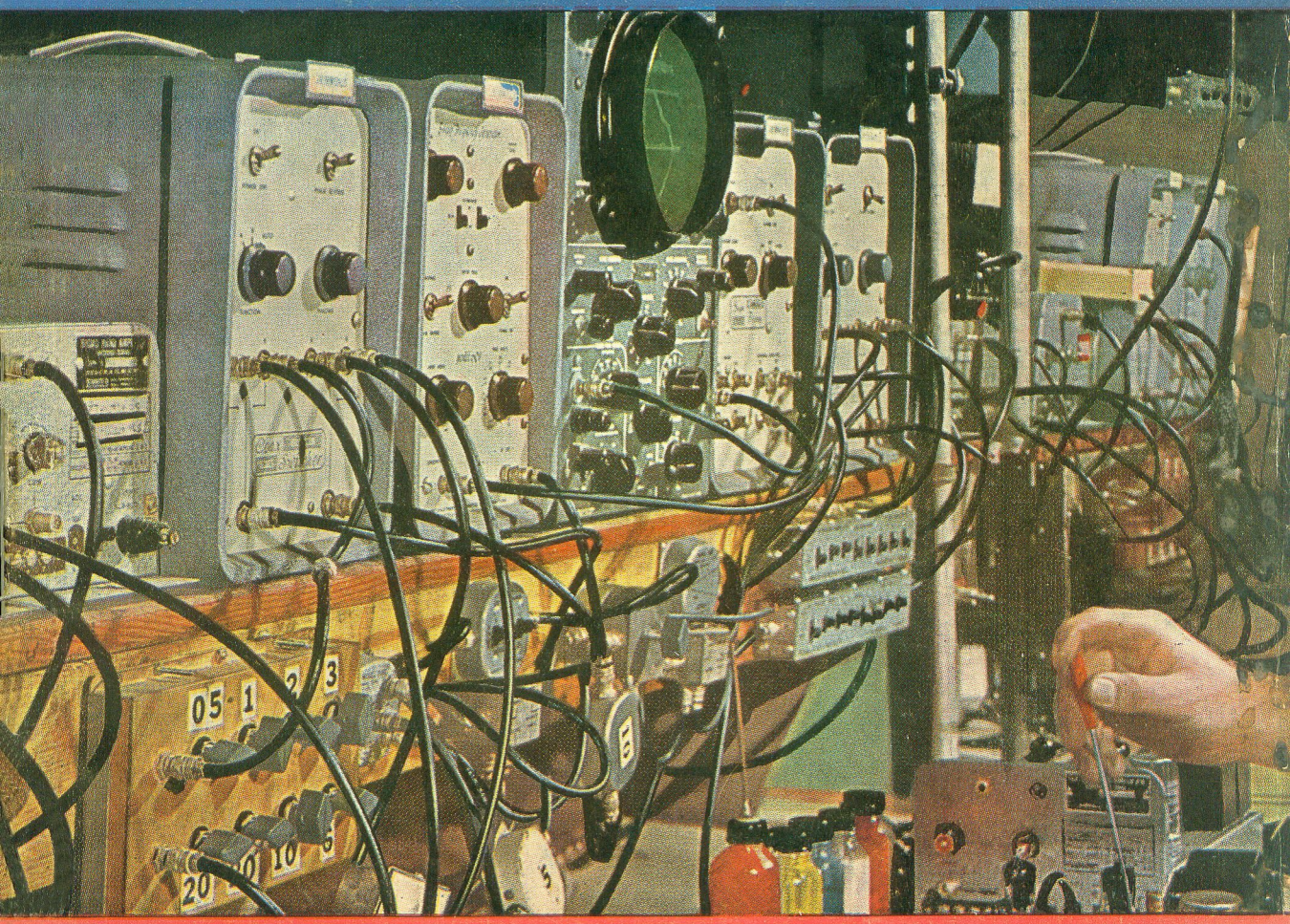
REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

RADIO-ELECTRONICS



ELETRÔNICA RÁDIO TELEVISÃO

Número 159

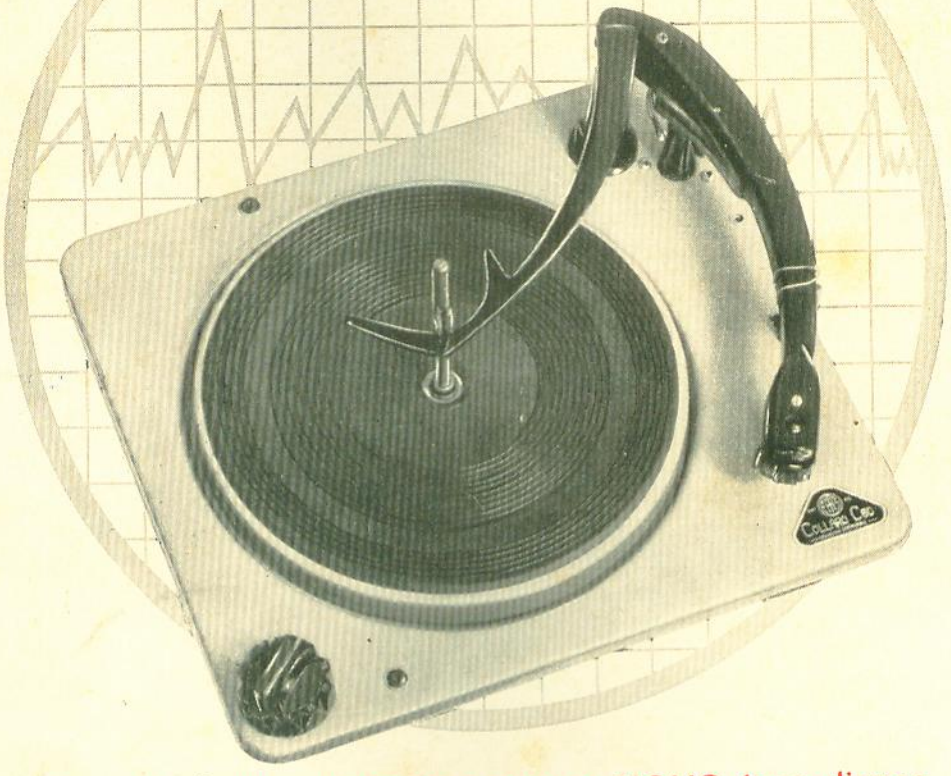
Junho

1961

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

50 CRUZEIROS

—como técnico
você pode julgar...



é muito melhor trabalhar com o NOVO toca-discos

COLLARO
studio

automático.
para discos de qualquer tamanho.
4 velocidades.
alta fidelidade e stereo no mesmo aparelho.

Tendo conquistado o mercado brasileiro na preferência das grandes Industrias Eletrônicas e Rádio Tecnicos, o Novo Toca-Discos Collaro, modêlo Studio, agora com novos aperfeiçoamentos, é o máximo! A instalação, que é facilima, além de não trazer reclamações, valoriza e revela o bom gôsto de quem o possui. Você, como técnico, faça sua experiência e terá a certeza de uma satisfação garantida.

EMILE H. STAUB S. A.

Administração: Avenida Ipiranga, 1097 - 6º — Telefone: 37-4191 — São Paulo

Loja: **ELETRÔNICA STAUB**

Rua Santa Ifigênia, 202/206 — Telefone: 36-4587 — São Paulo

Filial no Rio de Janeiro: Rua Joaquim Palhares, 293-B — Telefone: 48-8217

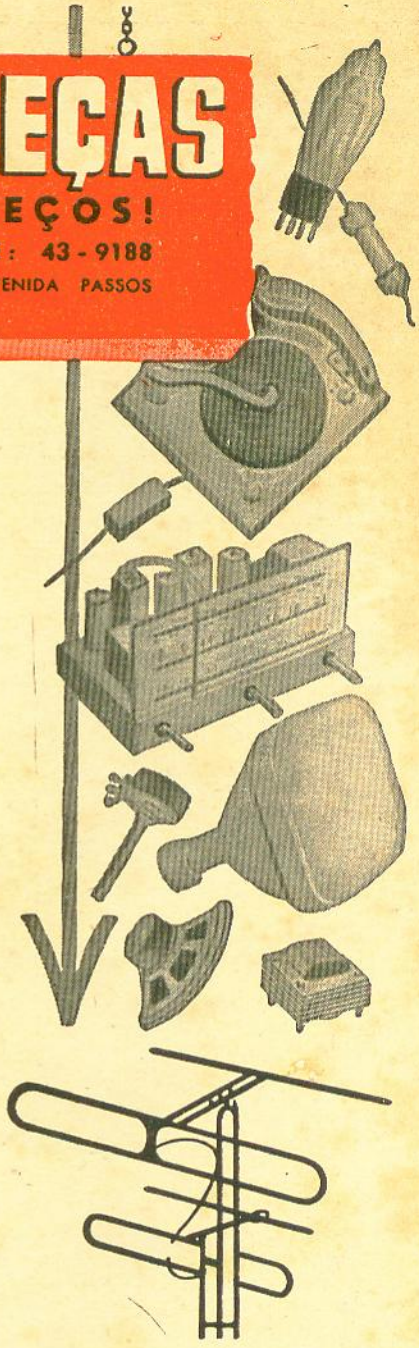
CASA RADIO PEÇAS

A CASA DOS BONS PREÇOS!

TRAVESSA BELAS ARTES, 21 — TELEFONE: 43 - 9188

ESQ. RUA GONÇALVES LEDO — AO LADO DA AVENIDA PASSOS

RIO DE JANEIRO



TESTES PARA VÁLVULAS

OHMITER DE TODOS OS TIPOS

CRISTAIS PARA PICK-UP

MICROFONES IMPORTADOS E NACIONAL, MARCA «S»

ANTENA «SUPEREX» PARA TELEVISÃO

CONJUNTOS DOUGLAS DE 3,5 E 8 FAIXAS

KITS COMPLETOS PARA TRANSISTORES

KITS COMPLETOS PARA RÁDIOS

KITS COMPLETOS PARA HI-FI OU ESTEREOFÔNICOS

VÁLVULAS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E HI-FI

TRANSISTORES DE TODOS OS TIPOS E MARCAS

TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS COLLARO, GARRARD, VM

FALANTES — WOOFER OU COAXIAIS DAS MARCAS: PIONEER, NOVIK, CIBEAL, PEERLESS ETC.

TWEETER — PIONEER, STENTORIAN, CIBEAL, BRAVOX, PEERLESS ETC.

TUBOS DE IMAGEM PARA TELEVISÃO SYLVANIA 17BP4 — 17DKP4 — 17AVP4 — 21YP4A — 21ZP4 — 21ALP4 — 21CBP4 — 21DAP/DEP4, 17" E 21" DE 70 A 110 GRAUS.

—— Garantia de 6 meses ——

Aceitamos troca por tubos velhos

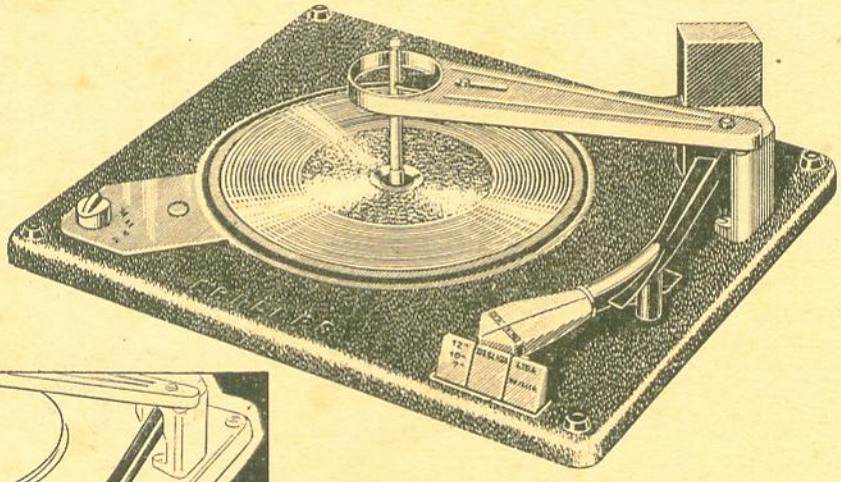
ATENÇÃO RADIOTÉCNICO:

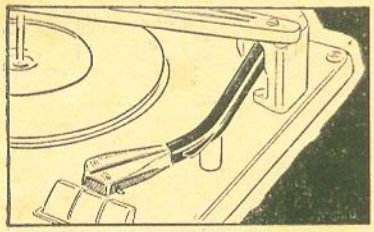
Não perca tempo: a **CASA RADIO PEÇAS**

tem o que você precisa, pelo preço que lhe convém

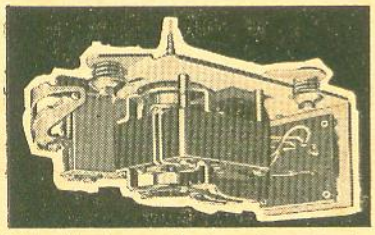
PARA UMA PERFEITA REPRODUÇÃO ESTEREOFÔNICA CAMBIADOR ESTEREOFÔNICO

PHILIPS TIPO AG 1024.





"Pick-up" pêso pluma - ultra leve - assegura longa vida para os seus preciosos discos.



Velocidade constante - insento de vibrações - motor flutuante, dinâmicamente balanceado - pêso do braço ajustável - 4 velocidades e comandos por teclas.

Um rádio gramofone adquire condições perfeitas para a reprodução estereofônica e ganha uma nova dimensão sonora, proporcionando ao seu possuidor a admirável sensação de presença, com a total separação dos sons reproduzidos, quando na sua montagem se emprega um cambiador de discos com as superiores caracteristicas do cambiador PHILIPS Tipo AG 1024.

FABRICAÇÃO 100% NACIONAL

PHILIPS

S. A. PHILIPS DO BRASIL.

VÁLVULAS E PEÇAS PARA RÁDIO E TV

TEMOS AOS MELHORES PREÇOS DE SÃO PAULO

CASA DO RADIOTÉCNICO

Rua Santa Ifigênia, n. 395 a 399 — São Paulo

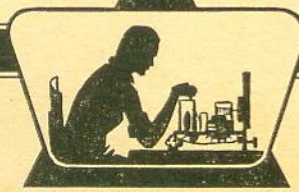
A única casa no Brasil especializada em pilhas de rádios

Resistências, condensadores, válvulas, diais, chassis, bobinas, antenas, transistores, transformadores, kits, conjuntos, amplificadores de HI-FI e estereofônico, rádios transistorizados, móveis para rádios, vitrolas, caixas para rádios.

Aproveite para comprar produtos de qualidade a preços realmente baixos.

FAÇA DA CASA DO RADIOTÉCNICO O SEU LAR EM ELETRÔNICA

SANTA IFIGÊNIA RADIOTÉCNICO LTDA.



CASA DO RADIOTÉCNICO

Seja um radiotécnico atualizado solicitando mensalmente nossa lista de preços

NOME.....

RUA..... Nº.....

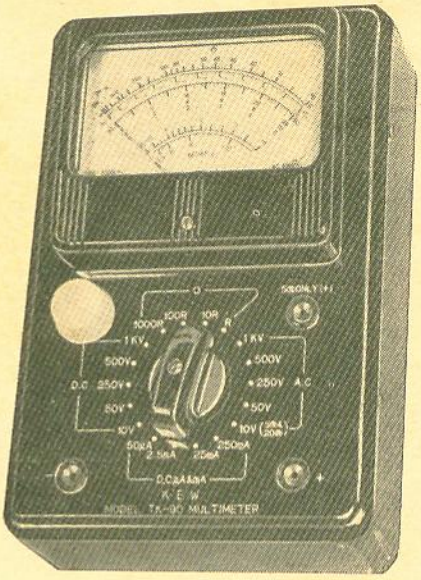
CIDADE..... E. F.....

TEMOS NOVAMENTE

PARA PRONTA ENTREGA

os tão procurados analisadores de circuitos

KEW - TK - 90



DA MAIS ALTA QUALIDADE E PRECISÃO, DE PROCEDÊNCIA JAPONESA. Cr$ 7.750,00

CARACTERÍSTICAS

Tensões alternadas:	0-10-50-250-500-1000 volts com sensibilidade de 8.000 Ω volt
Tensões contínuas:	0-10-50-250-500-1000 volts com sensibilidade de 20.000 Ω volt
Correntes contínuas:	0-50 μA-2,5-5-25-250 mA
Resistências:	0-5K-50K-500K-5Meg.
Saída:	—20 a+5 e +5a+22dB
Dimensões:	16 x 11 x 6,5 cm.
Pêso:	1 Kg.

OFERTA DE ELETROLÍTICOS:

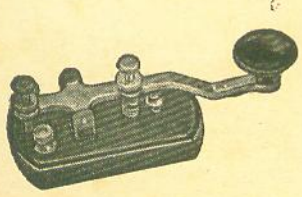
16 x 450/550 tubular F & T (Alemanha) .... Cr$ 95,00
25 x 25 tubular RUBYCON (Japonesa) ..... Cr$ 29,00

RECEBEMOS IGUALMENTE, DIRETAMENTE DO JAPÃO:

MICROFONE DINÂMICO - Mod. D-600 PARA TODO E QUALQUER USO - MONTAGEM EM PEDESTAL, COM ÂNGULO REGULÁVEL - ALTA IMPEDÂNCIA - CONDUTOR SHIELDADO DE 50.000 OHMS.



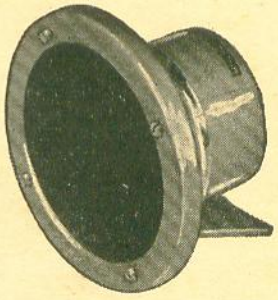
Cr$ 4.850,00



MANIPULADOR PARA TELEGRAFIA

BASE DE BAKELITE — CONTACTOS AJUSTÁVEIS
MOD-TK-10 Cr$ 525,00

o mesmo manipulador conjugado com cigarra
MOD-KB-15 Cr$ 830,00



TWEETER CÔNICO — Mod. CT-1

Resposta plana de 1 200 a 15 000 ciclos - Impedância: 8 ou 16 ohms - Potência máxima 15 watts.

Cr$ 1.490,00

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

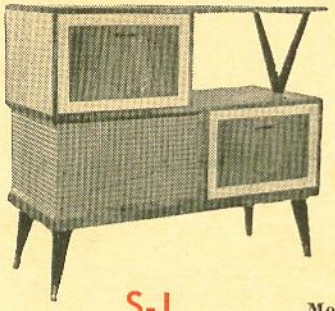
RUA DOS TIMBIRAS, 257 — CAIXA POSTAL, 5009 — SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

JBM JOÃO B. MACHADO

O PIONEIRO NA FABRICAÇÃO DE MÓVEIS PARA RÁDIO, TELEVISÃO E ALTA FIDELIDADE

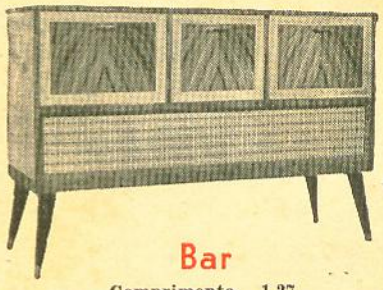
Modêlo S-1 para um falante de 12 e um de 4 polegadas



S-1

Comprimento	1,08
Largura	0,42
Altura	0,91

Modêlo Bar para um falante de 12 e dois de 8 polegadas



Bar

Comprimento	1,27
Largura	0,43
Altura	1,00

Modêlo Acústica para um falante de 12 e dois de 4 polegadas



Acústica

Comprimento	0,56
Largura	0,42
Altura	0,85

Modêlo Guanabara para alta fidelidade com acústica para um falante de 12 e dois de 4 polegadas



Guanabara

Comprimento	0,93
Largura	0,42
Altura	0,79

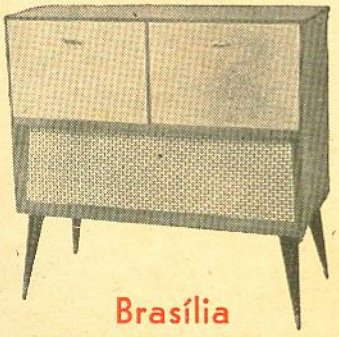
Modêlo Ibirá para dois falantes de 6 polegadas



Ibirá

Comprimento	0,81
Largura	0,42
Altura	0,79

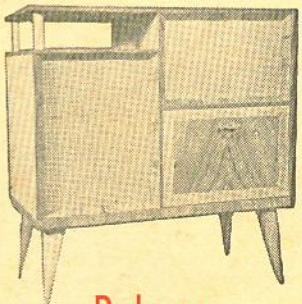
Modêlo Brasília para um falante de 12 e um de 4 polegadas



Brasília

Comprimento	0,92
Largura	0,42
Altura	0,80

Modêlo Rebeca para um falante de 12 polegadas



Rebeca

Comprimento	0,81
Largura	0,42
Altura	0,71

EMBALAGEM GRÁTIS

TODOS ESTES MÓVEIS EM MARFIM OU IMBUIA

RUA ATILIO PIFFER, 390 — TELEFONE: 52 - 4473 — CASA VERDE — SÃO PAULO

SOLICITEM CATÁLOGOS E LISTAS DE PREÇO

AGORA, FABRICADAS NO BRASIL!



