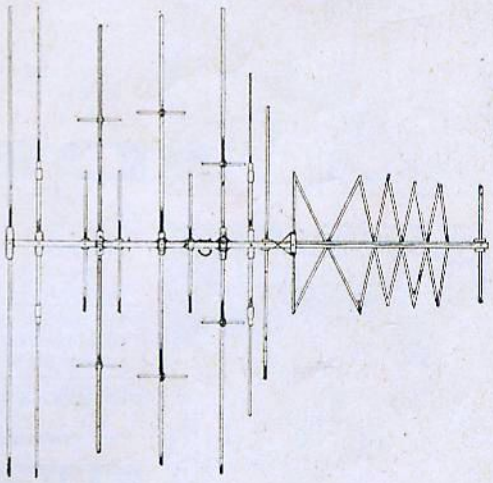
FABRICAÇÃO PRÓPRIA



MODELO JR — Tipo LPV

LPV17: 18 Elementos — Alcance: 280 Km — **Cr$ 59.000**
LPV11: 11 Elementos — Alcance: 200 Km — **Cr$ 37.500**
LPV 8: 8 Elementos — Alcance: 160 Km — **Cr$ 26.300**
LPV 4: 4 Elementos — Alcance: 80 Km — **Cr$ 15.500**

Para VHF, UHF, FM e TV em côres
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA



COLOTRON — Tipo R-9

Alcance: 280 Km
Para TV em côres e VHF ..... **Cr$ 37.500**
PREÇOS COM A MÃO FRANCESA

PREÇOS LÍQUIDOS, PARA SEREM DESPACHADOS, VALIDOS POR 30 DIAS
Os folhetos de montagem acompanham as antenas
— E MAIS 84 TIPOS DIFERENTES —

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
FÁBRICA: Rua Guararapes, 215 — Brooklin Paulista — SÃO PAULO
— NÃO FAZEMOS REEMBÓLSO — PEDIDOS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO —

Assegure seu futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA









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 aparêlhos 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 fácilmente compreensivo sôbre enrolamento de motores e dínamos, 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 tôda 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 mêses, 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, vença na vida mandando-nos, ainda hoje êste cupom preenchido.

DURAÇÃO MINIMA 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 sôbre o curso de:

RÁDIO E TELEVISÃO ☐ ELETROTÉCNICA ☐ DESENHO ☐

marque com um x o curso que desejar

NOME .....

RUA ..... Nº .....

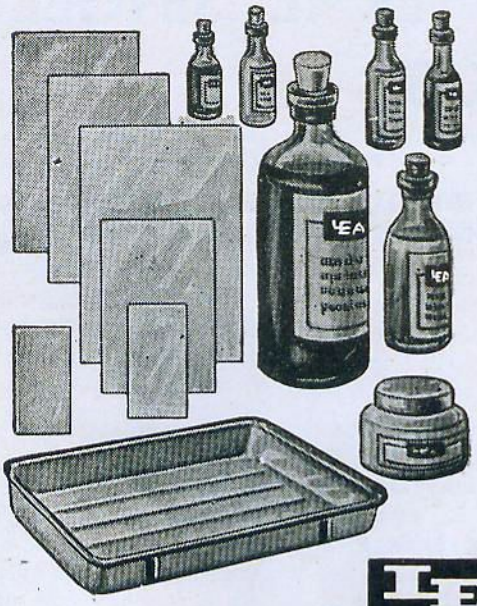
CIDADE ..... E. F. .....

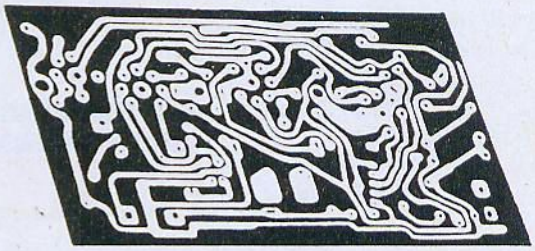
RTV 204

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

CIRCUITOS IMPRESSOS

Agora em KIT





PROJETE E EXECUTE SEUS PRÓPRIOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS COM OS KITS IEA.

IEA

O SEU KIT DE CIRCUITOS IMPRESSOS IEA SIGNIFICA

- inexcedível satisfação de idealizar e executar você mesmo todos os detalhes de um circuito impresso.
- entretenimento fascinante e valiosa instrução
- contacto com os modernos métodos de montagem miniaturizada
- oportunidade de "condensar" circuitos convencionais em circuitos de grande compacticidade.
- processo ideal para a realização de circuitos eletrônicos experimentais, muito especialmente os transistorizados.

Amplificador de 4 transistores.
Kit completo ..... Cr$ 12.700,00
Transformadores .. Cr$ 2.500,00
Painel impresso ... Cr$ 1.850,00

Amplificador de 2 válvulas
Painel impresso ... Cr$ 1.850,00

Oscilador para prática de telegrafia
Painel impresso ... Cr$ 1.850,00
Kit sem caixa, AF e manip. ..... Cr$ 12.200,00

Temos também:
Chapas virgens para circuito impresso em 3 tamanhos:
70 x 105 mm ..... Cr$ 990,00
105 x 140 mm ..... Cr$ 1.980,00
180 x 215 mm ..... Cr$ 5.200,00

3 MODELOS DISPONÍVEIS

IEA - 1 (amador)	Cr$	8.700,00
IEA - 2 (arnador)	Cr$	12.450,00
IEA - 4 (profissional e pesquisa)	Cr$	36.750,00
IEA - 3 » «	Cr$	26.000,00

Á VENDA EXCLUSIVAMENTE NA

RADIOTÉCNICA AURORA S.A.

R. TIMBIRAS, 257 - C.P. 5.009 - END. TELEG - «MONTADOR» - S. PAULO, 2

INTRODUÇÃO À COMUNICAÇÃO POR BANDA LATERAL SINGELA (S. S. B.)

VIII — AMPLIFICADORES RF DE POTÊNCIA PARA TRANSMISSORES SSB E ISB

Eng.º Edson B. R. Féris (*)

Êste artigo trata das características dos amplificadores lineares classe AB, bem como das vantagens de seu emprêgo em transmissores SSB e ISB.

I — Amplificadores lineares classe A

Quando injetamos na entrada de um amplificador um sinal qualquer e verificamos que na saída a forma de onda não foi deformada, dizemos que o amplificador não distorce o sinal. Amplificadores com esta propriedade são denominados "amplificadores lineares".

Os amplificadores lineares se caracterizam pela reta de transferência do sinal, exemplificada no gráfico da figura 1. Neste gráfico temos como abcissa a tensão de sinal da entrada e como ordenada a tensão da saída. A reta de transferência indica que a tensão de saída do amplificador é proporcional à tensão da entrada. Exemplo: se aumentarmos de 50% a amplitude do sinal de entrada, teremos também, na saída, um aumento de 50%.

Para que um amplificador preencha esta condição é necessário escolher convenientemente o ponto de operação e a carga adequada. Os amplificadores classe A preenchem estas condições. Os manuais de válvulas normalmente indicam as condições típicas de funcionamento em classe A, para cada válvula amplificadora. Quando se trata de amplificar potência, o amplificador classe A dá um rendimento máximo de apenas 30%

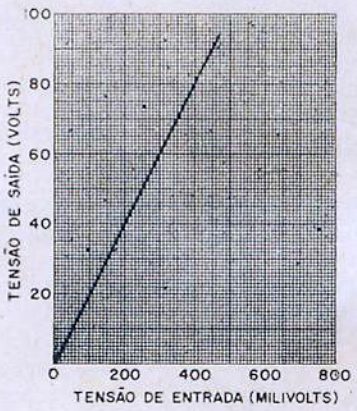


FIG. 1

Curva de transferência de um amplificador classe A.

(trataremos dêste assunto mais adiante).

II — Amplificador não-linear

Quando um amplificador é mal elaborado, o sinal por êle amplificado apresentar-se-á distorcido. Exemplo: se injetarmos um sinal senoidal de 1 MHz, em um amplificador polarizado abaixo do corte, veremos que a onda na saída ficará completamente deformada (fig. 2).

Evidentemente, o sinal na saída não é mais senoidal. Entretanto, uma análise mais detalhada desta onda mostra que ela é formada pela onda senoidal de 1 MHz e mais uma infinidade de ondas senoidais, cujas freqüências são múltiplos inteiros de 1 MHz. Estas componentes são denominadas harmônicas. Assim, as ondas de saída serão:

fundamental	—	1 MHz
2ª harmônica	—	2 MHz
3ª harmônica	—	3 MHz
4ª harmônica	—	4 MHz

Em geral, as amplitudes das harmônicas vão decrescendo conforme sua ordem aumenta. Assim, a amplitude da 10ª harmônica raramente excede a 10% do valor da amplitude da fundamental.

Se estivermos interessados apenas na componente fundamental, deveremos utilizar como carga um circuito sintonizado em 1 MHz, pois, dêste modo, o amplificador só responderá a esta componente. Na saída teremos uma onda senoidal pura, tal qual o sinal da entrada. Os circuitos do-

(*) Departamento de Telecomunicações da TELEFUNKEN DO BRASIL.

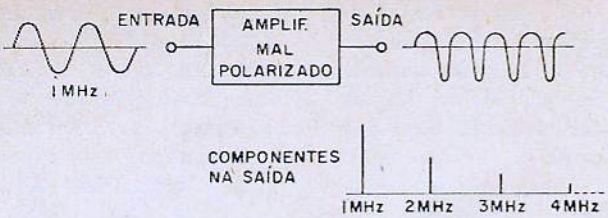


FIG. 2

Distorção de uma onda senoidal provocada por um amplificador mal polarizado.

bradores ou triplicadores nada mais são do que amplificadores não-lineares, tendo na saída circuitos sintonizados na 2ª ou 3ª harmônicas, respectivamente. Os amplificadores classe C são casos típicos de amplificadores não-lineares. Sua curva de transferência tem a forma indicada na figura 3. Observa-se que só aparecerá sinal na saída, depois que o sinal de entrada exceder a um certo valor mínimo.

Nos manuais de válvulas, às vêzes estão indicadas as condições para funcionamento típico em classe C. A principal vantagem dêste tipo de amplificador, em relação ao de classe A, está no seu elevado rendimento que pode atingir até 70%. Por exemplo, se construirmos um amplificador classe A, de 50 KW de saída, sua fonte de +B teria que fornecer pelo menos 170 KW. Se a construção fôr em classe C, a potência fornecida poderá descer para 70 KW.

Intermodulação

Quando se introduz em um amplificador não-linear um sinal composto de várias freqüências, aparece um nôvo tipo de distorção: a intermodulação. A intermodulação é o aparecimento na saída de novas freqüências provenientes de batimento entre as componentes de entrada. Estas freqüências não são harmônicas de nenhuma freqüência do sinal. Algumas delas se situam tão próximas das componentes iniciais que não podem ser eliminadas por filtragem.

Para facilitar a compreensão do efeito da intermodulação, daremos um exemplo utilizando um sinal de RF, de 1 000 KHz, modulado por um sinal de áudio de 1 KHz. Na entrada teremos as componentes de 1 000 KHz, 999 KHz e 1 001 KHz. Suponhamos que êste sinal seja amplificado por uma válvula em classe C, sintonizada com uma largura de

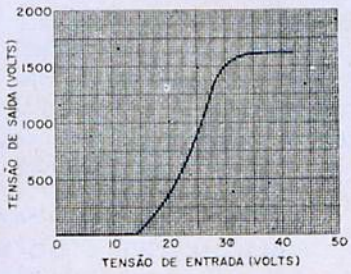


FIG. 3

Curva de transferência de um amplificador classe C.

faixa de 6 KHz. Na saída seriam notadas, além das componentes de entrada, as seguintes freqüências provenientes da intermodulação: 997 KHz; 998 KHz; 1 002 KHz; 1 003 KHz. Isto traria, como resultado, a deformação da envoltória da onda modulada (fig. 4). Êste fato pode ser observado em um osciloscópio.

A única maneira de se evitar a intermodulação é cuidar da linearidade do amplificador. Concluímos, pois, que não é variável a amplificação de qualquer sinal composto, AM, SSB ou ISB, por amplificadores classe C.

Nos transistores AM não existe amplificação de sinal modulado. Utiliza-se um amplificador classe C, para amplificar apenas a portadora, sendo sua saída sintonizada para eliminar as harmônicas. A modulação se dá na própria saída, fazendo-se com que a variação de áudio atue no ganho do amplificador.

Entretanto, é impraticável a utilização da modulação no estágio de potência para transmissores SSB e ISB. Isto se deve à necessidade de eliminar uma das bandas laterais criadas na modulação, que teria que ocorrer em níveis de alta potência. A técnica de filtragem não caminhou neste sentido.

Em sistemas típicos SSB-ISB, a modulação é realizada em baixos níveis, utilizando-se moduladores balanceados. A seguir é feita a filtragem da banda. Após conversões para a freqüência de saída, o sinal é amplificado até atingir a potência de transmissão. Esta amplificação é feita em duas etapas: amplificador intermediário e amplificador final de potência. O amplificador intermediário am-

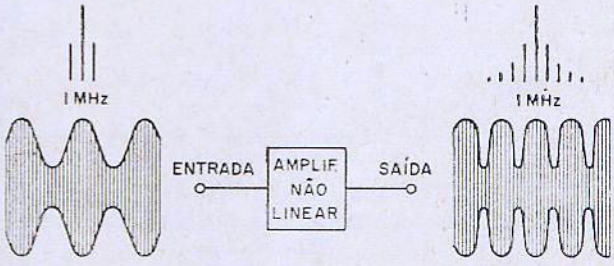


FIG. 4

Efeito da intermodulação em sinais compostos.