BATERIAS "EVEREADY" DE 6 E 9 VOLTS PARA TRANSISTORES, CONSTRUIDAS COM PILHAS PLANAS "EVEREADY" "MINI-MAX", OFERECEM AS SEGUINTES VANTAGENS:

- Construção revolucionária, com zinco interno e proteção plástica **individual** para cada **Pilha Plana** — evita totalmente o vazamento.
- Terminais de pressão, assegurando contacto perfeito.
- Sòmente dois pontos de contacto, o que simplifica sobremaneira a construção do rádio.
- Terminais macho e fêmea — eliminam a possibilidade de inversão dos polos.
- De construção compacta, nas dimensões máximas de:

	275 - 6 VOLTS	276 - 9 VOLTS
Largura	65 x 51 mm	65 x 51 mm
Altura sem terminais	62 mm	78 mm
Altura com terminais	64 mm	80 mm
Distância entre os centros dos terminais	35 mm	35 mm

- De fácil instalação em qualquer circuito — substituem jogos de 4 ou 6 pilhas redondas, tamanho grande.
- De vida **extra-longa** quando armazenadas.
- **Muito mais econômicas, assegurando maior rendimento para seu rádio, e com a famosa qualidade EVEREADY!**

PRODUTOS NATIONAL CARBON

SÃO PAULO: Rua Formoso, 367 - 30.º andar - Cx. Postal 6482 - Fone: 33-5171
RIO DE JANEIRO: Rua Araujo Pôrto Alegre, 36 - 4.º pavto. - Fone: 42-8030
PÔRTO ALEGRE: Rua Dr. Timotheo, 243 (Floresta) Caixa Postal 2188 - Fone: 2-3715
SALVADOR: Rua Nilo Peçanha, 125 - Caixa Postal 571 - fones: 0-8339 e 0-8243
RECIFE: Rua Floriano Peixoto, 631 - Caixa Postal 736 - Fone: 7660
BELÉM: Rua 28 de Setembro, 470 (Reduto) - Caixa Postal 901 - Fone: 3763

COM DISTRIBUIÇÃO GARANTIDA ATRAVÉS DE MILHARES DE REVENDEDORES "EVEREADY" EM TODO O BRASIL!

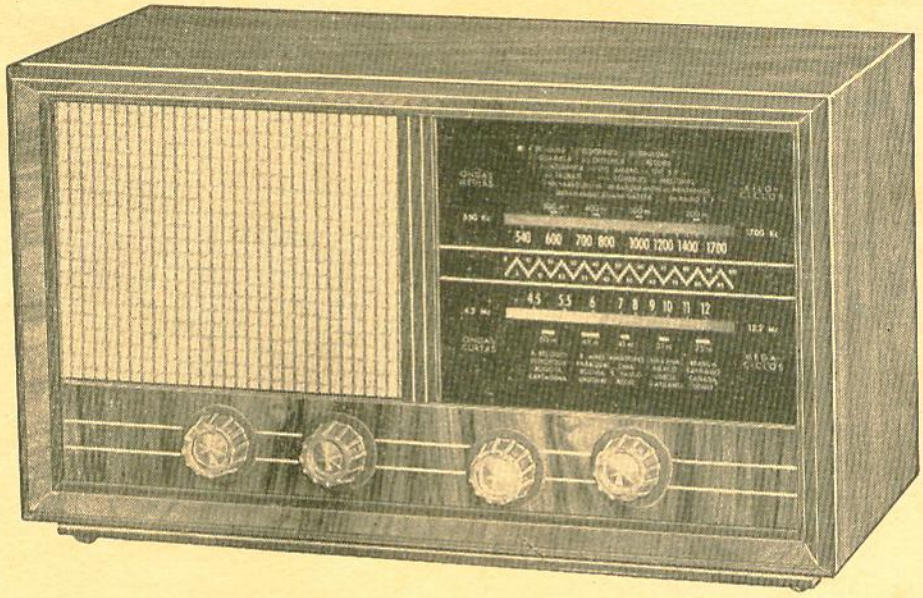
"Eveready" e "Mini-Max" são marcas registradas da Union Carbide Corporation.

CASA 568 — da Rua Santa Efigênia

KITS TRANSISTORIZADOS DE 3 FAIXAS

com 7 transistores

Continuamos com a venda do transistorizado ST-2
(2 faixas)



DIMENSÕES: Altura 23 cm — Largura 39 cm — Profundidade 19 cm

ST-3 — Preço: ..... Cr$ 7.500,00

ST-2 — Preço: ..... Cr$ 7.200,00

OFERTAS ESPECIAIS:

	Cr$		Cr$
Motor 3 Rotações c/Prato	1.200,00	Chave de onda 4 x 2 (DOUGLAS)	130,00
Altofalante 4"	250,00	Transf. de saída simples	70,00
Solda em 1/2 quilo	320,00	Agulha permanente, ponta de safira	85,00
Cristal p/pick-up 2 Agulhas ...	240,00		

MÔVEL VITROLA, 2 CORPOS (MARFIM OU IMBUIA) ..... Cr$ 5.500,00

CONJUNTO VITROLINHA C/CAIXA, CHASSIS, DIAL ..... Cr$ 1.800,00

PARA OS BONS FREGUÊSES FAZEMOS CONSERTOS DE ALTOFALANTES DE GRAÇA.

Os preços por nós anunciados nesta revista vigoram 30 dias após a publicação da mesma sob nossa inteira responsabilidade.

VENDAS SÒMENTE COM CHEQUE VISADO, CONTRA QUALQUER BANCO DO PAÍS.

NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS.

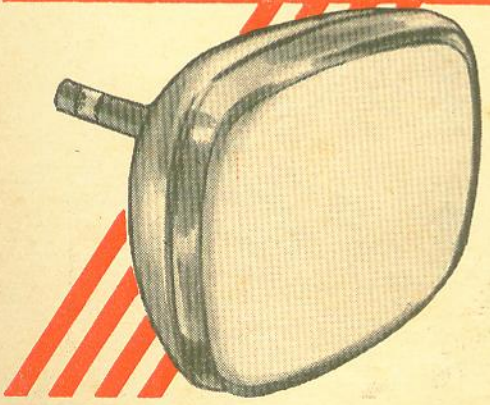
NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO E NÃO ATENDEMOS POR VALE POSTAL.

SRS. TÉCNICOS

Verifiquem nossos preços

KITS PARA TELEVISORES
CONJUNTOS AMPLIFICADORES HI-FI
MÓVEIS P/ RÁDIOS, VITROLAS E CÂMARAS ACÚSTICAS
COMPLETO ESTOQUE DE VÁLVULAS E CINESCÓPIOS
CONDENSADORES E RESISTÊNCIAS
POTENCIÔMETROS, BOBINAS, DIAIS ETC.
ALTOFALANTES, TRANSFORMADORES

Anexo laboratório a disposição de nossos clientes



SECÇÃO ESPECIALIZADA DE CINESCÓPIOS

A base de troca imediata todos os tipos entregues em seu laboratório, pelo fone

93-7822.

KINERAMA TV-RÁDIO-HF

RUA JOÃO BOEMER, 47/53 — FONE: 93-7822 — SÃO PAULO



O MAIOR SORTIMENTO
OS MELHORES PREÇOS!
AS MELHORES MARCAS!

Distribuidores:-
RCA e PHILIPS

Os melhores preços em:

- Válvulas
- Condensadores
- Kits
- Instrumentos de medição
- Transistores
- Livros técnicos
- Cristais — agulhas
- Conjuntos
- Altofalantes

Faça-nos uma visita sem compromisso

GANHE DINHEIRO!
GANHE TEMPO!

COMPRANDO VÁLVULAS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV NA

Magna-ton
RADIO LTDA.

AV. MARECHAL FLORIANO, 41 —— TELEFONE 43-2682
RIO DE JANEIRO ESTADO DA GUANABARA

NITERÓI - Sucursal nº 1 - Rádio Peças Niterói Ltda. - Rua 15 de Novembro, 42 - Fone: 42

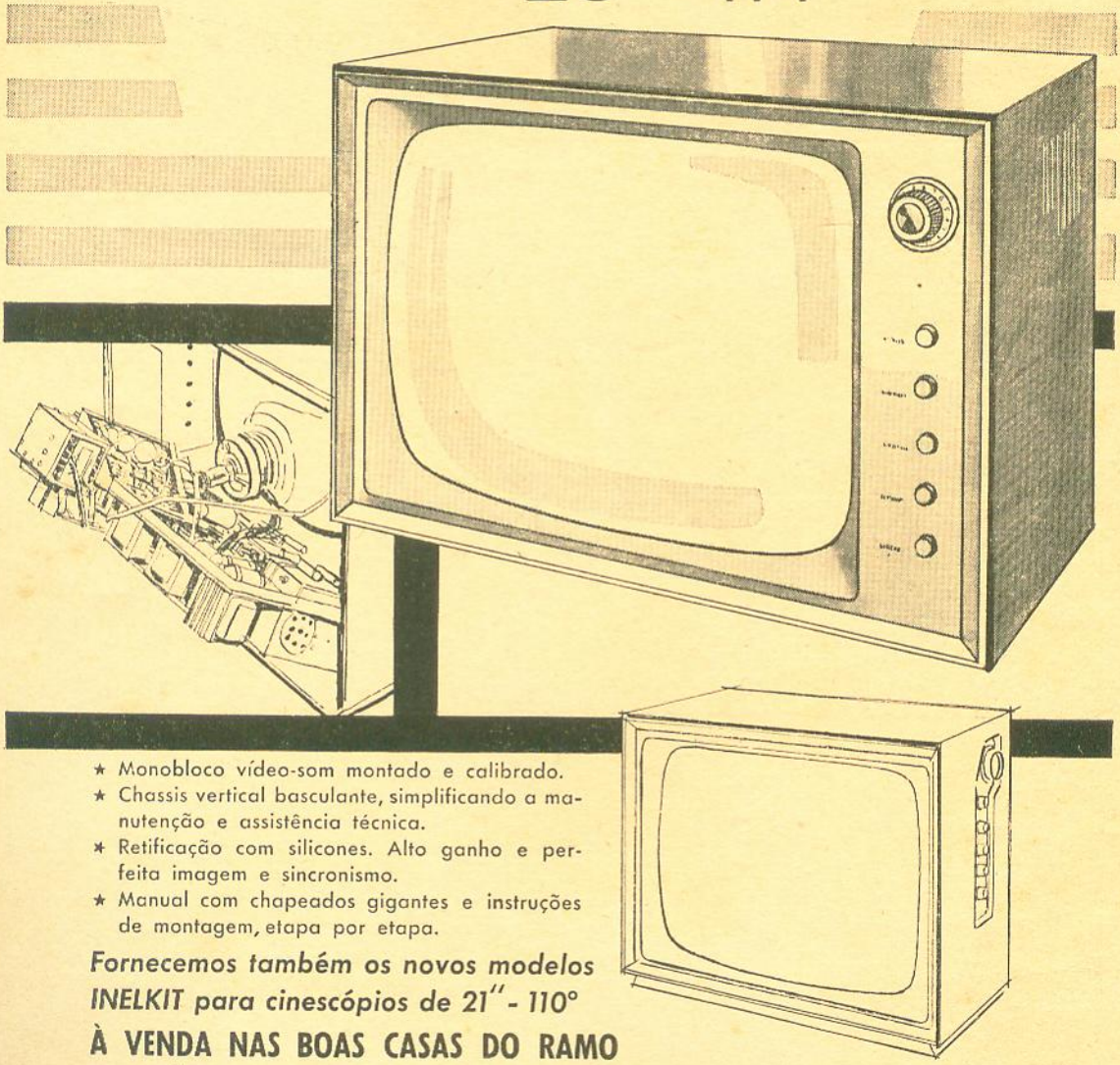
SÃO PAULO —— RUA SANTA IFIGÊNIA, 480 —— TELEFONE: 37-2636

Autêntica novidade em kits

NOVOS MODELOS

inelkit

23" - 114°



★ Monobloco vídeo-som montado e calibrado.
★ Chassis vertical basculante, simplificando a manutenção e assistência técnica.
★ Retificação com silicones. Alto ganho e perfeita imagem e sincronismo.
★ Manual com chapeados gigantes e instruções de montagem, etapa por etapa.

Fornecemos também os novos modelos INELKIT para cinescópios de 21" - 110°

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

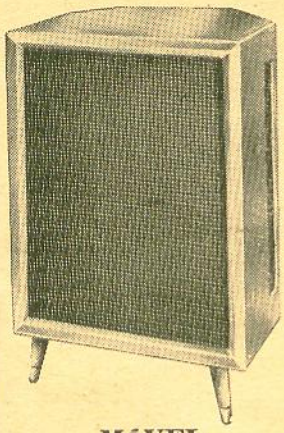
SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100

REPRESENTANTES:

ARY DE ALMEIDA - Rua Monte Alegre, 180 - apto. 201 - Estado da Guanabara
MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA. - Rua Voluntários da Pátria, 323 - conj. 119 - Pôrto Alegre
ORLANDO DE FREITAS - Rua Rio de Janeiro, 300 - 9.° andar - sala 905 - Belo Horizonte
REGO MONTEIRO - Av. Guararapes, 50 - 4.° andar sala 416 - Recife
ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.° andar-sala 22 - Curitiba
REPRESENTAÇÕES BRASÍLIA LTDA. - Rua 13 de Maio, 142/44 - Belém
MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13 - Salvador

LUIGI BACCHINI

FABRICANTE DE MÓVEIS PARA RADIO-FONÓGRAFOS E ALTA FIDELIDADE



MÓVEL APARTAMENTO

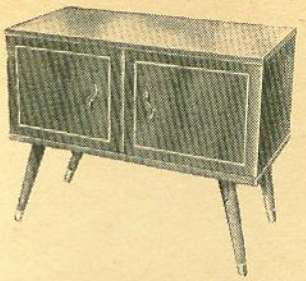
com discoteca

para radiofonógrafos. →

Usado também para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio.

Dimensões: 92 x 72 x 42 cm

Preço em embuia: Cr$ 5.000,00
Preço em marfim: Cr$ 5.200,00
Preço em mogno: Cr$ 5.200,00



CAIXA ACÚSTICA DE CANTO ←

TAMANHO GRANDE

Dimensões: 85 x 56 x 46 cm
para altofalante de 12" e 2 de 4"
Preço em embuia: Cr$ 4.600,00
Preço em marfim: Cr$ 4.800,00
Preço em mogno: Cr$ 4.800,00

TAMANHO MENOR

Dimensões: 78 x 50 x 42 cm
para altofalante de 12" e 1 de 4"
Preço em embuia: Cr$ 4.200,00
Preço em marfim: Cr$ 4.400,00
Preço em mogno: Cr$ 4.400,00

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.

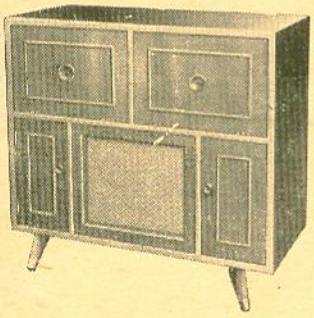
MÓVEL RADIOFONÓGRAFO

com 2 discotecas, para falante até 12"

Dimensões: 92 x 85 x 42 cm

Preço, em embuia: Cr$ 6.600,00
Preço, em marfim: Cr$ 6.800,00
Preço, em mogno: Cr$ 6.800,00

↓



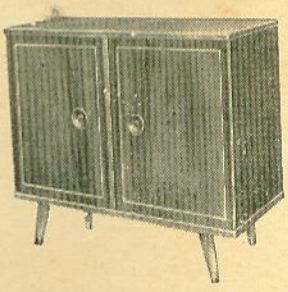


MÓVEL MODERNÍSSIMO

para Alta Fidelidade, em conjunto com a caixa acústica. Cabe amplificador e rádio. Com ampla discoteca.

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 7.600,00
Preço, em marfim: Cr$ 7.800,00
Preço, em mogno: Cr$ 7.800,00

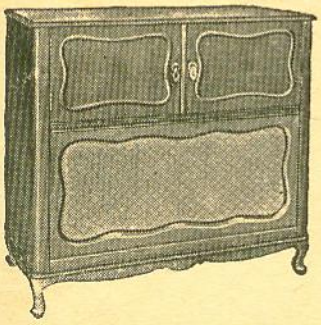
↓



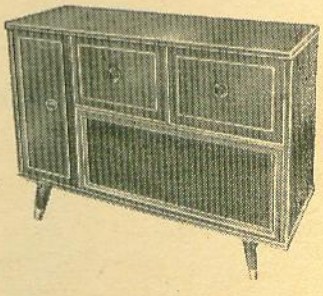
MÓVEL MODERNO

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 96 x 85 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 7.000,00
Preço, em marfim: Cr$ 7.200,00
Preço, em mogno: Cr$ 7.200,00



NOTA: Os pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Luigi Bacchini. Aos preços devem ser acrescido 6% devido ao Imp. de Consumo. Embalagem: Cr$ 200,00 por móvel. Frete por conta do comprador. Vendas sòmente à vista. Solicite catálogo.



CONSTRUÇÃO SÓLIDA
FINO ACABAMENTO

PRONTA ENTREGA

MÓVEL PROVENÇAL

para alta fidelidade com câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 105 x 97 x 46 cm
Preço, em embuia: Cr$ 9.200,00
Preço, em marfim: Cr$ 9.400,00
Preço, em mongo: Cr$ 9.400,00

MÓVEL ALTA FIDELIDADE

Com ampla discotéca lateral e câmara acústica para altofalantes de 12" e um de 4".

Dimensões: 128 x 90 x 43 cm
Preço, em embuia: Cr$ 9.600,00
Preço, em marfim: Cr$ 9.800,00
Preço, em mogno: Cr$ 9.800,00

FÁBRICA E VENDAS: Rua Dom Bosco, 413 (Moóca) — São Paulo

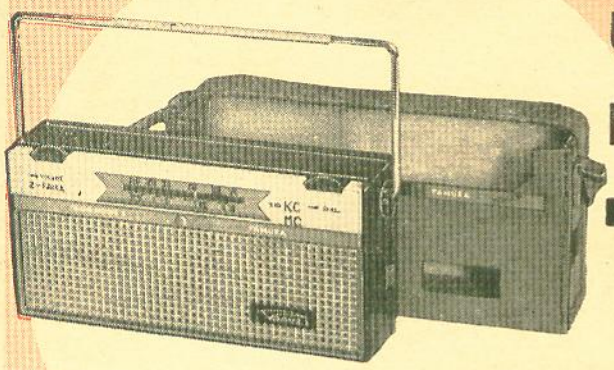
Ônibus 27 e 28 (saindo da Praça Clovis Bevilaqua) — descer na Av. Alcântara Machado, 550

(A 5 minutos do centro)

SENSACIONAL LANÇAMENTO

um NOVO rádio portátil...

TAMURA



Mod. TR-3C - 2 faixas

8 transistores e 1 diodo, superheterodino em circuito impresso, saída push-pull

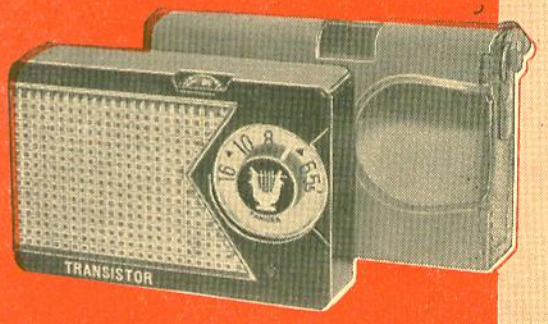
Pêso: 790 grs

Frequência: 540 - 1.600 Kc/s
6 - 13 Mc/s

Belíssima caixa de plástico inquebrável de: 190 x 95 x 50 mm

À VENDA NAS BÔAS CASAS DO RAMO

Vendas sòmente por atacado



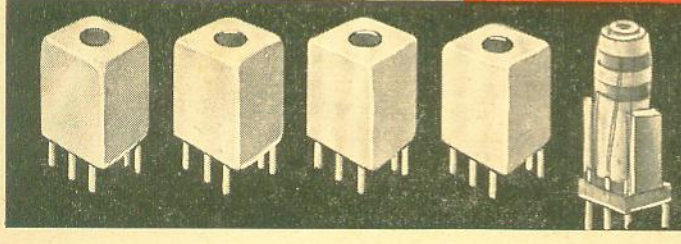
Mod. TR-2C - 1 faixa

6 transistores e 1 diodo, superheterodino em circuito impresso, saída push-pull

Pêso: 400 grs

Frequência: 540 - 1.600 Kc/s

Belíssima caixa de plástico inquebrável de 130 x 90 x 35 mm



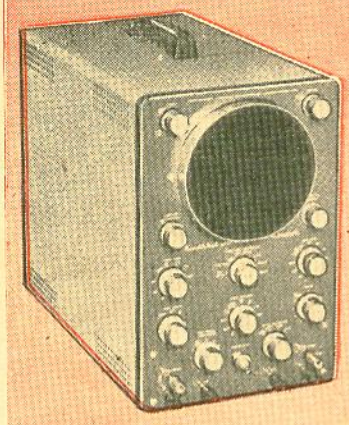
Jôgo de bobinas miniaturas para qualquer tipo de rádio transistorizado de 1 ou 2 faixas.
Dimensões: 10,5 x 10,5 x 13.
Para maiores informações solicitem catálogos.
Vendas sòmente por atacado.

ELÉTRO TÉCNICO TAMURA LTDA.