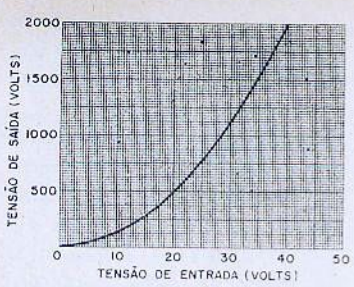


FIG. 5

Curva de transferência de um amplificador linear classe AB_1.

plifica o sinal desde algumas centenas de milivolts até tensões da ordem de 50 a 100 volts. Todos os estágios dêste amplificador trabalham em classe A, devido à exigência de linearidade na amplificação. Note-se que até aqui as potências não excedem a 100 watts. Resta agora a amplificação final para a potência de saída que, no caso típico que estamos considerando, poderá ser desde 1 KW até 20 KW. Pelo que já foi dito até agora, parece que não poderíamos escapar da solução trivial de utilização de amplificadores classe A, também para a saída, apesar de seu baixo rendimento. Se isto acontecesse, haveria realmente uma desvantagem para o sistema quando comparado ao AM. Entretanto, surgiu a solução de se usar os chamados "amplificadores lineares classe AB_1".

III — Amplificador linear classe AB_1

Os amplificadores lineares classe AB_1 têm a curva de transferência do tipo indicado na figura 5. Para isto as condições de operação da válvula devem ser escolhidas com uma certa exatidão.

Matemàticamente diz-se que a curva de transferência é parabólica. Caso isto se realize idealmente, êste amplificador produzirá distorções harmônicas, mas estará livre de intermodulações. Terminando o amplificador com circuitos sintonizados, as harmônicas serão eliminadas. Assim, mesmo que o sinal de entrada seja composto de várias freqüências, não sofrerá deformações. Por exemplo, uma onda modulada em amplitude não sofreria distorção de envoltória, quando amplificada por um amplificador classe AB_1 linear. A figura 6 apresenta a comparação entre o desempenho dos amplificadores classe A, AB_1 e C, quando o sinal de entrada é formado por dois tons. Na prática, consegue-se, com os amplificadores classe A, intermodulação 55 db abaixo do nível de dois tons de teste. Com amplificadores AB_1 lineares, um índice de —35 db para a intermodulação é considerado bem satisfatório, uma vez que as convenções internacionais estabeleceram um nível mínimo da ordem de —26 db.

O amplificador classe AB_1 é polarizado próximo ao corte da válvula. Isto acarreta rendimentos que podem atingir 50%. Levando em consideração que nos sistemas SSB-ISB economiza-se grande quantidade de energia pelo fato de não se enviar a portadora e pela descontinuidade dos sinais sonoros e telegráficos, conseguiu-se com esta solução melhorar o índice de superioridade das comunicações SSB-ISB em relação ao sistema de AM convencional.

Construção

Os fabricantes de válvulas de potência para RF já determinaram e tabelaram as condições de operações em classe AB_1 linear. A tabela 1 transcreve uma condição típica de funcionamento para duas válvulas 4CX1000A em paralelo, operando em classe AB_1 linear. Observa-se que a polarização de grade é de —60 volts. Como êste amplificador não deve funcionar com corrente de grade, conclui-se que a excitação não deverá exceder a 60 volts de pico. Aconselha-se que a impedância do circuito de grade seja menor do que 300 ohms, a fim de dar estabilidade ao amplificador. Se a impedância

Tabela 1

OPERAÇÃO TÍPICA DE DUAS VÁLVULAS 4CX1000A, EM PARALELO

Tensão DC de placa	3 000 volts
Tensão DC de "screen"	325 volts
Tensão DC de grade	—60 volts
Corrente de placa sem sinal	500 mA
Corrente de "screen" sem sinal	70 mA
Carga efetiva de saída	860 ohms
Potência de saída para máximo sinal	3 000 watts

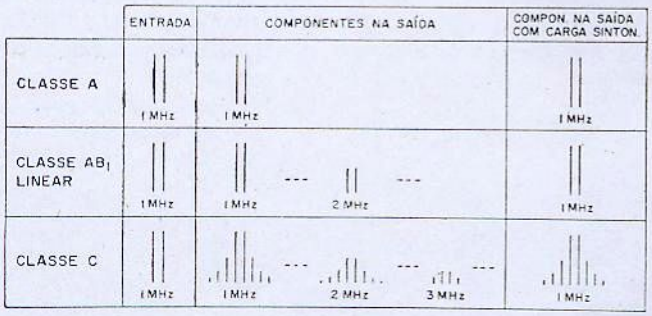


FIG. 6

Comparação entre amplificadores classe A, AB_1 e C, quanto às propriedades de distorção de sinais compostos.

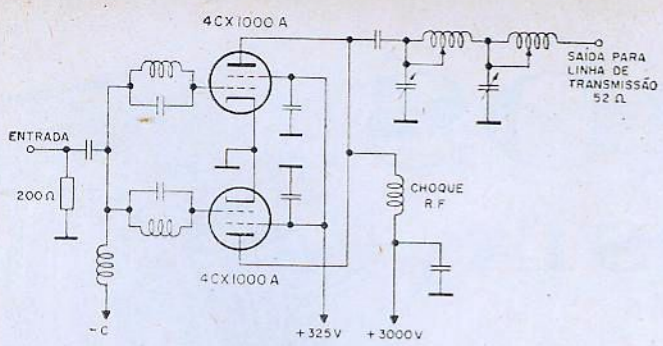


FIG. 7

Diagrama esquemático simplificado do amplificador linear classe AB_1.

fôr, por exemplo, 200 ohms, pode-se calcular a potência máxima de excitação da seguinte maneira:

$$\text{Potência de excitação} = \frac{(V_{pico})^2}{2\,R} = \frac{60^2}{2X200} = \frac{3\,600}{400} = 9\ W$$

A potência calculada de acôrdo com a expressão acima recebe o nome de "Peak Envelope Power" ou, abreviadamente, PEP. Portanto, necessitariamos de 9 W PEP para excitar tal amplificador. No caso de um único tom transmitido, o valor desta potência PEP coincide com o valor da potência eficaz. A figura 7 mostra um circuito simplificado de um amplificador linear de 2,5 KW PEP para ISB. Na saída são usadas duas válvulas 4CX1000A em paralelo. Êste amplificador foi feito para cobrir a faixa de 4 a 22 MHz, com rejeição de harmônicas superior a 40 db e intermodulação inferior a —35 db pelo teste dos dois tons, com relação à máxima potência PEP. A saída foi feita em π—L, a fim de possibilitar constância de carga das válvulas de saída para tôdas as freqüências entre 4 e 22 MHz.

A figura 8 apresenta um aspecto do amplificador linear de 2,5 KW que tomamos por base em nossa explanação.

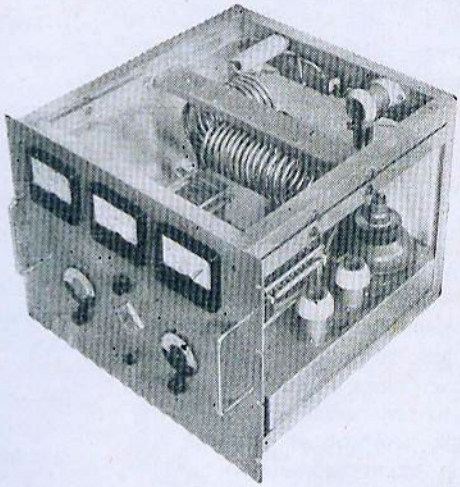


FIG. 8

Aspecto de um amplificador linear de 2,5 KW, de fabricação comercial.

NÔVO DINAMO CAPAZ DE GERAR CORRENTES PERSISTENTES

Em alguns setores da investigação científica, como por exemplo pesquisa dos sólidos, física nuclear e plasmas físicos — são necessários poderosos campos magnéticos. Recentemente, a descoberta dos chamados materiais supercondutores "duros" veio abrir novas possibilidades nesse campo.

A supercondutibilidade — propriedade que determinados metais e suas ligas possuem de, quando resfriados a temperaturas próximas do zero absoluto, deixarem de oferecer resistência à passagem de correntes elétricas — foi descoberta há mais de 30 anos no famoso laboratório de criogenia do prof. Kamerlingh Onnes — prêmio Nobel de Física — quando o dr. G. Holst, fundador do laboratório de pesquisas da Philips, realizava experiências em tôrno da resistência do mercúrio.

Verificou êle que o metal, ao ser resfriado a um ponto próximo do zero absoluto, perdia, sùbitamente, tôda a sua capacidade de resistência, tornando-se supercondutor.

A aplicação prática dos supercondutores ainda está na dependência da solução de alguns problemas que os cientistas se esforçam, continuamente, para resolver. Um dêles é a desaparição da supercondutibilidade sempre que a potência do campo magnético, gerado pela passagem da corrente através do veículo, atinge determinado nível. Como a potência do campo magnético guarda uma proporção direta com a intensidade da corrente, esta deve ser limitada, a fim de manter aquêle em níveis toleráveis.

Ao procurar afastar êsse obstáculo os cientistas descobriram que certos materiais (ligas metálicas) mantêm propriedades supercondutoras, mesmo quando envolvidas por fortes campos magnéticos, o que permite utilizá-los para a passagem de correntes elétricas de grande intensidade. A êsses supercondutores, os cientistas denominaram "duros", para distingui-los dos que são afetados pelos campos magnéticos e aos quais os pesquisadores se referem como "moles".

Agora, os pesquisadores podem gerar campos magnéticos excepcionalmente poderosos (da ordem de 100 000 gauss, por exemplo) produzindo-os em bobinas cujo enrolamento tenha sido feito com materiais supercondutores duros.

Para se obter o ponto de transição na bobina, esta foi alojada em um criostato (recipiente cheio de uma substância criogênica, o hélio líquido, por exemplo). Como, com a fonte de energia fora do criostato, haveria considerável produção de calor nos fios entre êstes e aquela, a solução indicada seria colocar a fonte dentro do criostato, o que foi feito pelos técnicos da Philips com a utilização dos efeitos de um fenômeno, conhecido como "correntes persistentes".

Com essa solução, foi possível produzir um nôvo tipo de dinamo, capaz de gerar correntes de grande intensidade. Consiste, êle, primordialmente, em um disco de chumbo, uma bobina supercondutora e uma barra magnética que, ao girar excêntricamente em uma das faces do disco, provoca um deslocamento da zona condutora e a geração de uma corrente persistente, na bobina. A energia eletromotiva é, em princípio, proporcional à velocidade de rotação.

LIVROS EM REVISTA



LIVROS EM REVISTA

SEMICONDUTORES: CIRCUITOS — TEORIA E PRÁTICA — Etienne Jean Cassignol, 1964 (Edgard Blücher, São Paulo), 662 páginas, em português.

O desenvolvimento de equipamentos transistorizados em nosso país tem-se ressentido da falta de obras em português que tratem do assunto em nível adequado para os projetistas. Ao empreender a realização de livros sôbre êste tema, pretende o autor eliminar esta lacuna, fornecendo aos interessados os elementos teóricos e práticos que se fazem necessários ao projeto de aparelhos dotados de semicondutores.

No seu primeiro livro, intitulado . "SEMICONDUTORES — Física e Eletrônica" o professor E. J. Cassignol analisou os princípios teóricos necessários ao estudo dos diodos, transistores e dispositivos correlatos. No presente volume, o autor trata da aplicação dêstes princípios no problema de projetar circuitos eletrônicos dotados de semicondutores. Em virtude da extensão do assunto, o material foi divididido em 4 partes, a fim de possibilitar ao leitor uma compreensão maior da obra.

A primeira contém um apanhado geral da teoria dos circuitos lineares, dando ênfase à apresentação dos resultados mais importantes, que são utilizados no decorrer do livro. Além disso, foi feito também um resumo geral das propriedades principais dos diodos e transistores.

A segunda parte, intitulada "Eletrônica Linear", estuda os amplificadores de tensão e de potência. Estão incluídos neste estudo os seguintes tipos de circuito: amplificadores de tensão em audiofreqüência; amplificadores de vídeo; amplificadores de potência; a realimentação e suas aplicações; amplificadores de corrente contínua; amplificadores de tensão de faixa estreita, ou seja, amplificadores sintonizados.

O assunto da terceira parte é a Eletrônica Não-Linear. Compreende ela um estudo dos diversos tipos de osciladores — hármônicos, tipo RC e de relaxação — bem como dos geradores de varredura de tensão e dos circuitos digitais, assunto êste que, dia a dia, adquire maior relevância. A divisão entre Eletrônica Linear e Não-Linear, foi feita com o propósito de mostrar ao leitor as diferenças entre os problemas a serem resolvidos em cada caso, bem como entre os métodos utilizados.

Finalmente, na quarta parte da obra são estudadas as fontes de alimentação, retificadores, filtragem e reguladores de tensão. Acreditamos ter sido muito oportuna a inclusão dêstes tópicos, pois as fontes estabilizadas ocupam um lugar importante na Eletrônica e principalmente nos circuitos a transistor.