RUA BÔA VISTA, 363 - 1º ANDAR - S/101
END. TELEGR.: «TAMURAELETRIC» — SÃO PAULO

QUANTO MELHOR SEU EQUIPAMENTO
TANTO MELHOR SEU TRABALHO

Heathkit

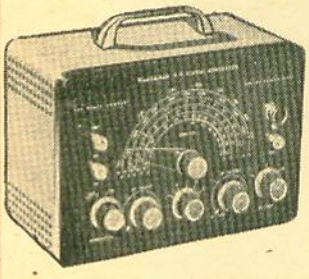


O - 12 OSCILOSCÓPIO DE 5", PARA SERVIÇO GERAL

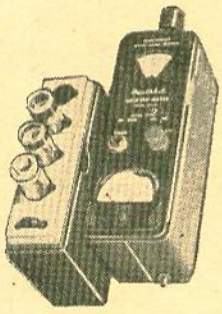
Instrumento de superior qualidade. Resposta frequência vertical de 3 c/s até 5 Mc/s, + 1,5 dB, — 5 dB, horizontal de 1 c/s a 200 kc/s ± 1 dB. Sensibilidade vertical 0,01 volt por cm, horizontal 0,12 volt por cm. Circuito de barra patenteado ajustável desde 10 c/s até 500 kc/s. E outras escalas.

SG - 8 GERADOR DE SINAIS R. F.

Para uso geral. Abrange frequências fundamentais em cinco faixas, 160 kc/s até 110 Mc/s; 110 Mc/s a 220 Mc/s, em harmônicas calibradas, modulação interna de 400 c/s ou externa. Produz sinais A.F. de 400 c/s, e de R.F. com atenuadores de escalas contínuas.



GD-1B OSCILADOR DE RESSONÂNCIA



Mede a frequência de circuitos sintonizados, localiza oscilações parasíticas, identifica harmônicas, verifica bobinas etc.. Sintonização contínua de 2 — 250 Mc/s. Indicador de 500 μA, com sensibilidade ajustável. Indutâncias preparadas. Tomada de fono para a observação de batimento zero.

V-7-A VOLTÍMETRO ELETRÔNICO



Mede voltagens de C.C. e C.A., 7 escalas, 0 — 1,5 — 5 — 15 — 50 — 150 — 500 e 1 500 volts. Sensibilidade 7.333.333 ohms por volt em 1,5 volt. Escala resistência, 10 ohms centro X 1, X 10, X 100, X 1000, 10k, X 100k, X 1MΩ. E outras escalas com acessórios.

Preços especiais para revendedores, catálogos e outras informações, queiram dirigir-se a:
OUTROS MODELOS: OM-3 — TS-4-A — LG-1 — AG-9-A — GD-1B — AG-8 — QM-1, etc.
Entrega imediata em kits ou montados.
—— Atendemos pelo Reembôlso aéreo ou cheque visado para qualquer banco da capital. ——

AMERBRAS S/A
COMERCIO E INDÚSTRIA

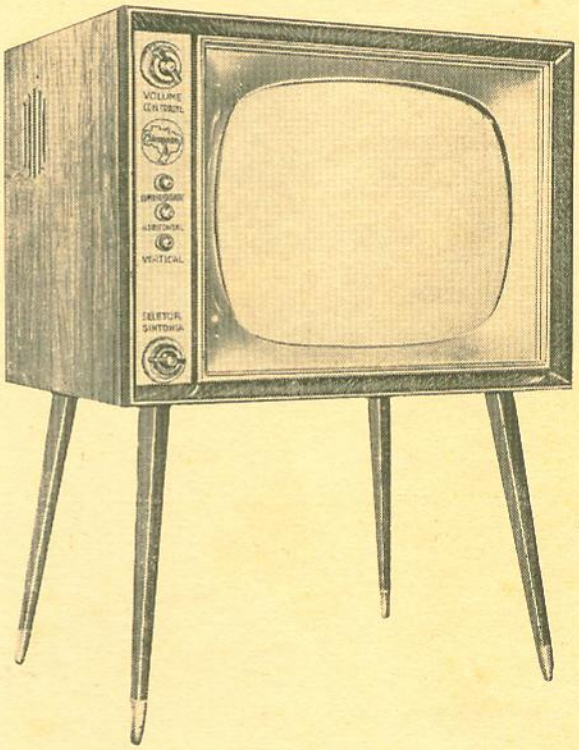
IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — REPRESENTAÇÕES

Rua Santa Ifigênia, 210/218 - Telefones: Loja: 32-8666 - Escritório: 34-3296-34-9948
Telegrama: Castoroil - CAIXA POSTAL, 7585 - SÃO PAULO - BRASIL

SIMPSON

fabrica e vende
a você

LOGO —
VENDE MUITO MAIS
BARATO!

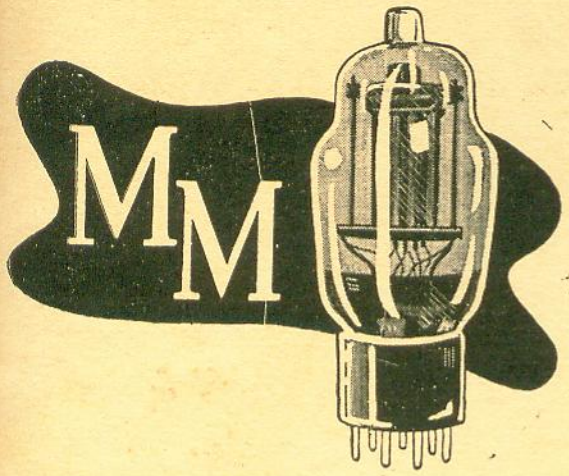


- 21" — 90º e 110º
- cinescópio aluminizado
- côres imbuia e marfim
- alta sensibilidade
- para recepção a longa distância
- imagem nítida e ótimo contraste
- estabilidade perfeita
- alta qualidade

...e ainda o CTS - contrôle técnico Simpson
que instala e assiste seu televisor tôda a vida!

SIMPSON S. A. - Indústria e Comércio

FÁBRICA E ESCRITÓRIO: RUA CLÉLIA, 976 — FONE: 62-8906 — SÃO PAULO



MILTON MOLINARI

COMEMORANDO SEU TERCEIRO ANO DE ATIVIDADE AGRADECE A COOPERAÇÃO DE SEUS DISTINTOS CLIENTES, AMIGOS E FORNECEDORES EM GERAL E OFERECE PARA ESTE MÊS :

KITS DE VOLTÍMETRO ELETRÔNICO HEAT KIT	Cr$	22.000,00
CONDENSADORES TESLA, PAPEL 16 x 450	"	95,00
POTENCIÔMETROS COM CHAVE	"	120,00
" SEM CHAVE	"	90,00
ALTOFALANTE BOA QUALIDADE 4"	"	250,00
" " " 5"	"	280,00
" " " 6"	"	300,00
" " " 8"	"	390,00
" " " 10"	"	650,00
" " " 12"	"	800,00
" " " COAXIAIS 12"	"	2.600,00
" " " " 12" PESADO	"	6.400,00
CONDENSADORES À ÓLEO 3,5 MF 1.000 VOLTS	"	950,00
" " " 8 MF 1.500 "	"	2.500,00
" " " 6 MF 1.500 "	"	2.400,00
KITS DE TV 21" COM CAIXA, SEM TUBO,	"	28.000,00
CONJUNTOS, OS MELHORES PREÇOS DA PRAÇA		
CONDENSADORES DUCATI RECEBEMOS NOVA LINHA		
VÁLVULAS COM DESCONTOS ESPECIAIS		
BOBINAS ANTENA OSCILADORA BOA QUALIDADE	Par	Cr$ 80,00
LIVROS TÉCNICOS DESCONTO DE 20%		
VÁLVULAS : 807 813 QB/3.300 KT66 5881		
OHMITER SANWA 300 Y	Cr$	6.000,00
SOLDA ESPECIAL, QUILO	"	650,00
MONOBLOCO COMAR PARA TRANSISTOR M 3 TR	"	2.100,00
PAR DE FI MINIATURA	"	170,00
BRAÇOS DE 2 AGULHAS	"	400,00
CHASSIS ESPECIAIS PARA RÁDIO-AMADOR		
CONDENSADORES VARIÁVEIS DE 3 SECÇÕES	"	220,00

MILTON MOLINARI

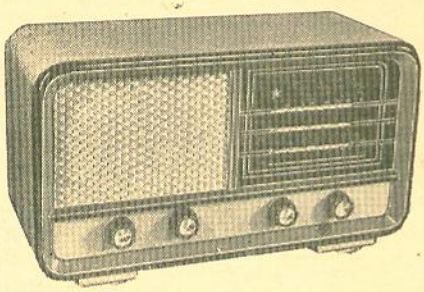
VÁLVULAS EM GERAL

Rua Santa Ifigênia, 187 — Telefone: 33-1764 — São Paulo

ELETRO RÁDIO BIANCALANA

Biancalana & Irmão

OFERECE O MELHOR EM RÁDIO E VITROLAS



MOD. B-61

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 36 x 20 x 16 cm.

Preço: Cr$ 4.950,00



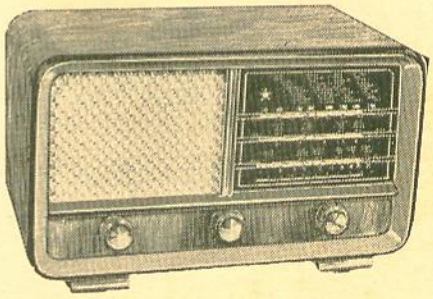
MOD. ELITE

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

Imbuia ou Gaviuna.

Preço:

Cr$ 15.500,00



MOD. B-704

3 faixas, 5 válvulas, transformador universal, tomada para pick-up, altofalante 5". Grande sensibilidade e alto rendimento. Em marfim ou imbuia. Dimensões: 38 x 18 x 17 cm.

Preço: Cr$ 4.550,00



MOD. BV-66

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

Preço: Cr$ 7.850,00

AOS PREÇOS DEVEM SER ACRESCIDOS 10% DE IMPÔSTO.

Vendas sòmente contra cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Biancalana & Irmão.

Não trabalhamos pelo reembôlso postal.
Esses preços vigoram até dia 30/6/61.

ELÉTRO RÁDIO BIANCALANA

Matriz:
AV. GUILHERME COTCHING, 1286-A
VILA MARIA

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

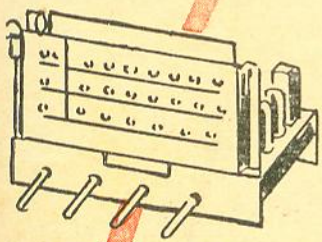
—— SÃO PAULO ——

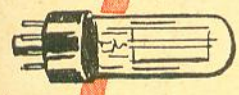
Eletrônica PAULISTA

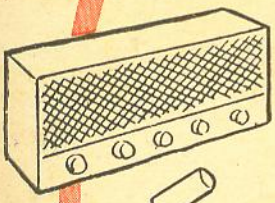
COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

AV. MARECHAL FLORIANO, 123 — FONE: 43 - 4795

RIO DE JANEIRO — EST. DO GUANABARA





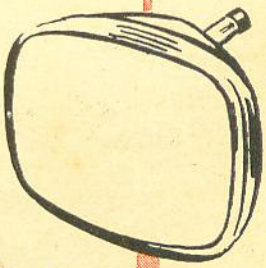


OS MELHORES PREÇOS
DO RIO DE JANEIRO

LINHA COMPLETA DE VÁLVULAS EUROPÉIAS,
ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV,
INSTRUMENTOS,
LINHA COMPLETA DE CONDENSADORES
CONJUNTOS E CHASSIS,
CAIXAS, ALTOFALANTES,
MOTORES DIVERSOS,
VÁLVULAS, TOCA-DISCOS,
TRANSISTORES,
ALTA FIDELIDADE E ESTEREO,

MATERIAL EM GERAL PARA TRANSMISSÃO







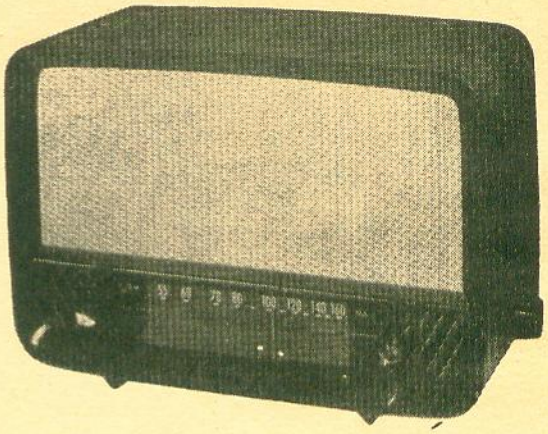
TEMOS UM PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO

COM O MAIS ABSOLUTO SUCESSO "TELETRON"

JÁ LANÇOU O KIT TRANSISTORIZADO COM

3 FAIXAS DE ONDAS

"EMINIAN TR-3"



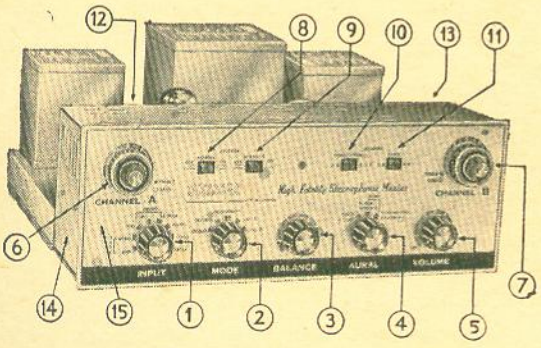
CARACTERÍSTICAS:

- 7 transistores e 1 diodo detector, inclusive transistor especial para ondas curtas.
- transistores de saída em push-pull equilibrados, e altofalante de grande eficiência e realimentação negativa para melhor som.
- monobloco montado de 3 faixas para ondas médias, tropicais e curtas, abrangendo as seguintes frequências: 540 a 1 650 Kc/s — 2,6 a 7,3 Mc/s — 7,3 a 18 Mc/s e as seguintes faixas : 120-90-60-49-31-25-19 e 16 m.
- tomada para toca-discos.
- ligação para antena externa, para recepção a longa distância.
- ótima sensibilidade e seletividade.
- chassis especial para o circuito.
- funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.
- dimensões: largura 33 cm, altura 22 cm e profundidade 16 cm.

PREÇO ..... **Cr$ 6.900,00**

Embalagem ..... **Cr$ 60,00**

———::———



1 — INPUT (seletor de canais)
2 — MODE (seletor de modo)
3 — BALANCE (Balança ou equilíbrio dos canais)
4 — AURAL (audibilidade)

«EMINIAN» TE-40

O mais perfeito kit estereofônico já lançado no Brasil.

5 — VOLUME (contrôle de volume)
6 — CHANNEL-A - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal A)
7 — CHANNEL-B - BASS-TREEBLE (graves e agudos do canal B)
8 — RUMBLE-FILTER (filtro para trepidação ou zoada do motor do toca-discos)
9 — SCRATCH-FILTER (filtro para chiado dos discos)
10 — STEREO-TREREO (audição em bi-canal ou tri-canal)
11 — PHASE SPEAKERS (inversão de fase do altofalante do canal B)
12 — 7 entradas estereofônicas ou monofônicas
13 — TAPE-OUT (saída para gravação magnétofônica)
14 — Chassis DUAL
15 — PAINEL DE LUXO — em 5 côres

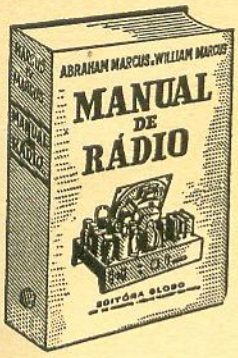
ATENDEMOS AOS PEDIDOS DO INTERIOR SÒMENTE COM CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL OU PELO REEMBOLSO AÉREO VARIG E CRUZEIRO DO SUL. EFETUAMOS QUALQUER DESPACHO RODOVIÁRIO, POSTAL, FERROVIÁRIO E AÉREO.

CASA RÁDIO TELETRON

HOVANES Z. EMIN

RUA SANTA IFIGÊNIA, 569 — TELEFONE: 37-8306 — SÃO PAULO

ÚLTIMAS NOVIDADES



PORTUGUÊS:

Arruda: ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, Domiciliares e Industriais, brochura, 1ª edição, 300 pgs., tabelas, etc. ..... Cr$ 600,00
Bacelar: FORMULÁRIO TÉCNICO, para engenheiros, arquitetos, estudantes, etc., enc., 820 pgs., ilustrado ..... Cr$ 950,00
Benedict: MANUAL PRÁTICO DE FUNDIÇÃO, enc., de bôlso, 343 pgs. Cr$ 280,00

Cabrera: REPARAÇÕES PELO VÍDEO, novidade, 1ª edição, um manual prático para consertos de televisores. Peça desde já seu exemplar. Cr$ 400,00

Cabrera: ESQUEMAS NACIONAIS DE TV, 60 circuitos, brochado, formato grande ..... Cr$ 700,00
Corcoran: ELETRÔNICA, enc., 1ª edição, 504 pgs., ilustr. 800,00
Glicktein: RECEPTORES DE TV - REPARAÇÃO, brochado, 1ª ed., 263 pgs. 350,00
Globo: ELETRICIDADE, RÁDIO, TV, RADAR E RADIOGONIOMETRIA, 1300 pgs., enc., ilustr. 1.200,00
Keen: ELETRÔNICA, a ciência dos elétrons em ação, broch., 303 pgs., il. 360,00
Krugman: TRANSISTORES, 1ª edição brasileira, brochado 330,00
Marcus: MANUAL DE RÁDIO, encadernado, 703 páginas, 503 ilustrações 700,00
Monteiro: ALTERNOMOTORES, Manual do Eletrotécnico, enc., 280 ilustr., tabelas, 490 pgs. 900,00
NOVO MICHAELIS, DICIONÁRIO ILUSTRADO INGLÊS-PORTUGUÊS, 1123 páginas, 4000 ilustrações, primorosa apresentação gráfica 1.350,00
Pereira: A TV, Manual especializado sôbre reparos, 180 páginas 250,00
Rothweiss: DICIONÁRIO DE ELETRICIDADE, RÁDIO & TV, encadernado, 250 páginas, 201 ilustrações, últimos exemplares, peçam hoje mesmo 350,00

CASTELHANO:

Algarra: LA TECNICA DEL RECEPTOR DE TV, brochado, 590 pgs., ilustrado 1.600,00
Barbillion: LOS CONTADORES ELECTRICOS, enc., 216 pgs., 148 ilustrações 880,00
Burstein: ESTEREOFONIA, brochado, 236 páginas, 200 ilustrações 690,00
Cage: ELECTRONICA INDUSTRIAL APLICADA, encad., 302 páginas, ilustrado 1.390,00
Camarena: CONSTRUCCION DE REGULADORES DE VOLTAJE, broch., 225 pgs., ilustrado 1.570,00
Contactor: ASCENSORES Y MONTACARGAS ELECTRICOS, enc., 208 pgs., 97 ilustrações 610,00
Crouse: EQUIPO ELECTRICO DEL AUTOMÓVIL, enc., 343 páginas, 260 ilustrações 1.320,00
Curchod: ALBUM DE PLANOS PARA INSTALACIONES DE FUERZA Y LUZ, 224 pgs., enc. ... 740,00
Darkness: 412 CIRCUITOS A TRANSISTORES, 224 pgs., brochado, 130 ilustr. 200,00
" HANDBOOK DE TRANSISTORES, brochado, 224 páginas, 83 ilustrações 200,00
" FRECUENCIA MODULADA, brochado, 224 páginas, 183 ilustrações 200,00
Dollfus: AEROMODELISMO, enc., 194 páginas, 92 ilustrações 420,00
Ferrer: CONTADORES ELECTRICOS, enc., 212 páginas, 177 ilustrações 880,00
Fowler: ALTA FIDELIDAD, Manual Práctico, enc., 288 pgs., 118 ilustrações 990,00
Fowler & Lippert: TV — PRINCIPIOS Y PRÁCTICA (G.E.), broch., 434 pgs., ilustrado 980,00
Grabbe: AUTOMACIÓN EN LA INDUSTRIA Y EL COMERCIO, enc., 671 pgs., 277 ilustr. 1.970,00
Groume: HORNOS (fornos) INDUSTRIALES DE LLAMAS Y ELECTRICOS, enc., 240 pgs., 176 il. 740,00
Harvey: EMPLEO Y CARGA DE LOS ACUMULADORES ELECTRICOS, enc., 379 pgs., 283 il.... 1.870,00
Harwood: EQUIPOS PARA EL CONTROL DE MOTORES INDUSTRIALES, enc., 420 pgs., 320 il... 2.030,00
Heath: SERVICE RAPIDO EN RADIO, brochado, 231 pgs., 102 ilustrações 720,00
Kinnerd: MEDIDAS ELECTRICAS Y SUS APLICACIONES, enc., 516 pgs., 417 ilustr. 2.580,00
Kiver: TELEVISION SIMPLIFICADA, broch., 635 pgs., 418 ilustrações 1.140,00
" TRANSISTORES EN RADIO Y TV, enc., 359 pgs., ilustrado 1.280,00
Kuhlmann: DISEÑO DE APARATOS ELECTRICOS, enc., 560 pgs., 262 ilustrações 3.150,00
Leon: NUEVOS ESQUEMAS CON TRANSISTORES, enc., 224 pgs., 184 ilustrações 820,00
Lincoln: EQUIPOS DE PROTECCION ELECTRICA Y CARRECION DEL FACTOR DE POTENCIA 440,00

RADIO «CHASSIS» TELEVISION

Acabamos de receber nova remessa dos números de Outubro, Novembro e Dezembro de 1960, bem como Janeiro, Fevereiro e Março de 1961, da melhor revista Argentina de eletrônica. Completem suas coleções e peçam a remessa regular dos novos números. Cada exemplar ..... Cr$ 120,00

Peça nosso novo catálogo de livros técnicos nacionais e estrangeiros.

Todos os preços estão sujeitos à alteração s e m prévio aviso.