Considerando-se o vastíssimo setor abrangido pela obra, presumimos que o autor se desincumbiu muito bem de sua tarefa. Todavia, o leitor mais versado poderá estranhar a omissão de certos assuntos cuja inclusão teria contribuído para tornar o livro ainda mais interessante. Dentre êstes assuntos citaremos, em primeiro lugar, os amplificadores transistorizados sem transformador de saída, circuitos êstes que se poderiam considerar quase "tradicionais", tendo sido descritos em numerosas publicações estrangeiras, a partir de 1961. Outro assunto de grande interêsse e do qual infelizmente pouco se falou é o dos geradores de varredura de corrente, os quais são utilizados nos televisores transistorizados. Os reguladores tipo pulsado — usando retificadores controlados — deixaram também de ser abordados.

Tais lacunas não chegam a diminuir o mérito dêste livro, o qual constitui excelente obra de consulta para os engenheiros eletrônicos e ótimo livro de texto para os estudantes das escolas de Engenharia, bem como para todos os interessados no assunto.

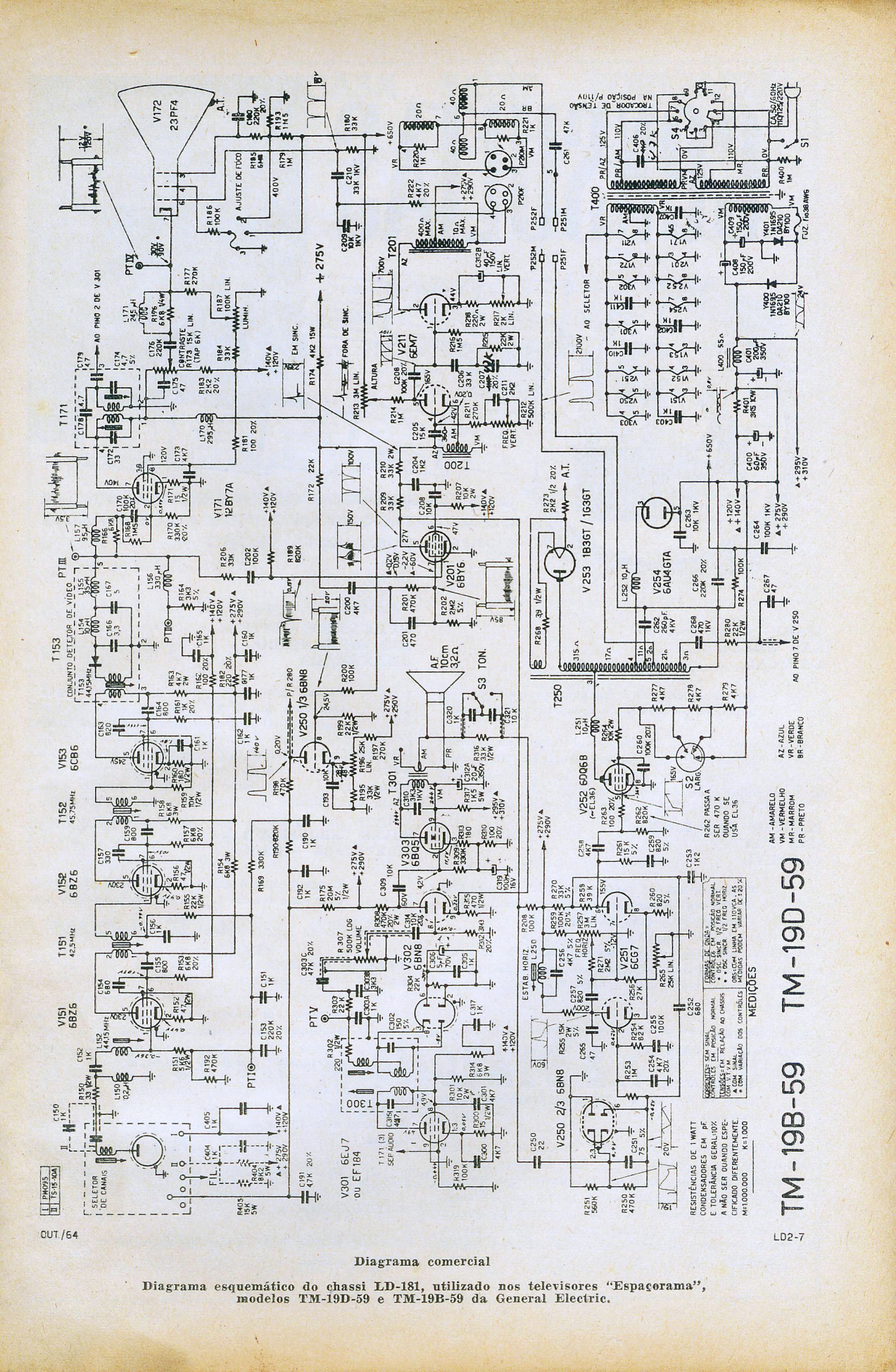
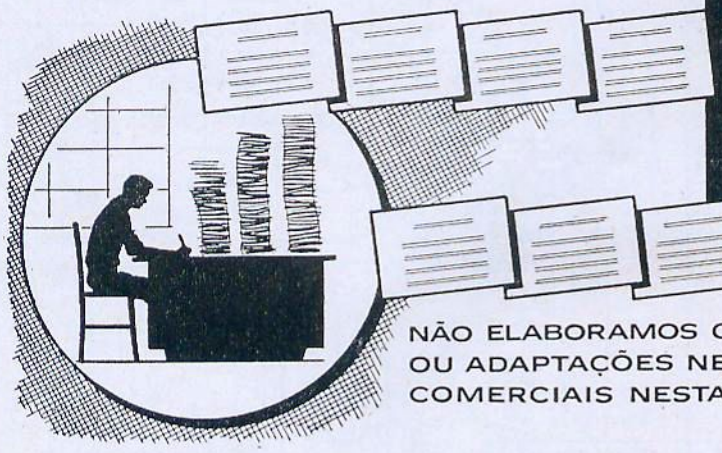


Diagrama comercial

Diagrama esquemático do chassi LD-181, utilizado nos televisores "Espaçorama", modelos TM-19D-59 e TM-19B-59 da General Electric.

CONSULTAS



REGULAMENTO:

1 Cada consulta deverá vir obrigatòriamente 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 Secção de Consultas, Caixa Postal 5009, em fôlha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SECÇÃO.

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

MARIO C. FERRATTI
SÃO PAULO
CAPITAL

Queixa-se de que a imagem no televisor fica balançando quando a geladeira está ligada.

Isto se dá devido à flutuação da tensão na rêde, a qual é ocasionada pelo consumo irregular do motor. Alimente o motor da geladeira por meio de fios independentes, vindos diretamente da chave geral.

MARCOS SIQUEIRA
SÃO PAULO
CAPITAL

Pergunta-nos se pode substituir o transistor 2N174, no sistema de ignição eletrônica (Revista nº 201), pelo OC26.

Não. A tensão V_{CE} do transistor OC26 é de 40 volts, e para o circuito em questão é necessário que o transistor usado tenha uma tensão V_{cm} de no mínimo 80 volts.

PROF. PARDAL
SÃO PAULO — CAPITAL

Deseja adaptar o sintonizador de FM, publicado na Revista n.º 202, para freqüência mais elevada.

O procedimento básico seria aumentar o espaçamento entre as espiras de L_2 ou, se isto não fôr suficiente, retirar ½ ou 1 espira; neste caso deve-se determinar experimentalmente o ponto de derivação ("Tap"). Tome cuidado para que, durante os ajustes, a válvula não deixe de oscilar, pois, se isto acontecer, a corrente de placa aumentará e o potenciômetro poderá ser danificado.

RUBENS DE OLIVEIRA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA

Possui um multímetro que mede tensões contínuas até 6 KV. Deseja saber se seria muito difícil adaptá-lo para receber até 20 KV.

Pelo menos teòricamente, essa adaptação não seria difícil. Basta construir uma ponta de prova tendo internamente um resistor de 280 Megohms. Essa ponta seria ligada ao terminal marcado "6KV-DC".

RIVER CERQUEIRA LIMA
MORTUGABA — BAHIA

Pergunta-nos o que poderá utilizar para retificar uma tensão de 9 volts e fornecer 110 mA.

O diodo de silício BY100 servirá para o caso.

ANTÔNIO WALDEMAR COMORA
BAURU — SÃO PAULO

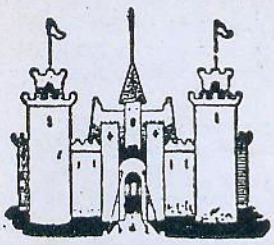
1 — Montou um receptor de 3 faixas, mas não consegue captar estação alguma na 3.ª faixa (ondas curtas). Nas faixas de ondas médias e "tropical" funciona perfeitamente.

Se não fôr deficiência de calibração, e não houver êrro de ligação, pode ser que a chave de onda esteja com mau contato ou as bobinas de ondas curtas defeituosas.

2 — Deseja informações sôbre medição de "Q".

Veja o artigo "Utilizando o Medidor de Q", publicado na Revista n.º 201.

3 — Deseja saber quais os equivalentes de 50C5, 50B5 e 50L6.



CASA RÁDIO FORTALEZA

KITS COMPLETOS: para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas — TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS Philips e Eltronmatic — APARELHOS DE MEDIÇÃO, Testers, Analisadores — RÁDIOS Transistor 3 faixas — RADIOFONÓGRAFO Transistor — TOCA-DISCOS 3 rotações a pilha — VÁLVULAS Européias e Americanas — MÓVEIS E CAIXAS PARA RÁDIOS

Completo sortimento de equipos para som - Amplificadores montados e em Kit - Microfones - Altofalantes - Etc.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

—— SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS ——

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

TV.-RÁDIOS «DAMAR» LTDA.

Rua Timbiras, 209 — SÃO PAULO

KITS TV — completo 114.º, com caixa — máscara acrílica.

KITS HI-FI — Transformador EASA

KITS HI-FI ESTÉREO — Transformador EASA

KITS LUZ COM CAIXA
Completo sortimento de material para TV, Rádios, HI-FI e válvulas em geral.

SOLICITEM-NOS os preços de qualquer material desejado, que lho's enviaremos, com todo o prazer, pela volta do correio.

FAZEMOS REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

PIEZOELÉTRICO
CAMPINAS — SÃO PAULO

Com referência ao "injetor de marcas", publicado na Revista n.º 190, estranha o fato de o sinal de marcação ser injetado no detector de vídeo e não juntamente com o sinal de varredura.

A principal característica dêsse injetor de marcas é justamente essa, isto é, ser independente do circuito de varredura, o que possibilita injetá-lo no detector enquanto que o sinal de varredura é injetado na entrada do amplificador de FI.. A maior vantagem dêsse sistema de injeção é que o sinal de marcação estará sempre visível. O sistema convencional (sinal de marcação juntamente com o sinal de varredura) apresenta uma série de inconvenientes, tais como dificuldade de observação do sinal marcador nas freqüências de rejeição, alteração na curva de resposta, etc.

ÁLVARO FARIA
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

Deseja saber onde ligar o ôlho mágico num sintonizador, cujo diagrama nos enviou.

Experimente ligá-lo ao pino 3 de V_3.

VICENTE FRANCISCO ROSA
PATOS DE MINAS — MG

Montou um pequeno amplificador de duas válvulas, utilizando fones na saída; estranha o fato de o amplificador estar funcionando como transmissor, pois seu sinal é captado por um receptor localizado em suas proximidades.

BERNARDINO, MIGLIORATO & CIA. LTDA.

IMPORTADORES

RECEBEMOS !!!

MULTÍMETROS — OSCILOSCÓPIOS — OSCILADORES

TESTERS EM GERAL

PREÇOS E CONDIÇÕES ESPECIAIS DE VENDAS

AV. IPIRANGA, 879 - 1.º and. - S/17
TEL.: 36-1250

END. TEL. "BERMIGOL"
SÃO PAULO

OFERTAS ESPECIAIS

(VÁLIDAS ATÉ 15 DE JUNHO DE 1965)

	Cr$
Alto-falante 4" leve	2.050
Alto-falante 6" leve	2.250
Chave de onda 4 X 2	450
Chave de onda 4 X 3	890
Choque 60 mA	750
Cola tudo Duco 100 gramas	480
Corda p/ dial nylon (preta) 50 m.	1.000
Condensador variável duplo	1.700
Conjunto Douglas 3 faixas	39.000
Eixo de sintonia — de latão	200
Extensão p/ potenciômetro	100
Ferro de soldar revolver Taff	9.000
Garra jacaré	80
Voltímetro eletrônico "Engro"	122.000
Knob pequeno	100
Knob médio	110
Knob grande	130
Lâmpada pilôto Philips	110
Mola para dial	9
Manual de válvulas	4.000
Padder	190
Parafuso e porca p/ soquete (100)	1.200
Pontes isolantes — barra de 1 m.	480
Potenciômetro com chave 2K — 5K — 10K — 15K — 25K — 500K	900
Potenciômetro sem chave tôdas as capacidades	600
Resistências de ½ watt	28
Resistências de 1 watt	38
Resistências de 2 watts	52
Resistências de 3 watts	65
Resistências de 5 watts	250
Resistências de 10 watts	290
Resistências de 20 watts	350
Transformador de saída 6V6 — 3Q5 — 6F6 — 50L6	750
Solda para rádio — ½ quilo	2.900
Soquete p/ válv. 7-8-9 pinos	98
Soquete para transistor	28
Tomada RCA macho e fêmea	100
Trimmer	80
Monobloco 3 faixas transistor Unda c/ jôgo de F.I.	4.950
Monobloco 4 faixas transistor Unda c/ jôgo de F.I.	5.490

Válvulas nacionais — 35% de desconto —

ÊSTES PREÇOS SE ENTENDEM PARA PEDIDOS ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO, ORDEM DE PAGAMENTO OU VALE POSTAL A FAVOR DE

FRANCISCO JOSÉ ROSSI

CAIXA POSTAL 829 — CAMPINAS
ESTADO DE SÃO PAULO.