LIVRARIA STARK LIMITADA

Rua 7 de Abril, 264 - 3º andar, Conjunto 301 • Fone: 33-4729
CAIXA POSTAL, 2786 • S Ã O P A U L O

Faça hoje mesmo seu pedido pelo REEMBÔLSO POSTAL, no qual cobramos uma taxa única de Cr$ 30,00, qualquer que seja a importância do pedido e, ainda, trocamos qualquer livro que não seja do seu agrado quando devolvido pela volta do Correio.

..... CORTE AQUI .....

À LIVRARIA STARK LIMITADA — Caixa Postal 2786 — SÃO PAULO
Peço enviar-me pelo REEMBOLSO POSTAL os seguintes livros:

.....

.....

.....

Nome .....

Endereço ..... Caixa Postal .....

Cidade ..... Estado .....



Uma firma a serviço do radiotécnico

NIKYTON

QUALIDADE
PERFEIÇÃO
E PREÇO

Materiais para Rádio, Televisão, Alta Fidelidade, Som Estereofônico, Rádios Transistorizados, Móveis e caixas para rádio.

ATENÇÃO

FABRICAMOS SOB ENCOMENDA
AMPLIFICADORES HI-FI E ESTEREOFÔNICOS
DE FINÍSSIMA QUALIDADE E MÁXIMA PERFEIÇÃO TÉCNICA. —— CONSULTEM NOSSOS PREÇOS

—— **CONSERTAMOS QUALQUER TIPO DE RÁDIO TRANSISTORIZADO E TELEVISORES** ——

NIKYTON

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 486 — TEL.: 34-4771 — SÃO PAULO

Casa BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

GRANDES OFERTAS BELSOM

OFERTA DE ANALIZADORES

SANWA — Mod. 300YTR
DC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 4K ohms por volt
DC/MA — 100 μA — a 250 MA.
DB: —0DB+22DB:
Ohms — 0 a 20 Meg.
CAP. MFD. — .001 a 3 MFD.

SANWA — Mod. 320X
DC/V — 0 a 500 V — 50K ohms por volt
0 a 5Kv — 25K ohms por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 25 μA — a 250 MA
DB: —20DB+16DB:
Ohms — 0 a 100 Mg.

SANWA — Mod. 300C
DC/V — 0 a 5Kv — 20K por volt
AC/V — 0 a 1Kv — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms — 0 a 10 Mg
CAP. MFD. .001 a 100 MFD.

ANALIZADOR SANWA — Mod. 300B
DC/V — 0 a 1.000 volts — 20K ohms por volt
AC/V — 0 a 1.000 volts — 5K ohms por volt
DC/MA — 50 μA a 250 MA
DB: —20DB+16DB+62DB:
Ohms: 0 a 10 Meg.

ESTABILIZADOR DE VOLTAGEM AUTOMATICO
para TV — 110v-60c., marca S.T.P. Cr$.10.000,00

CHASSIS PARA AMPLIFICADOR "E.A.S.A."
para 15W ..... Cr$ 280,00

CHASSIS PARA AMPLIFICADOR "E.A.S.A."
para 25W ..... Cr$ 390,00

GERADOR DE SINAIS "Incatest" Baby
de 230 Kc/s até 50 Mc/s
Preço..... Cr$ 6.000,00

GERADOR DE SINAIS "Voltix"
de 150 Kc/s até 30 Mc/s
Preço..... Cr$ 8.800,00

TOCA-DISCO "PHILIPS" AUTOMÁTICO,
último modêlo, misturador, 4 rotações, função HI-FI e estereofônico Cr$ 12.000,00

PROJETOR DE SOM "GELOSO"
20W, 45 cm de bôca ..... Cr$ 6.700,00

VÁLVULAS PHILIPS
tabela com 20% de desconto.

Os preços estão sujeitos a alteração sem prévio aviso.

AMPLIFICADOR DE 15 WATTS
entr. para microfone e vitrola, 110/220 — AC ..... Cr$ 11.000,00

AMPLIFICADOR DE 30 WATTS
entr. para microfone e vitrola, contrôles de graves e agudos 110/220 — AC ..... Cr$ 16.500,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"
25 Watts — 53 cm ..... Cr$ 9.250,00

PROJETORES DE SOM "SEDAN"
15 Watts — 40 cm de bôca..... Cr$ 6.950,00

KIT UNDA "ROTEX"
6 faixas, com etapa de alta, com 11 válvulas, contrôle de graves e agudos ..... Cr$ 13.500,00

ALTOFALANTE "PIONEER"
japonês — Coaxial para HI-FI, modêlo PAX - 12B ..... Cr$ 12.000,00

OFERTA PARA O MÊS DE JUNHO
GERADOR DE CORRENTE ALTERNADA, 110 e 220 volts, 1KVA, 1.800 RPM, com excitador de 12 volts-DC, marca RYMER
Cr$ 18.000,00

TRANSFORMADORES Willkason

Somos distribuidores exclusivos para Campinas, de tôda a linha de transformadores para rádio, televisão e alta fidelidade, da tradicional marca

Willkason

que lhe oferece a máxima garantia, assistência técnica e a linha mais completa de transformadores da América do Sul.

CASA BELSOM

PASCHOETTO & CERAGIOLI

Rua 13 de Maio, 366 - Tel: 2747

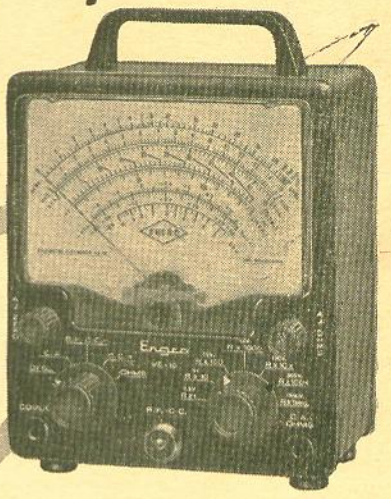
CAMPINAS

ESTADO DE SÃO PAULO

Os pedidos são executados contra remessa de cheque ou vale postal do valor da encomenda, mais 50,00 para embalagem à firma PASCHOETTO & CERAGIOLI

ENGRO - Lança!

VOLTIMETRO ELETRONICO



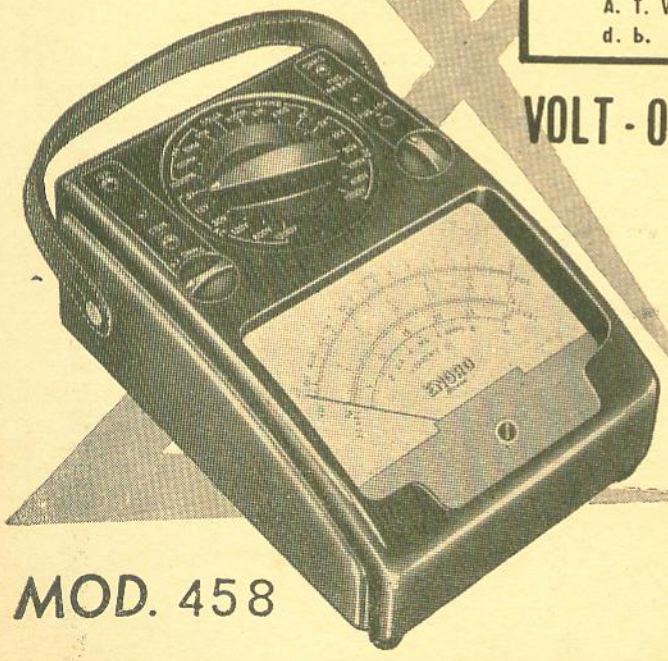
CARACTERISTICAS:

- CIRCUITO IMPRESSO
- ESCALA EM CORES
- ALTA IMPEDANCIA DE ENTRADA
- ALTA ESTABILIDADE DE MEDIÇÃO
- MICROAMPERÍMETRO PANORÂMICO DE ALTA PRECISÃO

ALCANCES
C. A. Volts: até 1.500 em 7 faixas
C. C. Volts: até 1.500 em 7 faixas
C. C. Volts: até 15.000 em 7 faixas com ponta especial
OHMS até 1.000 meg. em 7 faixas

R. F. até 100 V. em 5 faixas
P. P. até 4.000 V. em 7 faixas
A. T. Volts: até 60.000 em 5 faixas
d. b. até — 70 em 7 faixas

MOD. VE - 10



VOLT - OHM - MILIAMPERIMETRO

CARACTERISTICAS:

1. ALCANCES

a) A. C. Volts: 0-3-12-30-120-600-1.200
b) D. C. Volts: 0-3-12-30-120-600-1.200
c) O. H. M. S : 0-1.000
0-100.000
0-1.000.000
0-100.000.000
d) MICROAMPÉRES . 0-50
e) MILIAMPÉRES . . . 0-10-100-1.000
f) AMPÉRES 0-10

2. SENSIBILIDADES

a) A. C. Volts: . . . . . 20.000 ohms por Volt
b) D. E. Volts: . . . . . 20.000 ohms por Volt

MOD. 458

INSTRUMENTOS ELÉTRICOS ENGRO S. A.

ESCRITÓRIO: Praça D. José Gaspar, 30 - 21.° andar - Fones: 34-5338 e 36-8310 - S. PAULO
FÁB.: R. das Margaridas, 219-229 - BROOKLYN PAULISTA Fones: 61-7345 - 61-8566 - S. PAULO
RIO DE JANEIRO: Avenida Franklin Roosevelt, 115 - 4.° andar conj 403 Fone: 22-7408

IND. E COM. APARELHOS ELETRÔNICOS

INPUT LTDA.

Rua Gal. Osório, 35 • Caixa Postal, 704 • Fone: 36-2458 • S. Paulo

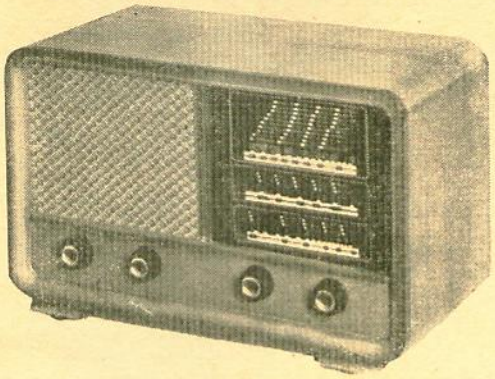
CONTINUA COM AS SUAS GRANDES OFERTAS

O notável kit para 3 faixas transistorizado

Marca Regist.

MODÊLO TJ-6 - 3 faixas.

Medidas:
35 x 17 x 22



KIT MONTADO, TJ-6

Pronto, funcionando com grande alcance nas 3 faixas. 7 transistores, falante de 5" incluindo pilhas e caixa. Foto ao lado.

Cr$ 9.000,00

Excepcionalmente êste rádio sòmente será enviado mediante o pagamento antecipado.

CONJUNTO MS-8

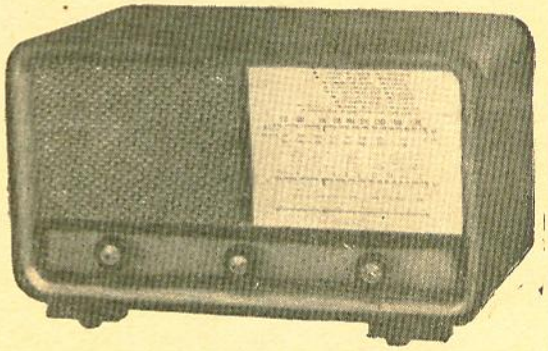
Com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, padder, trimmers, variável, chave de onda, knobs. 2 faixas de onda.

Cr$ 2.200,00

KIT COMPLETO MS-8

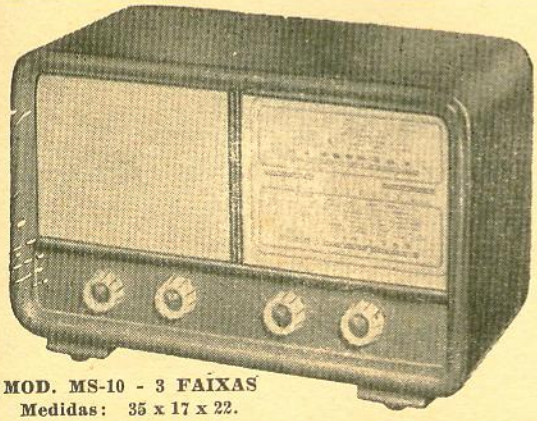
Todo material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, falante de 4", transformador universal, inclusive caixa (foto ao lado). Para 2 faixas de ondas.

Cr$ 4.500,00



MOD. MS-8 - 2 FAIXAS

Medidas: 32 x 17 x 17 (côr clara ou escura).



MOD. MS-10 - 3 FAIXAS
Medidas: 35 x 17 x 22.

KIT COMPLETO MS-10

Todo o material, 5 válvulas da série 6BE6 Philips, falante 5", transformador universal, incluindo caixa (foto ao lado). Para 3 faixas.

Cr$ 4.800,00

CONJUNTO MS-10

Com caixa, dial, chassis com furo para transformador, bobinas e FI, padder, trimmers, variável, chave de onda e knobs. Para 3 faixas.

Cr$ 2.400,00

— OS KITS ANUNCIADOS PODEM SER ENVIADOS PELO REEMBÔLSO POSTAL OU AÉREO —

OBS. — Todos os Kits anunciados por nós, são fornecidos sòmente com bobinas das marcas BAYARD ou INPUT. Os kits MS-8 e MS-10 poderão ser fornecidos para pilha de 90 volts, tipo 1.000 horas, sendo os mesmos preços dos de corrente AC, os referidos não acompanham a pilha.

ESPECIALIZADA EM VENDAS PELO REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO	**Os Kits podem ser fornecidos montados havendo um aumento de Cr$ 1.500,00.**	**NOTE BEM: Todos os pedidos feitos pelo Reembôlso Postal afim de evitar devoluções, deverão vir acompanhados de Cr$ 1.000,00 para os Kits, e para os conjuntos Cr$ 500,00, podendo ser cheque ou vale postal. Devido aos constantes aumentos os preços acima são líquidos.**

PARA UM SERVIÇO GARANTIDO!...



Tipo BP: Recobrimento de betume, econômico. Capacidades de .001 a .1 mF. Temperatura de trabalho até 80ºC.

Tipo AP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermèticamente fechado, à prova de quaisquer condições climáticas. Capacidades de .001 a .47 mF.

Tipo CP: (Pat. Dep. 96157). Idem, idem, com recepiente isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

Tipo TP: Tamanho miniatura, especial para circuitos com transistores, tensão de serviço, 100 V sòmente, capacidades de .01 a .1 mF.

Tensões de trabalho: de 250, 400, 600, 1.000 e 1.600 volts.

Tensões de prova: 2,5 vêzes a tensão de trabalho. **Tolerância:** ± 20% ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

FÁBRICA DE CONDENSADORES Cobra LTDA.

Rua Mario Amaral, 182 - Tel.: 7-6417 - End. Telegr. CONDENSER - SÃO PAULO

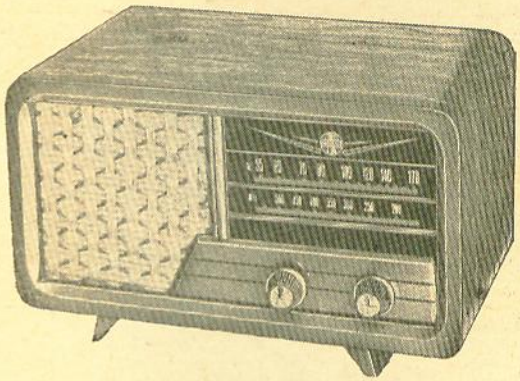
Vendas:

SÃO PAULO: Artur Rabner & Cia.
Tel.: 35-2452
RIO DE JANEIRO: Honorato A. Gonçalves
Tel.: 43-6583
RECIFE: R. Gonçalves & Cia.
Tel.: 7123
BELO HORIZONTE: Altino Andrade
Tel.: 2-6216
SALVADOR: Nelcastro Ltda.
Tel.: 3229

Conquistas ELETRÔNICAS Ltda.

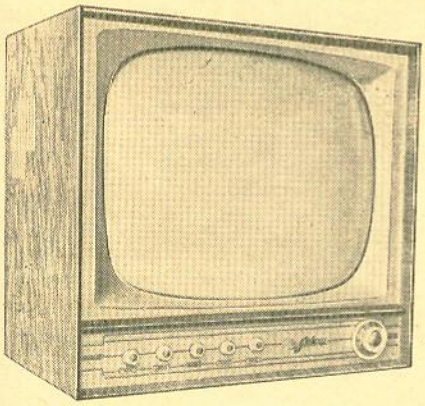
RUA SANTA IFIGÊNIA, 423 - SÃO PAULO

- VÁLVULAS
- TRANSFORMADORES
- RESISTÊNCIAS
- MÓVEIS
- CONJUNTOS
- TOCA - DISCOS
- CONDENSADORES
- ALTOFALANTES
- ANTENAS
- KITS TELEVISÃO
- KITS TRANSISTOR
- KITS DE RÁDIO
- TRANSISTORES
- CINESCÓPIOS
- ACESSÓRIOS
- RÁDIOS E TELEVISORES

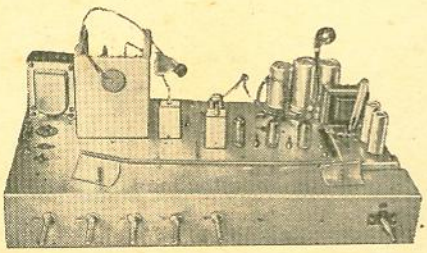


MOD. PETIT

Kit completo de cabeceira, 1 faixa, em belíssima caixa, marfim ou imbuia



SENSACIONAL OFERTA



KIT, TV 110º, 21", Marca «GALAXI» em modernas caixas de imbuia ou marfim.

Preço: **Cr$ 33.200,00**

Vendas sòmente com cheque visado para qualquer Banco da Capital.

CONQUISTAS ELETRÔNICAS LTDA.

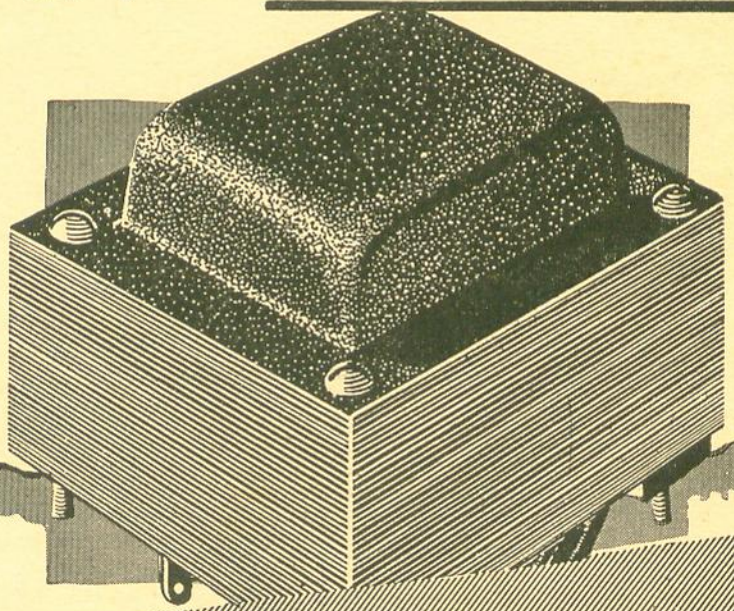
Uma loja para servir você

AO COMPRAR TRANSFORMADORES LEMBRE-SE:

SE V. QUISER "MESMO"

QUALIDADE

COMPRE "ULTRASINUS"



ULTRASINUS

TRANSFORMADORES

DA MAIS ALTA QUALIDADE

ESPERANÇA ELETRÔNICA

Rua Santa Efigênia, 581 — Telefone: 34-6700

A ÚNICA CASA DE S. PAULO QUE SÓ COMPRA E VENDE À DINHEIRO, DANDO TODOS OS DESCONTOS AO FREGUÊS!

Ajuda de condução e viagem para os compradores do interior.

SUPERTRANS DE DUAS FAIXAS, COM SETE TRANSISTORES, DE NOSSA DIVULGAÇÃO, JÁ CONHECIDO NO BRASIL.

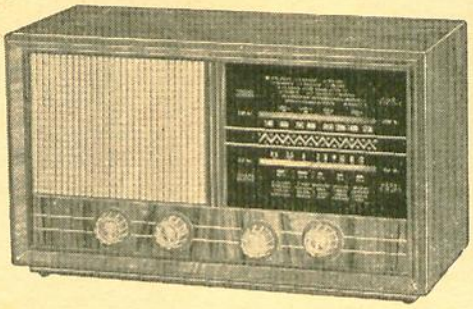
CARACTERISTICAS:

Escala própria para transistor, cobrindo de 60 a 25 metros.

Ondas longas — 540 a 1 700 Kc.

Chassis com furação especial para transistor, com porta-pilhas própria.

Alta sensibilidade e ampla seletividade devido o monobloco DOUGLAS já estar calibrado e montado na fábrica, requerendo apenas um pequeno reajuste final cujos dados fornecemos junto ao kit.



DIMENSÕES:
Altura 23 cm - Largura 39 cm - Profundidade 19 cm

PREÇO DO KIT:

Em caviuna, imbuia ou marfim **Cr$ 7.200,00**

O mesmo kit no conjunto C-29 da Pontet **Cr$ 7.200,00**

Supertrans de 3 faixas com Monobloco Goodtone, o mesmo conjunto e características **Cr$ 7.500,00**

SENSACIONAL

NOVIDADE

Agora você pode ouvir seus discos prediletos em qualquer lugar que desejar

KIT COMPLETO VITROLINHA, MOD. VT-I TRANSISTORIZADO DE MESA

Características:

7 transistores

3 faixas de onda

Toca-discos com motor de 3 rotações 33 1/3, 45 e 78

Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna de 1,5 volt

Dimensões: 44 x 37 x 25 cm.