NÃO ATENDO PELO REEMBÓLSO.

Seu amplificador está oscilando; a bobina do fone faz parte do circuito oscilante. Para sanar o inconveniente ligue um condensador de 100 $\mu\mu$F, aproximadamente, entre a placa da válvula de saída e a terra.

JOSÉ CAVALCANTE DE OLIVEIRA
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

1 — Quer saber porque um rádio, que está sintonizado numa estação ao redor de 1 200 KHz, dá um forte apito ao se sintonizar um outro receptor, nas suas proximidades, ao redor de 740 KHz.

ATENÇÃO RADIOTÉCNICOS

Remeta-nos 20 caixinhas de válvulas RCA **nacionais** e receba gratuitamente uma régua indicativa de características técnicas de válvulas receptoras. Preencha o cupon abaixo e junte-o às caixinhas que nos enviar:

Nome .....

Rua .....

Cidade .....

Estado .....

RCA
Eletrônica Brasileira S/A.
Av. Ipiranga, 1097 - 9º and. - C. Postal 8460
SÃO PAULO — Est. de São Paulo

O oscilador local de um receptor funciona numa freqüência de 455 KHz (se a FI fôr dessa freqüência) **acima** da freqüência indicada na escala. Assim, no seu caso, o oscilador local do 2.º receptor estará oscilando em 740 + 455 = 1 195 KHz. Êste sinal é captado pelo 1.º receptor, que está sintonizado nesta freqüência, e o batimento dos dois sinais (o da estação transmissora e o do oscilador do 2.º receptor) produz o forte apito mencionado por V. S.

2 — Pergunta-nos como adaptar um transformador de FI, de 455 KHz, a fim de utilizá-lo no "Gerador de Barras", publicado na Revista n.º 201.

anotado

O mais conveniente seria empregar o transformador descrito no texto; no caso de o consulente querer fazer experiências com um transformador de FI de 455 KHz, recomendamos que adicione condensadores em paralelo com os enrolamentos. O valor dêsses condensadores será determinado experimentalmente; comece as experiências com condensadores de .001 μF, por exemplo.

3 — Deseja saber o valor do condensador variável do rádio Emerson, modêlo 79 A-1.

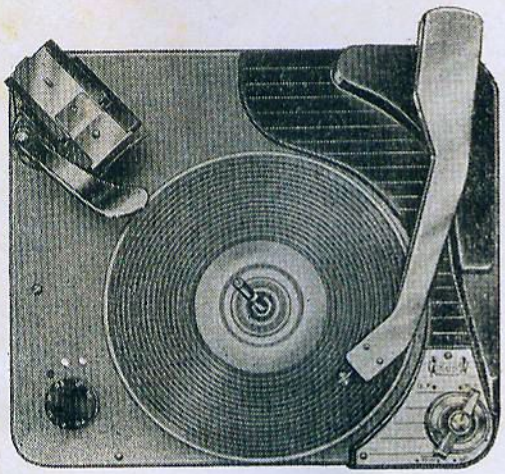
Infelizmente não conseguimos obter tal dado.

ALBERTO DIMITROV
SÃO PAULO — CAPITAL

1 — "Gostaria de saber se poderia ser sócio da Labre, pois tenho apenas 15 anos".

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO

PLAYER



● 3 velocidades: 33 1/3 - 45 e 78 r.p.m.; ● 2 agulhas permanentes; ● capacidade para 10 discos de 10 e 12 polegadas; ● dispositivo manual.

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país ..... Cr$ 36.000

Pedidos c/ cheque visado em carta registrada ou ordem de pagamento por intermédio de banco.

ALMEIDA TÔRRES & CIA. LTDA.
NÃO ATENDEMOS PELO REEMBÔLSO
Fábrica: R. TRÊS RIOS, 157 - Fone: 36-2334 - S. Paulo

Com 15 anos V. S. poderá ser sócio da Labre; entretanto, as licenças de radioamador só podem ser concedidas a maiores de 18 anos.

2 — Envia-nos o diagrama de um pequeno transmissor transistorizado e nos pergunta qual o alcance do mesmo.

O alcance será, no máximo, de algumas dezenas de metros.

3 — "Poderei, no transmissor acima, substituir o condensador variável por um padder?"

Sim.

Índice dos Anunciantes

Auri-Som	21
Bernardino Migliorato	105
Bobinex	82
Bravox	85
Casa dos Transformadores	66
Casa da Vitrola	31
Casa Rádio Fortaleza	105
Centro do Transistor	15
Comar S/A.	24
Condensadores Cobra	88
Constanta	93
Douglas Radiotécnica S/A.	70/73
Eletro Rádio Biancalana	81
Electronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Cosme e Damião	1
Eletrônica Egavip	75
Eletrônica Nascimento	20
Eletrônica Staub	2.ª capa
Eletrônica Zamir	7
Elnabra	76
Expel	68
F. J. Rossi	106
Ferkoda	90
Imporletron	89
Indústria Eletrônica Cherry	8
Indústria Orlando Stevaux	6
Instituto Rádio Técnico Monitor	96
J. Fontes	4, 5
Labo	30
Laboratório de Engenharia Sônica	3.ª capa
Lancer	16
Luigi Bachini	19
Mialbrás	11
Nikyton	29
Nomura	69
Novik	83
P B C	10
Philips do Brasil	28
Player	107
Primus	27
Promir	13
RCA	106
Radiotécnica Aurora S/A	74, 84, 97
Radson	9
Roma	26
Scop	67
Simpson	2, 3
Solhar	14
Steson	17
Stevenson	65
Superson	22
Teleunião	92
Transcoil	23
Trans-Elmo	86, 87
Transvolt	25
Tre-Sol	32
TV Rádio Damar	105
TV Rangel	95
Unda do Brasil	18
Valvotécnica	91
Waldoson	12

REVISTA MONITOR DE RÁDIO e TELEVISÃO

N.º 204
ANO XVIII
ABRIL 1965

SUMÁRIO

ótimo injetor desinaes e pesquisador tipo MINEgeste

Contador de pulsos e freqüencímetro digital transistorizado 33
TRACEX, uma ponta de prova tipo transceptor 38
Transmissor transistorizado para 144 MHz 41
Contrôle de velocidade, transistorizado, para trens miniatura, modêlo HO 44
Ponte simples para indutâncias 47
"Flash" eletrônico transistorizado 49
Bancada 53
Eliminando ruído em auto-rádios 56
Utilize melhor seus instrumentos (Instrumental adequado poupa tempo) 59
Quebra-cabeças 64
Analisando as características de um seletor de canais ... 77
Introdução à comunicação por banda lateral singela (SSB) — Parte VIII 93
Livros em revista 102
Circuito comercial TM 19B TM 19D 59 GE 103
Consultas 104

NOSSA CAPA

Apresenta o seletor de canais Standard Kollsman, tipo PK-095, fabricado pela STAUB S/A. Eletrônica, Comércio e Indústria, sob licença da "Standard Kollsman". Vide artigo na página 77.