(SÒMENTE IMBUIA) **Cr$ 12.750,00**

ANTES DE COMPRAR, CORRA A PRAÇA E COMPARE COM NOSSOS PREÇOS

TOCA-DISCO MOTOPLAI — 3 rotações — montado ..... **Cr$ 2.300,00**

OS PREÇOS DE REFORMAS DE ALTOFALANTES, CONTINUAM INALTERADOS

VENDAS SÒMENTE CONTRA CHEQUE VISADO — NÃO FORNECEMOS LISTA DE PREÇOS
NÃO FAZEMOS REEMBÔLSO E NÃO ATENDEMOS POR VALE POSTAL

OUÇA BÔA MÚSICA COM O NOVO *Sintonizador*

DA FAMOSA LINHA

COMANDO

RECEBEMOS NOVA REMESSA IMPORTADA DIRETAMENTE DA ALEMANHA

FM



Tamanho da caixa : 38 × 18 × 16 cm.

Alimentação: 110 ou 220 V, alternada.

CARACTERÍSTICAS:

Conversor de alta sensibilidade e baixo ruído. Três estágios amplificadores de FI para o máximo alcance de recepção. Circuito limitador de grande eficiência para perfeita supressão de ruídos. Circuito de saída com seguidor de catodo de baixa impedância. Contrôle automático de frequência que mantém a sintonia sempre exata. Faixa de sintonia de 87,5-108,5 Mc/s. Circuito com 7 válvulas miniatura, de alta eficiência.

Conjunto completo, formado pelo chassis especial, dial, bloco sintonizador, 2 transformadores de FI, um transformador discriminador e a válvula 6BQ7-A:	Cr$ 5.750,00
Kit completo sem caixa	Cr$ 9.850,00
Montado s/ caixa (pronto p/ funcionar)	Cr$ 13.650,00
Montado com caixa (pronto para funcionar)	Cr$ 14.750,00
Caixa de Jacarandá com painel de alumínio anodizado	Cr$ 945,00

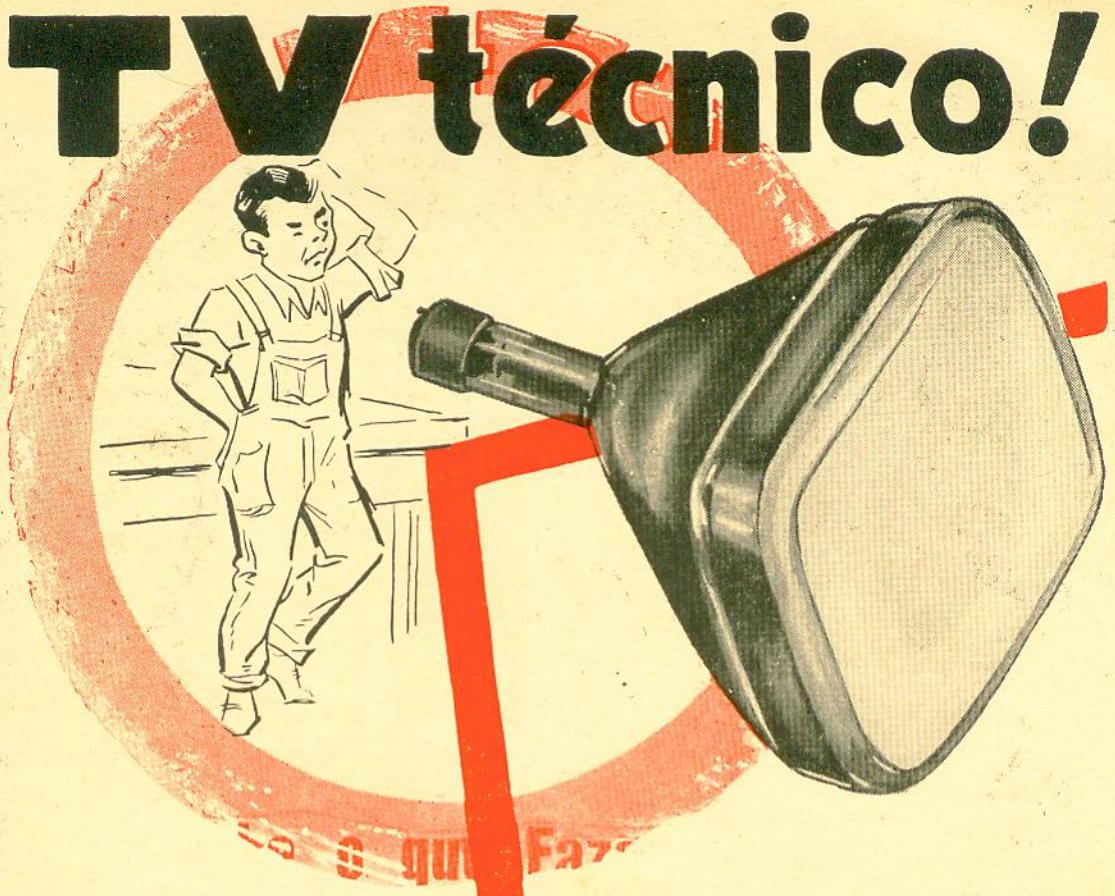
RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

A CASA DO MONTADOR

RUA DOS TIMBIRAS, 257 ——— CAIXA POSTAL, 5009 ——— SÃO PAULO

END. TELEGRÁFICO: «MONTADOR»

TV técnico!



ATENÇÃO

O SEU PROBLEMA É TUBO DE IMAGEM?

BASTA UM SIMPLES TELEFONEMA PARA ENTREGARMOS EM SEU LABORATÓRIO TUBOS RECONSTRUIDOS ALUMINISADOS COM 6 MESES DE GARANTIA À BASE DE TROCA PELO SEU TUBO ESTRAGADO OU DEFEITUOSO

CHAME - 93-8340

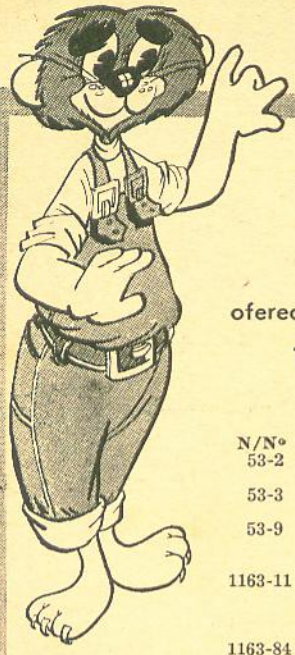


ELETRÔNICA NASCIMENTO

ANTONIO A. NASCIMENTO

RUA GONÇALVES DIAS Nº 266 — TELEFONE: 93-8340 — SÃO PAULO

3 LEÕES





AMPLIFICAM suas ofertas
oferecendo RESISTÊNCIA aos preços altos !

TUDO PARA RÁDIOS, FONÓGRAFOS E TELEVISÃO

N/Nº	Discriminação	Preço
53-2	Antena para rádio de automóvel, marca Truffi, lateral, modêlo L-4, 4 secções	950,00
53-3	Antena para rádio de automóvel, marca Truffi, de capô, modêlo "C", 4 secções	950,00
53-9	Antena para rádio de automóvel, marca Truffi, de paralama, modêlo Mocha, 4 secções	1.200,00
1163-11	Rádio para DAUPHINE, 6 volts, 3 faixas, sendo 1 de ondas longas e 2 de ondas curtas, com sintonia de tonalidade, marca Motorádio	16.300,00
1163-84	Supressôr para distribuidor, tipo americano, com fixação de parafusos	95,00
1163-108	Rádio para DKW passeio, 57/59, 6 volts, (2 partes), 2 faixas, 1 de ondas curtas e outra longa, marca Motorádio	14.100,00
1163-109	Rádio para VOLKSWAGEN Sedan, 53/58, 6 volts, 2 faixas, 1 de ondas curtas e outra longa, marca Motorádio	14.100,00
1163-110	Rádio para CHEVROLET, 41/48, passeio, 6 volts, 2 faixas, 1 de ondas curtas e outra longa, marca Motorádio	14.100,00
1163-115	Rádio para Caminhão FORD, 54/59, 12 volts (Dial Redondo), 3 faixas, sendo 1 faixa de ondas longas e 2 de ondas curtas, com sintonia de tonalidade, marca Motorádio	16.150,00
1163-116	Rádio para VOLKSWAGEN 1959, Sedan, 6 volts, 2 faixas, 1 de onda curta e outra longa, marca Motorádio	14.050,00
1163-117	Rádio para WILLYS RURAL, 6 volts, 3 faixas, sendo 1 de onda longa e 2 de ondas curtas, com sintonia de tonalidade, marca Motorádio	16.200,00
1163-118	Rádio para Caminhão FORD, 54/59, 6 volts (Dial Redondo), 3 faixas, sendo 1 de ondas longas e 2 de ondas curtas, com sintonia de tonalidade, marca Motorádio	16.200,00
1163-119	Rádio para VOLKSWAGEN 1959, Sedan, 6 volts, sendo 1 de ondas longas e 2 de ondas curtas, com sintonia de tonalidade, marca Motorádio, 3 faixas	16.250,00
1163-123	Rádio para DAUPHINE, 6 volts, 2 faixas, 1 de ondas curtas e outra de ondas longas, marca Motorádio	13.980,00

1393-11	Válvula Marca R.C.A. - 1B3-GT, Nac.	1393-303	Válvula Marca R.C.A. - 12AX7, Nac.
1392-34	Válvula Marca Sylvania - 1H5-GT	1393-337	Válvula Marca R.C.A. - 3AL5, Nacional
1392-51	Válvula Marca C.B.S - 1Q5-GT,	1393-398	Válvula Marca R.C.A. - 35W4, Nac.
1393-95	Válvula Marca R.C.A. - 5U4-GB, Nac.	1393-448	Válvula Marca R.C.A. - 80, Nacional
1393-101	Válvula Marca R.C.A. - 5Y3-GT, Nac.	1392-458	Válvula Marca Philips - EZ-40
1393-127	Válvula Marca R.C.A. - 6AL5, Nacional	1392-463	Válvula Marca Philips - ECL-80
1393-137	Válvula Marca R.C.A. - 6AU6, Nacional	1392-467	Válvula Marca Philips - EBC-41
1393-138	Válvula Marca R.C.A. - 6AV6, Nacional	1392-468	Válvula Marca Philips - EF-41
1393-159	Válvula Marca R.C.A. - 6BQ5, Nacional	1392-472	Válvula Marca Philips - UBC-41
1393-234	Válvula Marca R.C.A. - 6V6-GT, Nac.	1392-473	Válvula Marca Philips - UF-41
1393-237	Válvula Marca R.C.A. - 6X4, Nacional	1392-474	Válvula Marca Philips - UL-41
1395-294	Válvula Marca C.B.S. - 12A8-GT	1393-482	Válvula Marca R.C.A. - 6AX4-GT, Nac.
1393-300	Válvula Marca R.C.A. - 12AU7, Nac.		



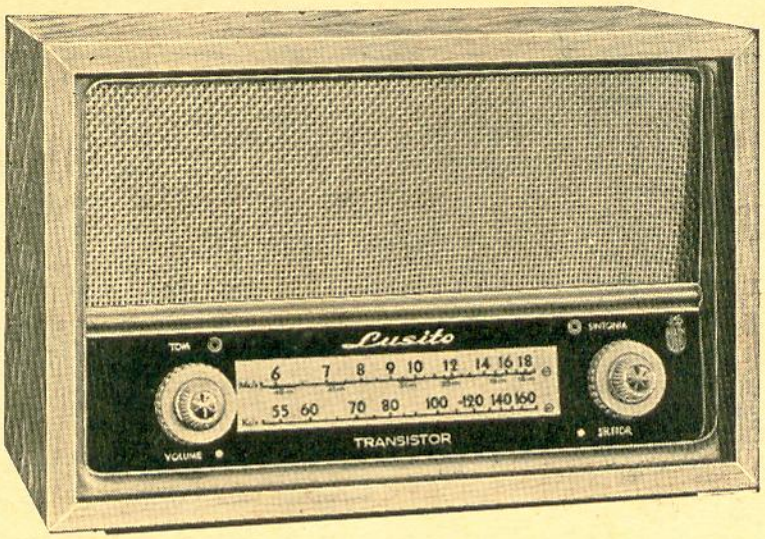
ATENÇÃO : NÃO TRABALHAMOS PELO REEMBÔLSO POSTAL

AVENIDA SÃO JOÃO, 1100
TEL. 35-5131

Publitec 01-133

O MAXIMO EM RADIO TRANSISTOR

"FIESTA" MODÊLO 205



CARACTERÍSTICAS :

2 faixas de onda de 535 a 1.700 Kc/s e 5,8-18,2 Mc/s

7 transistores, funcionando com 4 pilhas de 1,5 V

Contrôle de volume e tom

Potência de saída 600 mW

APRESENTAÇÃO :

Caixa de madeira

Côres: Embuia e Marfim

Dimensões: 33 × 21 × 17

Pêso: 3,350 Kg.

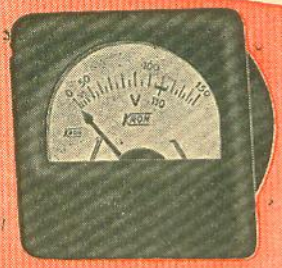
Importante: êste modêlo substitue o antigo modêlo 105.

CONSULTEM NOSSOS PREÇOS.

Lusito - INDÚSTRIA ELETRONICA LTDA. - S. PAULO

ESCRITÓRIO: Rua Cons. Moreira de Barros, 731 — Fone: 3 - 8790
FÁBRICA: Rua Engenheiro Cesar, 239 — Fone: 3-8561 — Caixa Postal, 9021

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



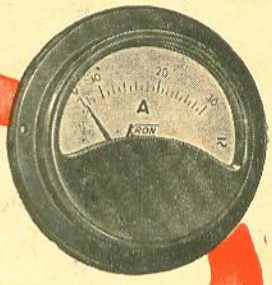
KRON

INSTRUMENTOS PEQUENOS PARA IMBUTIR

DOIS MODELOS A SUA ESCOLHA

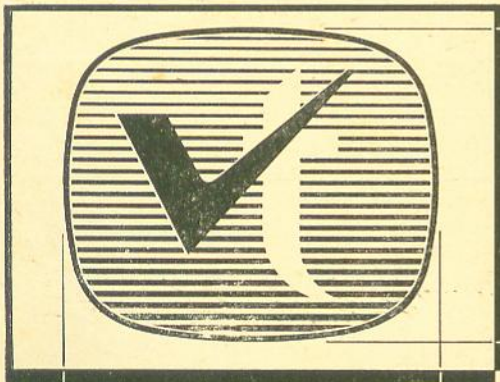
- **QUADRADO:** 60 mm de lado da base, 52,5 mm de diâmetro do corpo
- **REDONDO:** 64,5 mm de diâmetro da base, 52,5 mm de diâmetro do corpo

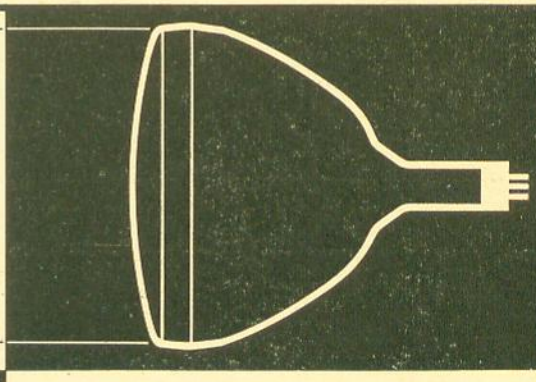
Estes instrumentos **KRON** são do tipo ferro - móvel, podendo ser usados para leituras em corrente contínua ou alternada.

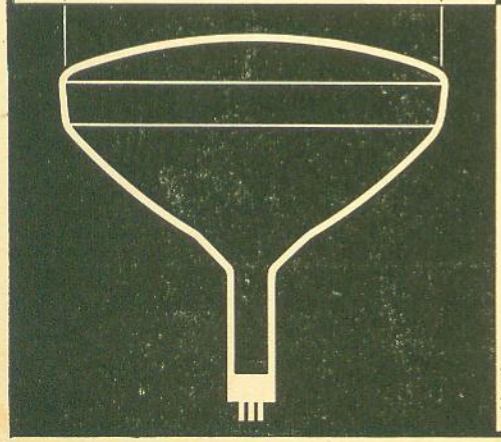


VOLTÍMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPERÍMETROS — com escalas a partir de 3 mA
AMPERÍMETROS — com escalas até 50 Amp.
VOLTÍMETROS — especiais para reguladores de voltagem

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







ROSANIS

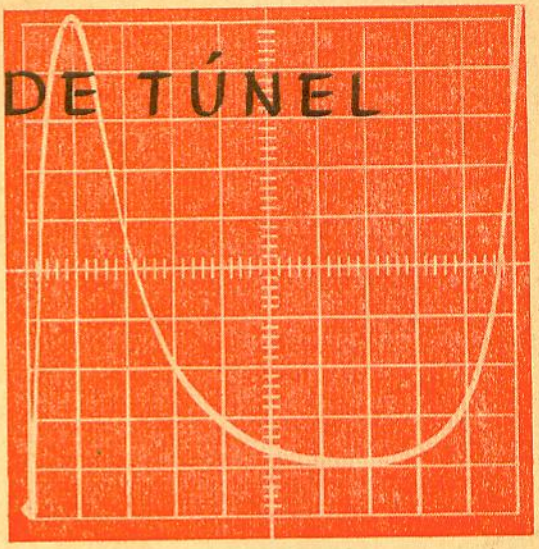
IMAGEM
NÍTIDA E PERFEITA
graças às últimas conquistas da técnica eletrônica, reunidas nos
CINESCÓPIOS
DA
valvotécnica
R. RUI BARBOSA, 708 • FONE: 34-1215 - S. PAULO
TODOS OS TIPOS - A BASE DE TROCA

RÁDIO e TELEVISÃO

ANO XIV — N.º 159

JUNHO DE 1961

O DIODO DE TÚNEL



Eng. Eugenio Goldberger

A família dos dispositivos semi-condutores conta com novo membro que, apesar de sua pouca idade, apresenta-se desde já como sério concorrente do transistor em vários setores da eletrônica. Baseado numa descoberta do cientista japonês Dr. Leo Esaki, o diodo de túnel (ou diodo Esaki) ocupa um lugar intermediário entre o diodo e o transistor: como aquele, possúi apenas 2 terminais e, como êste, é capaz de amplificar potência.

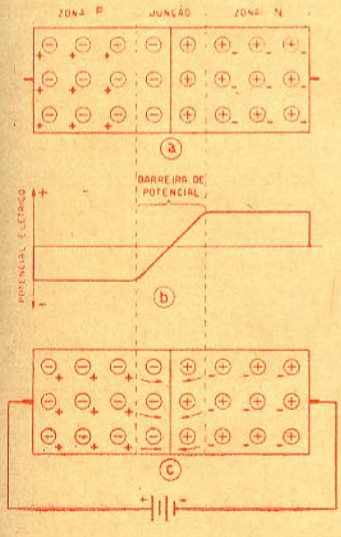


Fig. 1 — Representação esquemática de um diodo semicondutor. Os círculos representam os átomos da estrutura cristanina. Os sinais + representam os vazios, e os —, os elétrons. (a) ilustra o diodo sem polarização, onde o gradiente de potencial (b) mantém os elétrons e vazios afastados da junção. Em (c) aplica-se uma tensão polarizadora que empurra os portadores em direção à junção.

Apesar de ser um dispositivo semi-condutor, o funcionamento do diodo Esaki baseia-se em princípios diferentes dos do transistor, apresentando numerosas vantagens em comparação com êste. Dentre estas, podemos citar: tamanho extremamente pequeno, operação em frequências elevadas, baixo ruído, alta confiabilidade e estabilidade sob variações de temperatura. Além disto, sua fabricação é mais simples, pois contém apenas uma junção P-N, permitindo um preço bastante baixo quando produzido em massa.

O diodo de túnel pode funcionar como comutador, oscilador ou amplificador, em frequências que vão até a região das micro-ondas. Nas frequências elevadas, os circuitos com diodos Esaki são menores, mais simples e mais eficientes do que seus equivalentes transistorizados.

Construção: como os outros semicondutores, o diodo Esaki também utiliza como matéria prima o Silício, Germânio etc. No entanto, a concentração de impurezas no diodo de túnel é muito elevada, fazendo

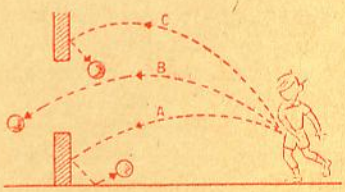


Fig. 2 — A ação de atirar uma bola por uma janela é análoga ao efeito de túnel (vide texto).

com que a condutividade do material seja 1 000 vêzes maior nos diodos de túnel do que nos transistores. O efeito imediato dessa menor resistência é que a largura da junção entre as zonas P e N se torna extremamente pequena, permitindo que surja o efeito de túnel. Êste será melhor compreendido se antes

examinarmos o que ocorre num diodo comum.

A figura 1 representa, de modo esquemático, um diodo comum, sem polarização. Nota-se que existem 3 zonas neste diodo: a zona P, onde os átomos da estrutura cristalina são negativos, e a corrente é transportada pelos vazios; a zona N, onde os átomos do cristal possuem carga positiva, e os portadores de corrente são elétrons; entre estas duas regiões, existe uma terceira zona, chamada

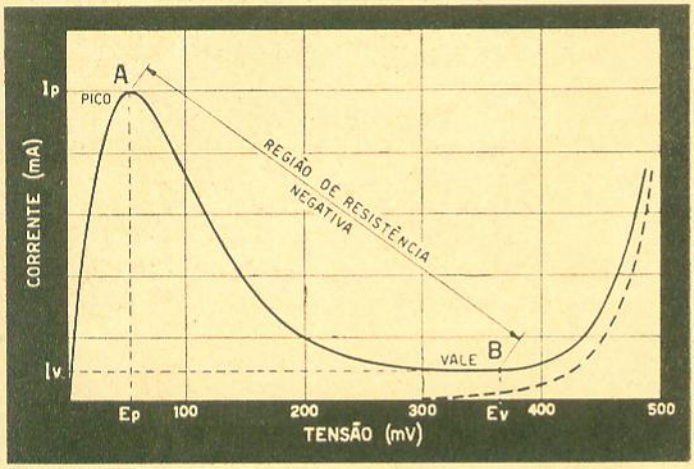


Fig. 3 — Característica típica de um diodo Esaki (ou de túnel). A linha tracejada ilustra a característica de um diodo comum.

zona de junção, que é desprovida de portadores (elétrons e vazios). Isto acontece devido ao efeito das cargas positivas e negativas dos átomos do cristal próximos à junção. Assim, os átomos negativos da região P repelem os elétrons da região N, e os átomos positivos da região N repelem os vazios da região P. Como resultado, uma faixa de ambos os lados da junção torna-se desprovida de portadores. Além disso, os átomos positivos e negativos do cristal, por possuirem carga elétrica, originam um campo elétrico que tende a manter os vazios na região P e os elétrons na região N. Êste campo (fig. 1-b) recebe o nome de **barreira de potencial**, e impede o fluxo de corrente através da junção.

Para que um portador possa atravessar esta barreira, deve-se fornecer-lhe energia, o que é feito por meio de uma bateria de polarização, que empurra os elétrons e vazios em direção à junção. Quando a tensão polarizadora fôr suficiente, começará a fluir corrente através da junção; para o Germânio, o fluxo de corrente se inicia com 0,3 volt, aproximadamente. Para potênciais inferiores aos 300 milivolts, o diodo comum de Germânio não conduz.

O efeito de túnel, por outro lado, se produz com tensões polarizadoras da ordem de 50 milivolts, o que indica um tipo de condução diferente do que descrevemos acima. No diodo Esaki, a largura da zona neutra é extremamente pequena, possibilitando aos elétrons da zona N passarem à região "P" através de um "túnel" na barreira de potencial. Este efeito poderá ser melhor explicado usando uma analogia, embora algo grosseira.

Suponha o leitor que se deseja atirar bolas através de uma janela aberta (fig. 2). Se a bola fôr atirada com pouca energia, (trajetória A), baterá no muro abaixo da janela. Aumentando-se a energia da bola, esta passará pela janela (trajetória B), porém se a energia do tiro fôr muito grande, como na trajetória C, a bola baterá na parêde acima da janela e retornará ao ponto de partida.

No diodo de túnel, ocorre algo parecido com os elétrons da região N, sòmente que neste caso, a energia é medida em termos de potencial elétrico. Quando o potencial é reduzido, a corrente é pequena através da junção. À medida que se aumenta o potencial, cresce ràpidamente o número de elétrons que atravessam a zona neutra e são absorvidos pelos átomos da região P; a máxima corrente de túnel flúi perto dos 50 milivolts de potencial. Aumentando-se ainda mais a tensão aplicada, notar-se-á que a corrente através do diodo diminui, indicando que parte dos elétrons possúi energia excessiva, e está sendo refletida de volta. A intensidade de corrente diminúi gradualmente com o aumento de tensão, e atinge o mínimo ao redor de 350 milivolts de tensão aplicada (vide fig. 3). Acima dêste potencial, a corrente volta a aumentar, aproximando-se a característica daquela do diodo comum (linha tracejada na figura 3).

Figurativamente falando, existirá, portanto, um "túnel" de potencial através do qual os elétrons passam com maior facilidade através da junção. Insistimos que esta denominação "túnel" nada tem a ver com a conformação física do dispositivo, tendo o nome sido dado apenas por analogia.

O ponto A denomina-se "pico" da característica. A corrente de pico tem o símbolo Ip, e a tensão de pico correspondente é Ep. O ponto B corresponde à corrente mínima, recebendo geralmente o nome de "vale"; a corrente de vale é simbolizada por Iv, e a tensão correspondente é Ev. As tensões Ep e Ev de-

pendem das características do semicondutor utilizado, enquanto as correntes Ip e Iv dependem apenas da área da junção. No entanto, a **relação** entre Ip e Iv é constante para um dado material. No caso do Germânio, Ip é 8 vêzes maior do que Iv; Ep é igual a 55 milivolts e Ev se sitúa ao redor dos 350 milivolts.

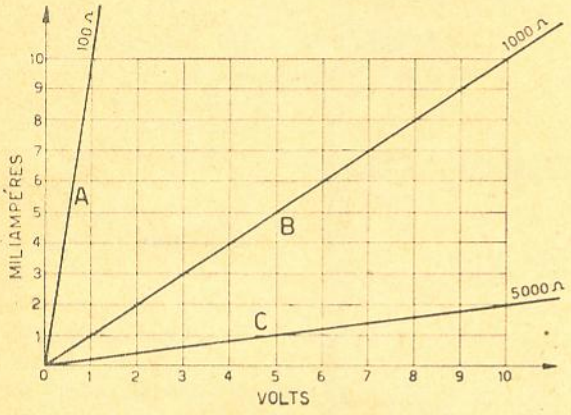


Fig. 4 — Características TENSÃO × CORRENTE de 3 resistências. Observe-se que todas possúem declive positivo, subindo em direção à direita.

Estas tensões são bastante reduzidas em comparação com aquelas usualmente encontradas em circuitos eletrônicos, e por esta razão tem-se procurado outros materiais para diodos de túnel, que forneçam maiores tensões de operação. Um dos mais promissores é o Arsenêto de Gálio, cujas principais características são: Ep $\backsimeq$ 150 milivolts; Ev $\backsimeq$ 500 milivolts; relação entre Ip e Iv igual a 15.

Resistência Negativa: a enorme utilidade do diodo de túnel deriva da forma peculiar de sua curva característica, que exibe um trêcho com resistência negativa situado entre dois outros com resistência positiva. Êste conceito de resistência negativa talvez parecerá estranho ao leitor, de modo que convém examiná-lo detalhadamente.

A figura 4 ilustra gràficamente a relação Corrente × Tensão para 3 resistências diferentes: a linha A é para uma resistência de 100 ohms, a reta B para outra de 1 000 ohms, e a linha C refere-se a uma resistência de 5 000 ohms. Em primeiro lugar, pode-se observar que o declive da característica é inversamente proporcional à resistência. Em outras palavras, a reta A é mais fortemente inclinada do que a reta B; esta, por sua vez é mais inclinada do que C. Além disto, observe-se que as 3 linhas possúem declive positivo, isto é, elevam-se em direção à direita, o que indica que, quanto maior a tensão aplicada, tanto maior será a corrente que flúi através da resistência.

Isto não sucede nas resistências negativas, como por exemplo, no trêcho A-B da curva característica da fig. 3. Nessa região, um aumento de tensão provoca uma redução na corrente; esta é justamente a propriedade peculiar das resistências negativas.

Propriedades: Para saber como deve ser usado o diodo de túnel nos vários circuitos, deve-se antes examinar algumas de suas propriedades elétricas, o que será feito com auxílio de circuito da figura 5 e das características da figura 6.

A curva característica Corrente × Tensão na fig. 6 mostra qual a corrente que flúi através do diodo quando uma tensão Eo é aplicada a seus terminais. Como o circuito da fig. 5 é em série, a tensão Eo através do diodo será igual à tensão fornecida pela bateria (E), menos a queda de tensão em R. Seria interessante, portanto, conhecer a corrente que flúi através de R com relação à diferença de potencial entre seus terminais. A linha de carga f nos fornece isto; esta linha de carga é determinada por dois pontos, um no eixo das tensões (igual à tensão aplicada pela bateria) e outro no eixo das correntes (igual ao quociente da tensão E pela resistência R). A linha de carga f está traçada para uma resistência de 1 000 ohms, e uma tensão E de 0,1 volt. Portanto esta linha passa pelo ponto 100 mV no eixo das tensões, e 0,1/1000 $\backsimeq$ 0,1 mA no eixo das correntes.

O declive na linha de carga F representa a resistência R, no circuito da figura 5. Cumpre observar, no entanto,

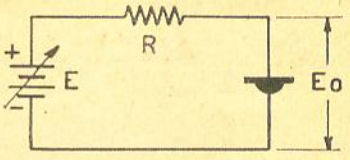


Fig. 5 — Circuito básico para determinação das propriedades do diodo de túnel.

que uma linha de carga não é o mesmo que uma característica de Corrente × Tensão. Apesar de possuir um declive negativo, a linha f se relaciona com uma resistência positiva. O que f representa é a corrente que flúi através da resistência com relação à queda de tensão no resto do circuito.

Para cada valor de resistência R ter-se-á uma inclinação diferente da linha de carga. Variando-se a tensão da bateria a inclinação não muda, apenas a linha se desloca paralelamente a si mesma, tal como ilustrado pelas retas g e h, correspondentes a

diversas tensões de bateria.

A intersecção da linha de carga com a característica do diodo determina o ponto de operação do circuito (ponto 1 na fig. 6). Para as condições mencionadas acima, a corrente de operação é 0,19 mA, proporcionando uma queda de tensão de 0,010 volt (10 milivolts) através do diodo, e 190 milivolts através da resistência.

A **posição** e o **declive** da linha de carga, com relação à curva característica do diodo, determinam se êste irá funcionar como amplificador, oscilador ou comutador. Conforme foi visto, o declive depende da resistência R em série com o diodo, podendo existir duas alternativas nêsse particular: a) R é maior do que a resistência negativa (Ro) do diodo. Neste caso, o circuito poderá funcionar como comutador; b) R é numèricamente menor do que a resistência negativa (Ro) do diodo, podendo então êste funcionar como amplificador e oscilador. A resistência negativa do diodo é determinada com base na curva característica, no trêcho mais inclinado do segmento negativo. A figura 3 ilustra como se determina a resistência no ponto D: basta utilizar a lei de Ohm, dividindo a variação de tensão pela variação de corrente. Assim, próximo ao ponto D, uma variação de corrente de 0,4 a 0,3 mA corresponde a uma variação de tensão de 0,092 a 0,112 volt; consequentemente a resistência negativa do diodo, nesse ponto, é dada pela expressão

$$Ro = \frac{112 - 92}{0{,}1} = 200 \text{ ohms.}$$

No circuito das figuras 5 e 6, a resistência em série com o diodo tem o valor de 1 000 ohms. Consequentemente, o circuito poderá funcionar apenas como comutador, o que efetivamente sucederá se a posição da linha de carga fôr correta. Aumentando-se a tensão da bateria, a linha de carga vai subindo e o ponto de operação 1 desloca-se no sentido indicado pela seta. Quando a tensão da bateria fôr de 4,3 volts, a linha de carga é g, e o ponto de operação é o ponto 2. Note-se que agora a linha de carga corta a característica nos três pontos 2, 7 e 4. Esta propriedade permite utilizar o circuito como um comutador de 2 estados, que correspondem aos pontos de operação 2 e 4. A passagem de um para outro ponto de operação se faz mediante variações de tensão aplicada pela bateria.

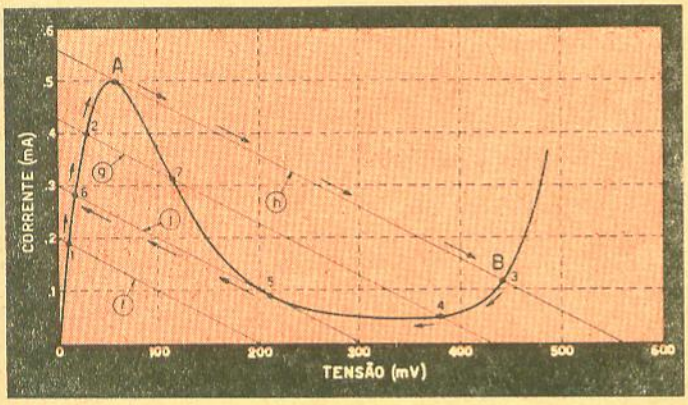


Fig. 6 — Característica de um diodo Esaki com linhas de carga para uma resistência de 1 000 ohms em série com o diodo. O circuito nêste caso funcionará como comutador (vide texto).

Aumentando-se a tensão total aplicada ao circuito, o ponto de operação 2 se desloca para cima, aproximando-se do pico A. No instante em que a linha de carga atinge a posição **h**, o ponto de operação salta de A para 3, no sentido indicado pela seta. Em outras palavras, a tensão através do diodo muda bruscamente de 55 milivolts para 455 mV quando a linha de carga atinge a posição **h**. Diminuindo-se agora a tensão da bateria ao valor primitivo (4,3 volts), o ponto de operação desloca-se no sentido da seta até a posição 4, tendo o circuito assumido uma nova condição permanente.

Para que êste volte à condição inicial, é preciso diminuir a tensão da bateria até a linha de carga assumir a posição **j**. Nesse instante, o ponto de operação, que se deslocou até 5, salta para 6, segundo indicado pela seta. Retornando a tensão da bateria a seu valor original, verificar-se-á que a operação é agora no ponto 2, como originalmente.

O circuito pode, pois, funcionar como um comutador entre os pontos 2 e 4. O ponto 7 é um ponto instável, quando a resistência R fôr maior do que Ro. Isto pode ser verificado sumàriamente. Suponha-se que o circuito esteja operando com corrente e tensão correspondentes ao ponto 7. Se, por qualquer razão fortuita, houver um ligeiro aumento de corrente, verifica-se, pelo exame da curva característica, que a tensão através do diodo deve diminuir. Ora, se a tensão aplicada ao diodo diminui, haverá mais tensão disponível através da resistência, o que causa um novo aumento na corrente através desta. A ação é regenerativa, e continúa até se atingir o ponto 2 da curva. Neste ponto,

(Cont. na pág. 91)

EQUIVALÊNCIA entre válvulas
INDUSTRIAIS OU MILITARES E COMERCIAIS

Com a crescente aplicação da eletrônica na indústria em geral, estão aparecendo novos tipos de válvulas nos circuitos. A designação destas válvulas é feita por 4 números e aparentemente são tipos todos especiais.

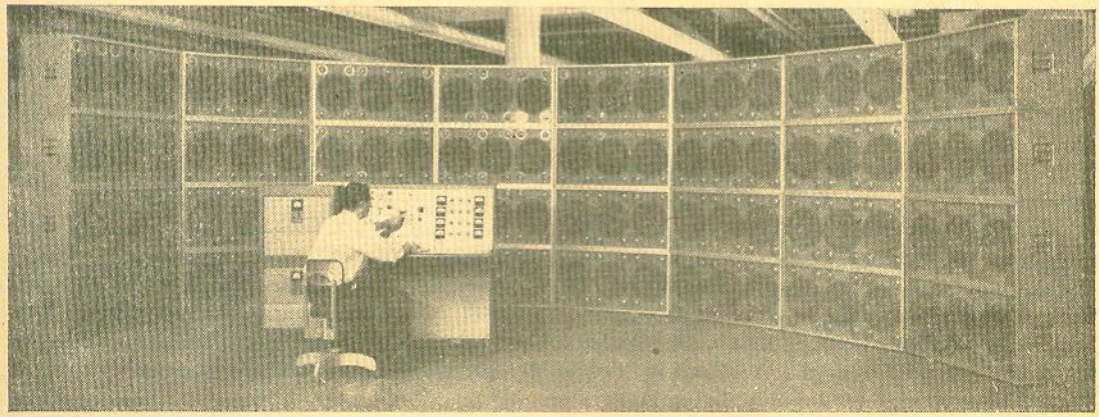
Na realidade, trata-se de tipos comerciais comuns; a designação diferente é dada a estas válvulas porque satisfazem a algumas exigências adicionais, como por exemplo vibrações fortes, choques mecânicos severos, temperaturas elevadas etc. Para quasi tôdas estas válvulas militares ou industriais, portanto, existem tipos comerciais equivalentes que sob condições comuns podem ser usados perfeitamente.

Na tabela seguinte damos as equivalências entre êstes tipos de válvulas; na terceira coluna estão especificadas as diferenças principais que possuem as válvulas militares ou industriais, em relação ao tipo equivalente comum.

Válvula industrial ou militar	Válvula comercial	Diferenças em relação ao tipo comercial
408A	6AK5	Filamento 20 V, 50 mA
5591	6AK5	Filamento 6,3 V, 150 mA
5654	6AK5	——
5656	6AK5	——
5691	6SL7	Filameno 6,3 V, 600 mA
5692	6SN7	Dissipação placa 10% menor
5693	6SJ7	Dissipação placa 10% menor
5725	6AS6	Dissipação placa 10% maior
5726	6AL5	——
5727	2D21	——
5749	6BA6	——
5750	6BE6	Dissipação placa 10% maior
5751	12AX7	Corrente filam. 175/350 mA. Dissipação placa 10% menor
5814-A	12AU7	Corrente filam. 175/350 mA
5838	6X5	Filamento 12 V, 600 mA
5839	6X5	Filamento 26,5 V, 285 mA
5852	6X5	Corrente de filam. 1200 mA
5871	6V6	Dissipação placa 10% menor
5881	6L6	Dissipação placa 10% maior
5915	6BE6	Dissipação placa 10% menor
5930	2A3	Altura menor
5931	5U4	Dissipação placa 10% maior
5932	6L6	Dissipação placa 10% maior
5933	807	Altura menor
5992	6V6	Corrente de filam. 600 mA
5993	6X4	Corrente de filam. 800 mA
6004	5Y3	Contactos das placas no tôpo
6005	6AQ5	Tensão cat.-fil. até 90 V
6028	6AK5	Dissipação placa 10% menor
6042	6SN7	Filamento 25 V, 150 mA
6045	6J6	Corrente de filam. 350 mA
6046	25L6	——
6057	12AX7	——
6058	6AL5	——
6059	6BR7	Tipo especial para ronco reduzido
6060	12AT7	——
6061	6BW6	——
6063	6X4	Dissipação placa 10% menor
6064	6AM6	——
6066	6AT6	——
6067	12AU7	——
6072	12AY7	Corrente de filamento 175/350 mA e fator de amplificação pouco menor
6073	0A2	——
6074	0B2	——
6080	6AS7	——
6082	6AS7	Filamento 26,5 V, 600 mA
6087	5Y3	Aquecimento indireto
6097	6AL5	——
6099	6J6	Secções especialmente equilibradas
6101	6J6	——
6106	5Y3	Dissipação placa 10% maior
6113	6SL7	——
6132	6CH6	——
6134	6AC7	——
6135	6C4	Corrente de filam. 175 mA
6136	6AU6	——
6137	6SK7	——
6180	6SN7	Dissipação placa 10% menor
6186	6AG5	——
6189	12AU7	——
6197	6CL6	Tolerâncias reduzidas
6201	12AT7	——
6202	6X4	Dissipação placa 10% menor
6203	6X4	Dissipação placa 10% maior
6265	6BH6	Corrente de filamento 175 mA, dissipação de placa 5% maior
6336	6AS7	Corrente de filam. 4,75A, dissipação de placa 15% maior
6384	6AR6	Disposição de placa 15%

Válvula industrial ou militar	Válvula comercial	Diferenças em relação ao tipo comercial
6394	6AS7	Filamento 26,5 V, 1,2A, dissipação 15% maior
6485	6AH6	Tolerâncias reduzidas
6516	6AM5	——
6520	6AS7	Máxima tensão entre placa e grade 600 V
6626	0A2	Tensão de ignição 165 Vcc
6627	0B2	Tensão de ignição 130 Vcc
6660	6BA6	——
6661	6BH6	——
6662	6BJ6	——
6663	6AL5	——
6664	6AB4	——
6669	6AQ5	——
6676	6CB6	——
6677	6CL6	——
6678	6U8	——
6679	12AT7	——
6680	12AU7	——
6681	12AX7	——
6829	12AV7	Dissipação placa 10% menor
6830	0A2	Com fios na base
6831	0B2	Com fios na base
6913	12BH7	Tolerâncias reduzidas
6927	6J6	Corrente de filamento 330 mA, dissipação de placa 10% menor
6928	6AQ5	Corrente de filamento 360 mA, dissipação de placa 10% menor
6968	6AK5	Tensão de corte de grade controlada
6973	6CZ5	Dissipação placa 10% maior

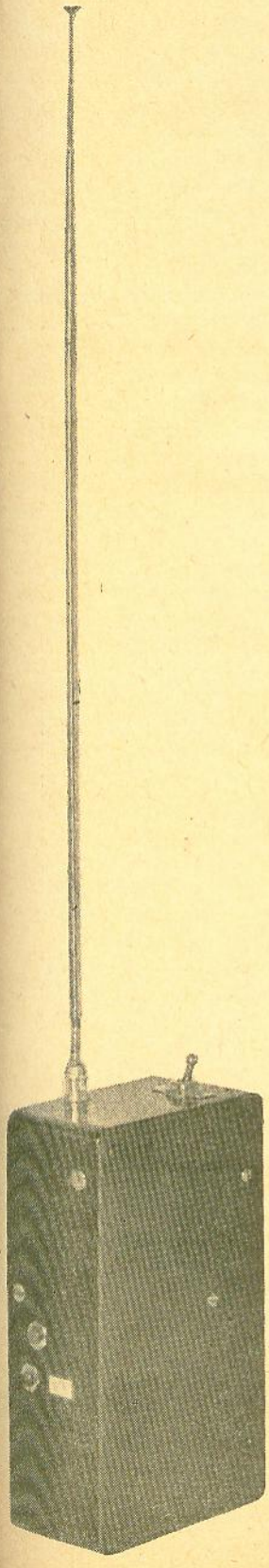
Válvula Industrial ou militar	Válvula comercial	Diferenças em relação ao tipo comercial
7025	12AX7	Tipo especial para baixo ronco e ruído
7036	6BE6	Dissipação placa 10% menor
7054	12BY7	Filamento 13,5 V, 275 mA
7055	6AL5	Tensão de filamento 12,6 V
7056	6CB6	Filamento 13,5 V, 150 mA
7057	6BZ7	Filamento 13,5 V, 180 mA
7058	12AX7	Filamento 13,5 V, 155 mA
7059	6U8	Filamento 13,5 V, 195 mA
7060	6AU8	Filamento 13,5 V, 280 mA
7061	12AB5	Filamento 13,5 V, 210 mA
7105	6AS7	Filamento 12,6 V, 1250 mA
7137	6J4	Corrente de filam. 225 mA, menor transcondutância
7167	6CY5	Filamento 13,5 V, 90 mA
7244	6J6	Tamanho menor
7245	6J4	Tamanho menor
7258	6AN8	Filamento 13,5 V, 210 mA
7316	12AU7	Tolerâncias menores
7320	6BQ5	Tensão de placa e grade auxiliar 10% mais alta
7408	6V6	Tolerâncias menores
7543	6AU6	Tipo especial para baixo ronco e ruído
7581	6L6	Tolerâncias menores e base de material cerâmico
7717	6CY5	——
7724	14GT8	——
7728	12AT7	——
7729	12AX7	——
7730	12AU7	——
7731	6U8	——
7732	6CB6	——
7733	12BY7	——



Os corações dos audiófilos palpitarão ao ver esta instalação de 480 altofalantes (96 "woofers" e 384 "tweeters"), nas suas caixas acústicas. Os amplificadores que alimentam êstes altofalantes fornecem até 14 KW! Não se trata, porém, de uma instalação de alta fidelidade e sim é usada para o estudo dos efeitos físicos de som de alta intensidade num laboratório da aeronáutica nos EEUU.