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

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

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autôres.

CIRCULAÇÃO

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

Preço do exemplar ..... Cr$ 400,00
Número atrasado ..... Cr$ 500,00

ASSINATURAS

1 ano simples ..... Cr$ 4.250,00
1 ano c/ registro ..... Cr$ 5.000,00

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
Publicidade:
PUBLITRÔNICA PROMOÇÕES E PUBLICIDADE LTDA.
Av. Ipiranga, 1147 - 6º and. S/63
Fone: 34-3978 — São Paulo
Direção Gráfica:
IGNÁZ WEITMANN
Colaboram neste número:
NÉLSON BRAGHITTONI
DELSON SIFFERT
EDSON B. RAMOS FERIS
ANDRÉ JORGE SÓS
EDWARD T. LAUNBERG
Redação e Administração:
R. DOS TIMBIRAS, 263 - TEL.: 32-3141
C. POSTAL 5009 - S. PAULO, 2 - SP
BRASIL
Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S. A.

AGORA TAMBÉM NO BRASIL
O INTERNACIONALMENTE CONHECIDO

Automático **WINCO**



Com Cápsula **LESON**

IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE WINCO-LESON PARA TODO O BRASIL

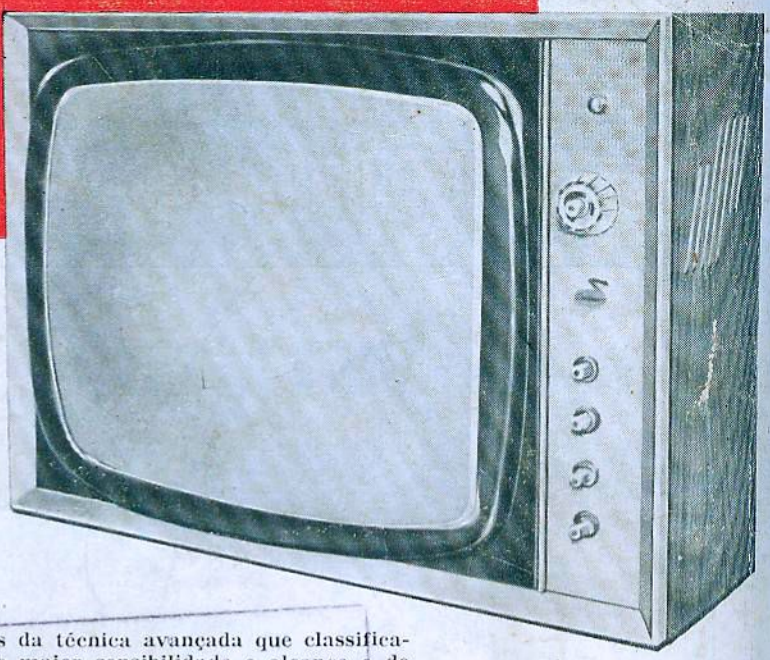
LESON

LABORATÓRIO DE ENGENHARIA SÔNICA

AVENIDA REPÚBLICA DO LÍBANO, 150 — SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 3068 — TELEFONE 8-5976

LUCROS À VISTA com KIT ELECTRONIC

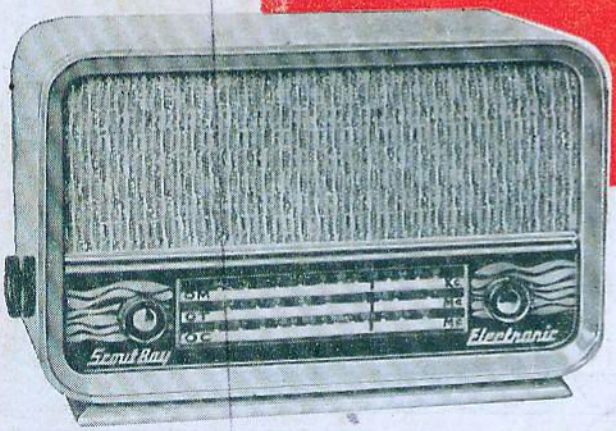


NÔVO KIT TEVELETRONIC

NOVA E BELÍSSIMA CAIXA
NOVA E MODERNA MOLDURA
NÔVO CIRCUITO HORIZONTAL
NÔVO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO.

Mantendo todos os aperfeiçoamentos da técnica avançada que classificaram o TEVELETRONIC como o de maior sensibilidade e alcance e de mais perfeita imagem, êste nôvo kit vem com uma belissima caixa estreita de caviúna e de linhas modernas, acrescida dos seguintes melhoramentos técnicos: circuito horizontal estabilizado, alimentação com diodos com eliminação do calor, contrôle separado do ganho de sintonizador e outros refinamentos (Medidas da caixa, 70 × 51 × 25 cm).

duas vedetes de 1ª classe



"kit" DE SUCESSO ELECTRONIC

NÔVO KIT TRANSISTORIZADO "SCOUT - BOY"

RENDIMENTO IGUAL AO DO INSUPERAVEL "SCOUT"

PREÇO MAIS ACESSÍVEL

BELÍSSIMA APRESENTAÇÃO

Encantadora caixa (tam. 35 × 23 × 18 cm) 7 transistores, 3 faixas de onda (530-1600 KHz, 2,5-7 MHz, 6-12 MHz), possante altofalante de 4 × 6" transformadores de alto rendimento.

ELECTRONIC DO BRASIL

RIO DE JANEIRO
Rua do Rosário, 159

SÃO PAULO
Rua Vitória, 250 - 1.º

Peça hoje mesmo a LISTA DE PREÇOS DA ELECTRONIC, com mais de 1 000 artigos diferentes, desde resistores até instrumentos,pois você necessita estar atualizado com os preços de material de rádio em geral.

Seção especial de artigos para Transistores e para Transmissão.

Não esqueça, mandamos GRATUITAMENTE.