TRANSMISSOR PORTÁTIL PARA RÁDIO CONTRÔLE

I. QUEEN
de RADIO-ELECTRONICS



Transmissor pronto para funcionar. Apertando o botão superior, o transmissor emite um sinal não modulado (CW); apertando o botão inferior, é emitindo um sinal modulado (AM).

Nos Estados Unidos, a comissão que controla tôdas as atividades relativas à emissão de sinais de radiofrequência, tem baixado regulamentos bastante pormenorizados a respeito do uso do serviço classe C. É autorizada a transmissão para "contrôle pelo rádio de objetos ou dispositivos remotos, e atuação remota de dispositivos que são usados sòmente como meios para atrair atenção." Não podem ser transmitidos sinais inteligíveis de nenhuma espécie.

A classe-C oferece uma oportunidade maravilhosa a jovens (e velhos) para o aprendizado da operação de transmissores. Ao mesmo tempo, representa um meio de fazer trabalhos úteis, ligando aparelhos elétricos, abrir portas de garagem, etc., a distância. Jovens maiores de 13 anos têm permissão para o uso dessa faixa. Tudo o que se tem a fazer (nos Estados Unidos, evidentemente) é preencher um formulário, e esperar pela licença. Não se requerem aptidões ou conhecimentos técnicos.

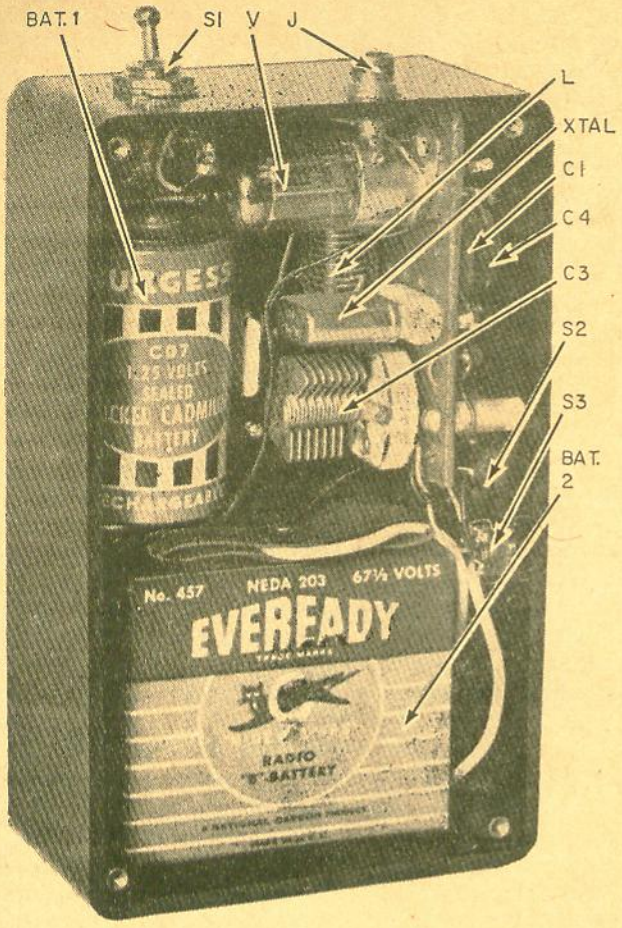
Passamos então ao transmissor. O diagrama esquemático mostra que o mesmo usa uma só válvula: a 3A5. Uma válvula proporciona potência maior que a que pode ser obtida pràticamente de um transistor, a esta altura.

A bateria A consiste sòmente de uma célula D. Além disso, é de um tipo recarregável, que proporciona cêrca de 11 horas de uso contínuo, após o que pode ser recarregada. Òbviamente, a potência da bateria não representa um problema aqui.

CIRCUITO

CI-b é o triodo oscilador. É sintonizado para o terceiro harmônico do cristal (no presente caso, 26,995 Mc), selecionado para a faixa cidadão em classe-C. Um condensador fixo, C-2, é ligado em paralelo com o condensador de sintonia C-3, para reduzir sua gama de sintonia.

VI-a é uma osciladora de áudio e moduladora. Seu sinal modula em amplitude a R.F. proveniente de VI-b. Quando o interruptor S-2 é pressionado, o aparêlho emite um sinal de CW (não modulado). Sob estas condições, a drenagem de corrente B é de 5 mA. Quando o interruptor S-3 é pressionado, é gerado um sinal de AM, e a drenagem de



Vista interna do pequeno transmissor. Como chassis é usada uma chapa-isolante.

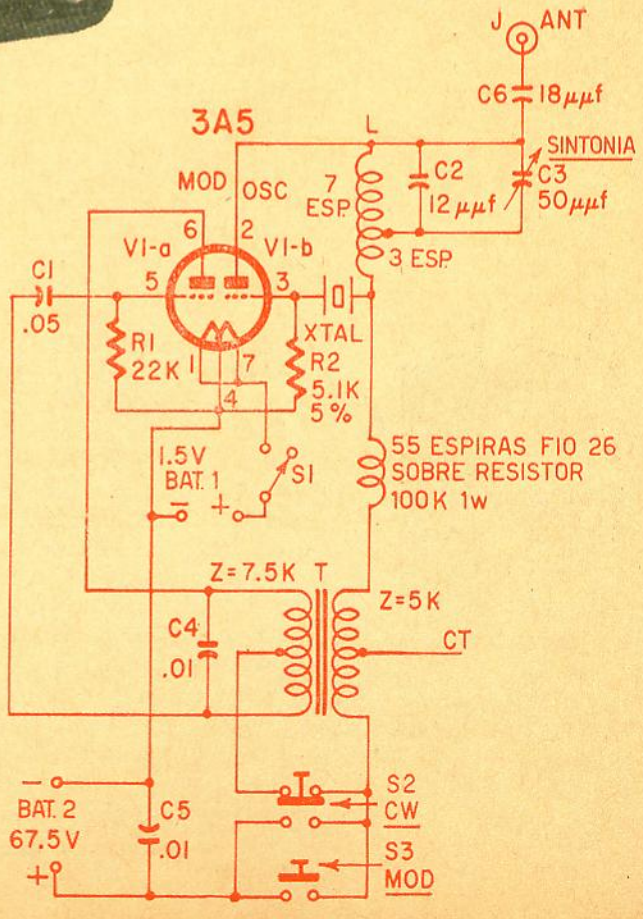
corrente eleva-se a cêrca de 7,5 mA. C-4 determina a frequência da nota de áudio transmitida. Aumentando-se seu valor, abaixa-se a frequência.

L é uma bobina de 10 espiras, com núcleo de ar, e um diâmetro de 1/2" (12,5 mm), enroladas com um espaçamento para resultar um comprimento de 1,5 cm, com uma derivação na terceira espira. RFC é feito de fio esmaltado nº 26, enrolado sôbre um resistor de 100.000 ohms, 1 watt, num total de 55 espiras.

O ajuste do transmissor é fácil. Após a inserção do cristal apropriado, C-3 é sintonizado para saída máxima. A sintonização para saída máxima pode ser facilitada pelo uso de um receptor de ondas curtas, com ôlho mágico, ou por um medidor de intensidade de campo.

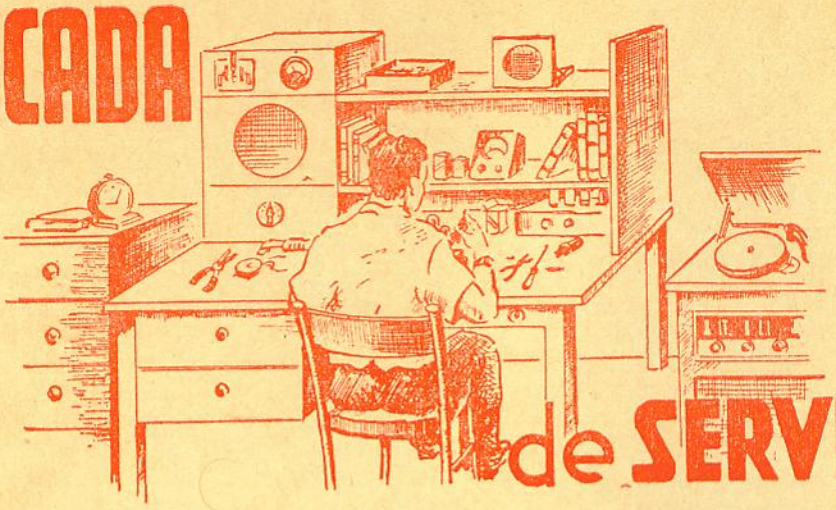
Com uma potência de entrada da ordem de 300 miliwatts, o transmissor está bem abaixo do máximo legal de 5 watts. Por outro lado, ela está bem acima da de certos aparelhos "potência - môsca", descritos de tempos em tempos nas publicações técnicas. Num teste real, a modulação foi ouvida claramente a pelo menos seis quarteirões de distância. Em terreno plano, sem obstruções, o alcance é ainda maior.

Se se deseja maior potência, deve-se omitir o circuito modulador, conectando-se os triodos em paralelo. Deve-se omitir portanto T, S-3, C-1, C-4 e R-1, além de reduzir-se o valor de R-2 para 2.700 ohms.



Desenho esquemático do transmissor. O transformador T deve ter impedância primária de 7 500 ohms (com tomada central); o secundário deve ter 5 000 ohms.

BANCADA de SERVIÇO



BANCADA SIMPLES

Vários foram os leitores que nos pediram instruções a respeito da construção de uma bancada simples indagando ao mesmo tempo quais as ferramentas necessárias para uma oficina simples.

O problema da bancada é fácil de resolver, pois em sí qualquer mesa de tamanho médio serve perfeitamente, por ser possível adaptá-la fàcilmente ao serviço. Na fig. 1 vemos como se adapta uma simples mesa de cosinha para serviços comuns em rádios.

O mais importante é a colocação de várias tomadas, tanto na parte frontal, como nas laterais da mesa. É conveniente adquirir para êste caso as tomadas que servem tanto para os pinos redondos, como os chatos (americanos). A ligação em paralelo de tôdas as tomadas é feita na parte interna da mesa; os 2 fios vão a uma chave geral com fuzíveis, para poder desligar tôdas as tomadas de uma só vez. Acostumando-se a desligar esta chave no fim do serviço, evita-se que o soldador ou outro instrumento ou aparêlho fique ligado durante tôda a noite, pondo em perigo tôda a casa.

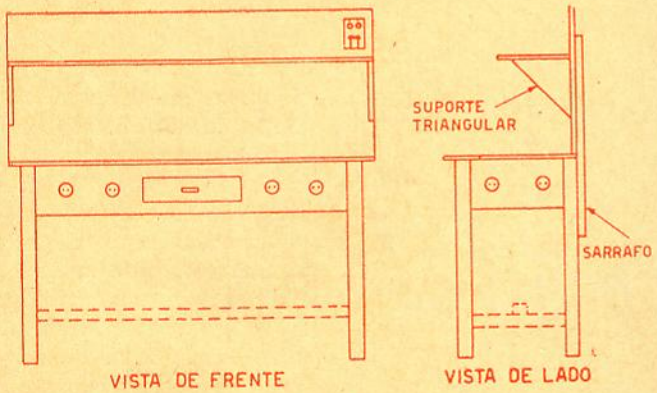


Fig. 1

Em segundo lugar será necessário prender uma prateleira na parte trazeira da mesa, para poder guardar materiais avulsos em caixinhas, colocar os instrumentos de medição fóra de uso, ou mesmo receptores pequenos.

A parte trazeira da prateleira, formada por duas tábuas, é prêsa à mesa por intermédio de 2 sarrafos que se devem apoiar nas pernas da mesa. A altura da parte trazeira deve ser de 50 ou 60 cm, de acôrdo com a largura das tábuas disponíveis.

A prateleira pròpriamente dita é formada por uma tábua de 25 ou 30 cm de largura, prêsa em ângulo reto à parte trazeira por intermédio de 2 ou 3 suportes triangulares de madeira (o terceiro ficaria no centro da prateleira).

Quem quizer reforçar a mesa pode prender ainda duas ripas lateralmente às pernas, entreligando então as ripas por um sarrafo, conforme indicado na figura 1 com linhas interrompidas.

Num dos cantos superiores é prêsa a chave geral com fuzíveis; se esta fôr do tipo de faca é conveniente providen-

ciar uma cobertura isolante para evitar curto-circuitos acidentais.

Uma bancada dêste tipo, pintada numa côr não muito clara (verde, marrão ou cinza) terá boa aparência e servirá perfeitamente para todos os principiantes e mesmo oficinas de regular movimento.

Em relação às ferramentas necessárias, a decisão já é um pouco mais difícil, pois depende do tipo de serviço mais frequente. Indispensáveis são 3 chaves de fenda, uma pequena, uma média e uma grande, bem como um bom soldador elétrico de 100 W, um alicate de corte diagonal e um alicate comum. Mais tarde devem ser adquiridos ainda uma serra para metal, uma máquina de furar com brocas até 1/4", limas (chata e redonda) chaves de bôca, chave de fenda tipo Philips, bem como chave de calibração.

Dos instrumentos, o mais importante é sem dúvida o analizador de circuitos, pois sòmente êste permite controlar o funcionamento correto dos diversos circuitos. Se possível o instrumento deve ter uma sensibilidade de 20.000 ohms por volt, mas também 5.000 ohms por volt ainda é bastante bom. Analizadores com 1.000 ohms por volt só devem ser usados para medições aproximadas.

Em segundo lugar, pelo menos para o técnico principiante, recomendaríamos a aquisição ou construção de um pesquizador de sinais, pois êste pode facilitar sobremaneira ao novato a procura do estágio defeituoso. O técnico experimentado raramente usa êste instrumento, usando, por assim dizer o próprio receptor sob prova como pesquizador, pois baseado em sua prática, conhece as reações do receptor às diversas experiências rápidas que faz.

Seguem-se então na escala de importância o gerador de sinais e o provador de válvulas. Uma oficina que possúa os instrumentos indicados acima, está bem equipada, pois os demais instrumentos (voltímetro a válvula, osciloscópio, ponte de capacitância, gerador de áudio etc.) são complementares, para serviços especiais.

LINHAS DO RETRAÇO VERTICAL

Em muitos receptores aparecem algumas linhas brancas inclinadas horizontalmente, quando é diminuido o contraste da imagem e quando a luminosidade ajustada for relativamente alta. Se êste fenômeno se der com contraste normal, o televisor ou não possue circuito supressor de retôrno vertical, ou então existe um componente defeituoso no mesmo.

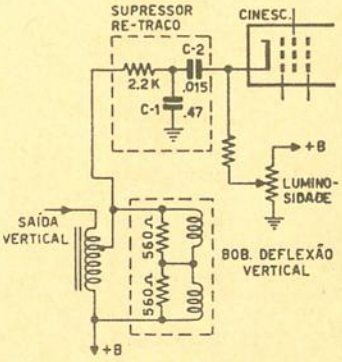


Fig. 2

Um circuito supressor típico é mostrado na figura 2; em outros receptores podem existir circuitos um pouco diferentes, porém o funcionamento é sempre o mesmo; um pulso, retirado da placa ou das bobinas de deflexão vertical é aplicado com polaridade correta ao catodo do cinescópio, suprimindo o feixe durante o tempo de retraço vertical.

Não existindo êste circuito num televisor é relativamente fácil acrescentá-lo; pode-se usar os valores indicados na figura abaixo alterando-os então por experiência até que se dê uma supressão bôa, sem que a luminosidade da imagem sofra.

Os componentes indicados do circuito servem para reduzir a tensão de pico a um valor adequado, sem contudo deixar passar a tensão da deflexão vertical, a qual produzirá uma redução na luminosidade do tubo. Se o condensador C-2 por exemplo mostrar isolação deficiente, o catodo recebe tensão constante positiva e portanto a luminosidade da imagem fica reduzida. Quando estragar o condensador C-1, pode provocar redução na altura da imagem, bem como provocar o aparecimento das linhas de retraço.

PROTEÇÃO PARA CHAVE DE FENDA

A chave de fenda é usada em muitos casos para deslocar fios ou pequenos componentes, a fim de poder seguir o caminho de determinado fio, escondido entre os outros, em partes de má acessibilidade do chassis. Acontece, porém, em muitos casos, que se provoca involuntàriamente um curto-circuito, por encostar a haste da chave em algum terminal sob tensão. Esta desvantagem pode ser eliminada, cobrindo a haste com espaguete. Serve melhor para êste fim o espaguete plástico, por ter mais elasticidade que o de tecido, passando assim melhor através da ponta mais grossa da chave.

DIMINUIÇÃO DE RONCO EM RECEPTORES CA-CC

Acontece algumas vezes nos receptores ca-cc que não é

possível diminuir o ronco no altofalante suficientemente, embora todos os condensadores de filtro estejam em boas condições. Pode-se experimentar neste caso aumentar a capacidade do condensador ligado entre a rêde e o chassis, mas primeiramente êste procedimento é perigoso e segundo ràramente o ronco baixará suficientemente.

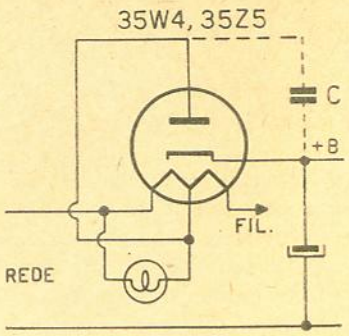


Fig. 3

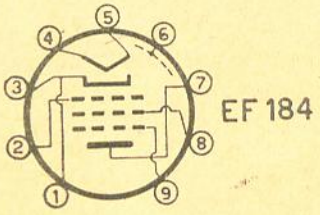
Em muitos dêstes casos um condensador de mica .005 mfd, ligado entre a placa e o catodo da retificadora resolverá o problema. É conveniente usar um condensador de mica e não de papel, porque assim o perigo de "furar" o condensador resulta menor. Quando estragar o condensador, queimará a lâmpada piloto e uma parte do filamento da retificadora.

VÁLVULAS NOVAS

EF-184

Pentodo de corte agudo:

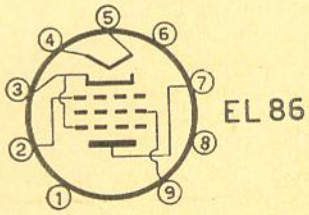
Tensão de filamento:	6,3 V	
Corrente de filamento:	0,3 A	
Tensão de placa:	170	230 V
Tensão grade n.º 3:	0	0 V
Tensão grade n.º 2:	170	230 V
Tensão grade n.º 1:	—2	—3 V
Corrente de placa:	10	10 mA
Corrente grade n.º 2:	4,1	4,1 mA
Transcondutância:	15600	14400 μmhos
Resistência interna:	330 K	450 K ohms



EL-86

Pentodo de saída

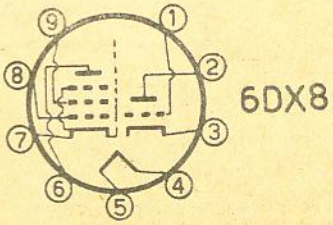
Tensão de filamento:	6,3 V
Corrente de filamento:	0,76 Amp
Tensão de placa:	200 V
Tensão de grade n.º 2:	200 V
Resistor de catodo:	215 ohms
Corrente de placa:	65 mA
Corrente de grade n.º 2:	3,2 mA
Transcondutância:	11000 μmhos
Resistência de Carga:	2500 ohms
Potência de saída:	5,3 W



6DX8

Triodo-pentodo para televisão

	Triodo	Pentodo
Tensão de filamento:	6,3 V	
Corrente de filamento:	——	
Tensão de placa:	200	200 V
Tensão grade n.º 2:	—	200 V
Tensão grade n.º 1:	—1,7	—2,9 V
Corrente de placa:	3	18 mA
Corrente grade n.º 2:	—	3 mA
Transcondutância:	4000	10400 μmhos
Resistência interna:	—	130 K ohms
Fator de amplificação:	65	—



CONTRÔLE FOTOELÉTRICO DE ILUMINAÇÃO

Existem muitas aplicações em que se necessita efetuar a ligação automática de circuitos de iluminação, ao baixar a luz do dia aquém de um certo valor.

Para isso, deve ser usado um dispositivo sensível a mudanças de iluminação ambiente. Descrevemos no presente artigo, um dispositivo dessa natureza, bastante prático e eficiente.

Essencialmente, o aparêlho consiste de uma fotocélula de características adequadas, cuja corrente de saída é amplificada até um valor suficiente para excitar um relé sensível no circuito de placa da válvula de saída. O valor da corrente no relé é ajustável por uma ampla faixa, por meio de um potenciômetro (B).

A sensibilidade de entrada do dispositivo é também ajustável por meio de um potenciômetro polarizador (A), no circuito de grade da válvula de entrada. Como, nêste amplificador, aumenta a corrente de saída (e com isto a corrente do relé), com um aumento de iluminação da superfície fotoelétrica, a armadura do relé sensível é atraida com valores de iluminação na fotocélula, que ultrapassam um valor pré-determinado.

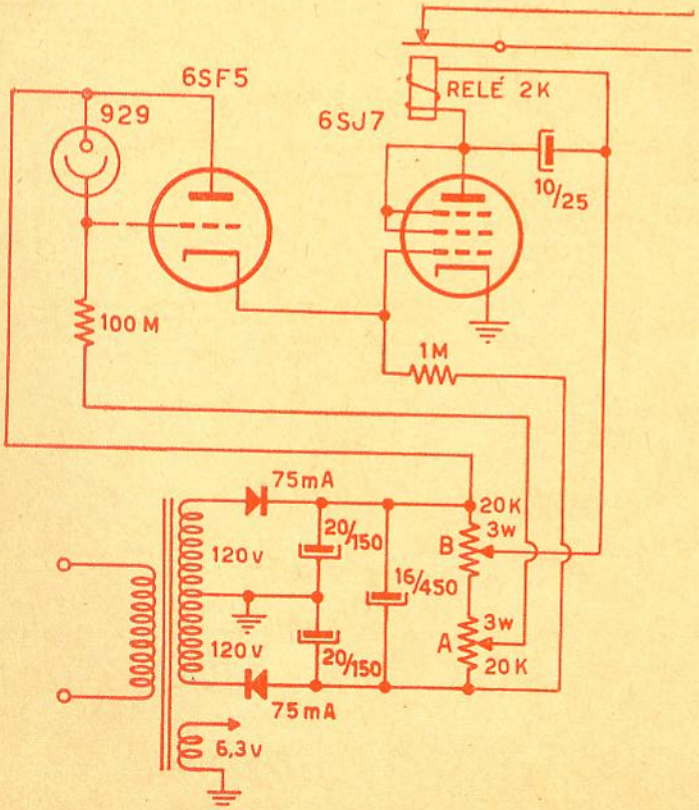
Os circuitos controlados, são abertos ou fechados por chaves magnéticas auxiliares, cujo enrolamento é excitado através dos contactos do relé. Com valores normais de iluminação, os contactos do relé estão abertos, o mesmo acontecendo com as chaves auxiliares. Quando, porém, a luz do dia baixa aquém do valor pré-estabelecido, cessa a excitação do relé, fechando os contactos que excitam as chaves auxiliares, ligando os circuitos. Esta característica assegura que, mesmo em caso de falha do equipamento, a iluminação seja ligada, não ficando no escuro as áreas que devem ser iluminadas.

As características de funcionamento do circuito são tais, que a corrente total pré-ajustada do relé é obtida acima de um pequeno valor de intensidade luminosa na fotocélula.

Acima do nível para o qual é ajustado o dispositivo, a corrente na válvula de saída permanece constante, com ampla variação de luz na fotocélula. Fumaça, chuvas fortes, nevoeiros ou nuvens densas, não ocasionam o funcionamento esporádico do aparêlho, mesmo sem o uso de circuitos ou mecanismos de retardo.

A fotocélula é blindada e montada numa posição tal, que proporcione um ângulo de visão de 60° aproximadamente, numa direção completamente desimpedida. Tam-

(Cont. na pág. 90)



Circuito esquemático do contrôle fotoelétrico. No lugar da fonte de alimentação indicada pode ser usada outra que forneça 250 volts c.c., com 30 a 40 mA.

TELEVISÃO NO INTERIOR

Por LUIS TORRES

O progresso da televisão em nosso país é algo de empolgante. Já contamos com dezenas de estações transmissoras e retransmissoras em funcionamento e projetos de instalação de mais algumas dezenas. Entretanto, essas estações servem apenas aos núcleos de maior densidade de população. Outros lugares de situação topográfica desfavorável, cidades localizadas em vales cercados de altas montanhas, mesmo estando dentro do raio de alcance das emissoras de TV, se vêem privadas do divertimento número um do homem moderno porque as caprichosas ondas de VHF não se dão ao incômodo de fazer uma visita a essas pequenas comunidades.

Nestas cidades, forçosamente deverá ser usado algum meio que permita a recepção de sinais de emissoras distantes, pois, não será possível, por motivos de ordem legal e financeira, a instalação de estações locais de TV. É a êsses meios que dedicamos o presente artigo e os quais vamos, objetivamente, analisar.

Sempre que, próximo a uma cidade, se dispuzer de um ponto alto, pequena montanha ou edifício de muitos andares, relativamente livre de interferências onde os sinais possam ser captados com intensidade satisfatória, pode-se fornecer televisão à cidade através de dois sistemas básicos:

1 — Retransmissão.

2 — Distribuição do sinal por meio de cabos.

A retransmissão poderá ser feita:

a — por outro canal de V.H.F.

b — em canal de U.H.F.

c — no mesmo canal de V.H.F.

Nos casos "a" e "b" teremos estações "satélites" e no caso "c" um equipamento "repetidor".

A distribuição por cabos coaxiais é feita ligando-se a antena especialmente construida, a todos os televisores existentes na cidade, sendo os cabos suspensos aos postes da rêde distribuidora de energia elétrica ou da Cia. Telefônica, mediante convênio.

Já temos no Brasil algumas cidades servida pelo sistema de cabos coaxiais. Outras são servidas por repetidores, como no caso da cidade de Santos. E ainda outras como Ribeirão Preto, Limeira, Barbacena, Juiz de Fora são servidas por estações satélite em V.H.F. e Campinas, Piracicaba e cidades do Vale do Paraíba com estações satélite em UHF.

Existe ainda uma infinidade de cidades servidas por pequenos retransmissores clandestinos, espalhadas por todo o interior dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, funcionando em canais de VHF e UHF.

Denominamos clandestinas essas instalações por não terem permissão de funcionamento expedida pela Comissão Técnica de Rádio ou Decreto do Govêrno Federal. Tôda emissora de rádio ou televisão em funcionamento deve ter sua licença em ordem, com atribuição de uma frequência ou de um canal para funcionamento. Sem isso, mesmo tendo permissão da emissora dona dos programas, ela é clandestina.

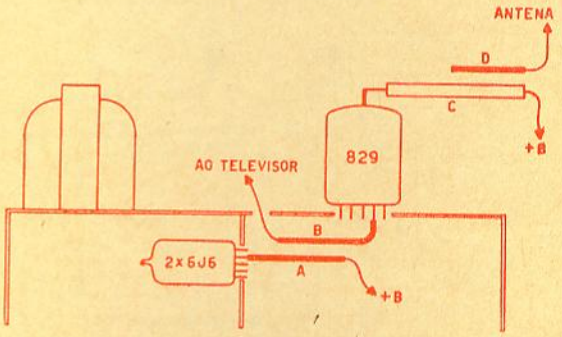


Fig. 1 — Disposição dos componentes principais no chassis. A — linha osciladora, acoplada a linha de grade B. C — linha ressonante de placa, acoplada a linha acopladora da antena D.

A principal vantagem de um sistema retransmissor sôbre o sistema de distribuição por cabos é o custo de instalação bem menor e a maior área de cobertura dos sinais. Entretanto, justamente na parte financeira o retransmissor leva tremenda desvantagem quando se encara o fato de que o financiamento e a manutenção dos mesmos será difícil porque a recepção dos sinais retransmitidos é incontrolável, sendo captados por pessôas que tenham contribuido e também por aquelas que não contribuiram para a construção do serviço.

Propõe-se para o caso do UHF a venda de conversores, cobrando-se pelos mesmos, além do preço do material, uma taxa adicional para as despesas de instalação da estação. Estas vendas sofreriam porém a concorrência de outros

conversores que seriam vendidos sem a taxa adicional, tornando pouco provável o financiamento completo da estação retransmissora. A renda para a manutenção do sistema desaparece com a saturação das vendas de conversores na cidade.

Sendo resolvida a questão financeira, o que geralmente pode ser feito com auxilio da Prefeitura local, Associações Esportivas ou Culturais, grandes firmas comerciais ou industriais etc., a melhor solução é a de uma estação satélite ou repetidora em VHF. Dêsses, a primeira é tècnicamente mais simples, mas requer o uso de um canal extra por estação a retransmitir, cuja concessão, por parte da C.T.R., é difícil e, em certos casos, impossível de obter. Já para os repetidores, funcionando no mesmo canal da estação produtora de programas, a licença pode ser mais fàcilmente obtida, mas o sistema é tècnicamente mais complexo por ser necessário impedir a realimentação na antena de recepção.

O retransmissor satélite é de construção

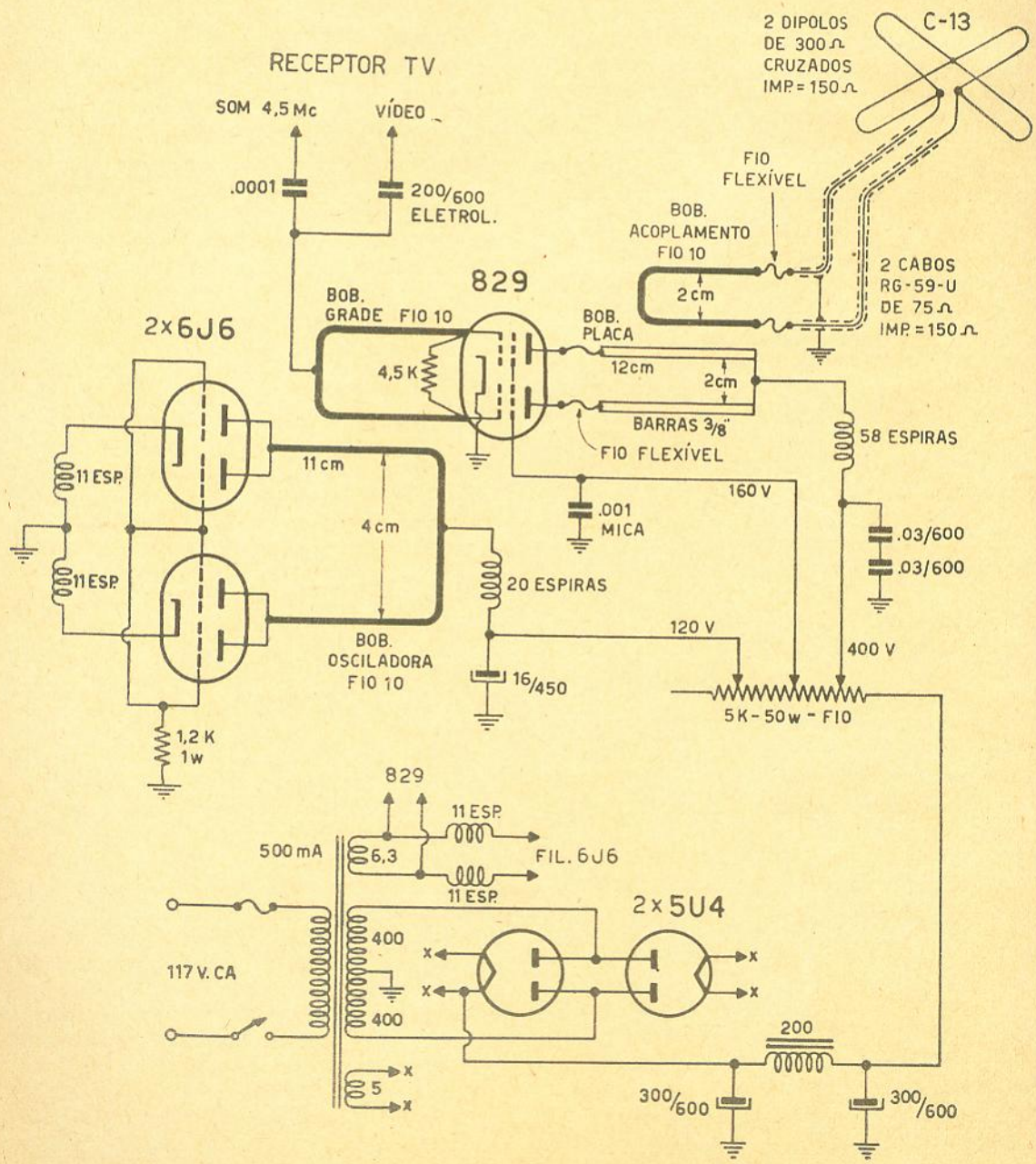


Fig. 2 — Circuito para um retransmissor, canal 13. Os sinais para a modulação são retirados de um televisor.

bastante simples e econômica. Devemos contar apenas com um bom receptor de TV que, ao mesmo tempo, sirva de contrôle de recepção e forneça o sinal destinado a alimentar o retransmissor. O impulso de vídeo para modulação é retirado da grade da válvula amplificadora de saída de vídeo e os sinais portadores do som, retirados da saída da 2ª F.I. de som, sinal com 4,5 megaciclos obtido antes da detectora de relação, ou conforme o tipo de televisor utilizado, da placa da última amplificadora de F.I. de som. Os sinais assim obtidos, são aplicados juntos ao centro da bobina de grade de uma amplificadora de R.F., tipo 829, que é excitada por um oscilador tipo multivibrador, sem cristal, de duas válvulas tipo 6J6

O resistor de 4,5 K entreligando as grades da 829 tem a finalidade de proporcionar grande largura de faixa ao transmissor, para cobrir as frequências das portadoras de som e vídeo. Não existe nenhum resistor entre as grades e o chassis, sendo a negativação proporcionada pela grande capacidade do condensador de acoplamento de vídeo. Evita-se, com a supressão dêsse resistor, o escape de boa parte da rádio-frequência. Por essa razão ainda, não se deve ligar o transmissor sem estar devidamente acoplado com o televisor que vai fornecer o sinal a ser transmitido.

A fonte de alimentação é do tipo convencional, com duas válvulas 5U4 em paralelo, sendo necessário o emprêgo de condensadores de filtro de grande capacidade. O transformador de fôrça deve ter 500 mA e secundários de alta tensão, fornecendo 400 volts em duas metades.

Os choques de RF são enrolados sôbre resistores de alto valor (1 Mg ou mais) por 2 Watts com fio esmaltado nº 22.

Para funcionar nos canais altos de 7 a 13 podemos empregar fio nº 10 ou 12, de cobre, para a bobina de grade da 829. A distância entre os dois fios desta linha deve ser igual à distância entre os dois terminais de grade da 829, aos quais são soldados diretamente. O comprimento da linha deve ser igual a 1/4 do comprimento da bobina osciladora.

Para a construção da bobina de placa da 829 usam-se pedaços de varetas de antenas de mesa, tipo V, sendo dois os pedaços, com a variação desde 12 cm de comprimento para o canal 13 até 15 cm para o canal 7. O "link" ou seja a bobina de acoplamento à antena é feita com fio de cobre nº 10, recoberto por espaguete, para prevenir um curto circuito com o +B durante o ajuste do acoplamento. O comprimento desta bobina é o mesmo que o da bobina de placa da 829. A bobina osciladora (entre as placas das 6J6) é feita com fio nº 10, variando o seu comprimento de 11 cm para o canal 13 até 14 cm para o canal 7. Tôdas as bobinas tem a fórma de U ou linhas paralelas, sendo fechadas em uma das extremidades e na outra ligadas às placas ou às grades das válvulas.

As tomadas sôbre o resistor de 50 W devem ser ajustadas até que um voltímetro ligado aos diversos pontos marcados no desenho esquemático acuse as tensões certas.

O ajuste do transmissor pode ser feito com um "grid dip meter", ou pràticamente, com um televisor destinado a observar como está sendo feita a retransmissão. Estreitando-se e alargando-se as duas linhas paralelas das bobinas e encurtando-se ou alongando-se as mesmas podemos fazer com que o transmissor trabalhe neste ou naquele canal, a nossa inteira vontade.

Muito fácil de construir é, no entanto, difícil de usar, pois lembramos aos nossos leitores a existência de um órgão oficial para contrôle de qualquer tipo de estação emissora de ondas hertzianas, a Comissão Técnica de Rádio, instalada na cidade do Rio de Janeiro à Avenida Presidente Wilson nº 164 - 10º andar.

Em outra oportunidade vamos estudar os outros sistemas de televisão para as pequenas cidades do interior.

ANESTESIA POR CORRENTE ELÉTRICA

Médicos da Universidade de Mississipi, nos Estados Unidos, fizeram uma operação usando para a anestesia uma corrente alternada, de 700 ciclos, fornecida e controlada por um amplificador.

A corrente foi aplicada às temperas do paciente, através de eletrodos apropriados. O paciente permaneceu sem sentidos enquanto a corrente estava ligada. Dentro de um minuto após ter sido desligada a corrente, o paciente acordou, sem se queixar de reações desagradáveis; pôde voltar imediatamente ao seu quarto, sem ter que esperar pelo tempo normal de recuperação.

CIRCUITOS IMPRESSOS

Allan Sytel
de RADIO-ELECTRONICS

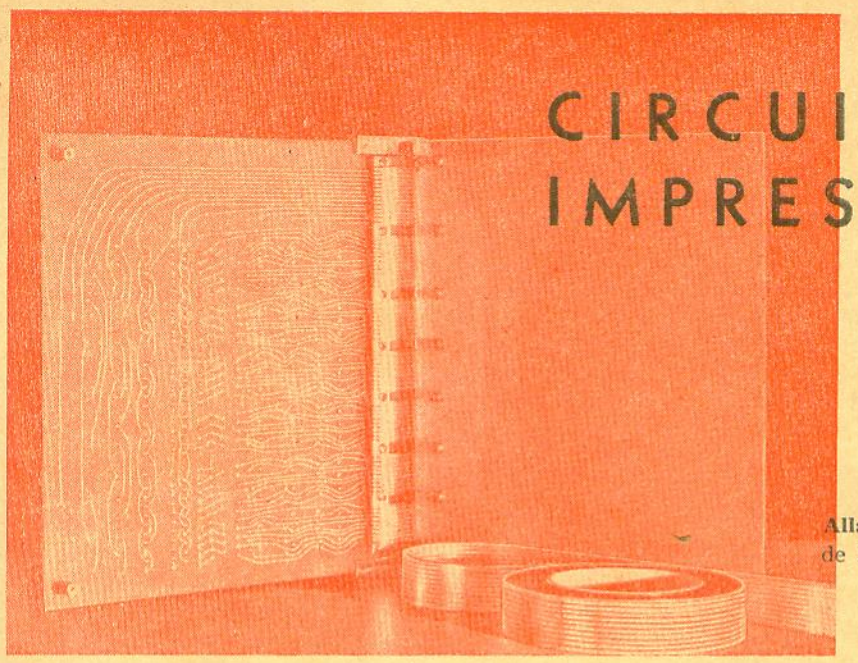


Fig. 1 — O chassis desta unidade fabricada pela Stromberg-Carlson tem a forma de folhas de um livro, que estão entreligadas umas com as outras por intermédio de cabos chatos multicondutores.

De um modesto início, há apenas alguns anos atrás, os usos para circuitos impressos têm crescido contìnuamente, até hoje, em que são encontrados em quasi todos os tipos de equipamentos eletrônicos. Êles são usados em satélites e tele-guiados, em receptores de rádio e TV, e em computadores e sistemas de contrôle industriais.

Êstes circuitos tomam muitas formas, e muitas dêlas são pouco comuns. A Stromberg-Carlson utiliza um tipo de construção em forma de livro, como se pode ver na fig. 1, onde as "páginas" do livro são painéis de circuito impresso. Os paineis são entreligados por meio de cabos planos multi-condutores, de forma que a unidade pode ser aberta, para reparações. Durante o uso permanece dobrada, ficando com uma forma plana. A Saunders Associates usa um circuito flexível, que pode ser aplicado a superfícies curvas (fig. 2). A Centralab produziu um amplificador com quatro transistores (fig. 3) em um módulo com comprimento pouco maior que 2,5 cm, sendo externos sòmente a entrada, saída, contrôle de volume e bateria.

Outros tipos de circuitos impressos incluem: cerâmicos, para uso em altas temperaturas, circuitos folheados, para resistir à corrosão e ao uso, e circuitos impressos miniaturizados, incluindo os transistores.

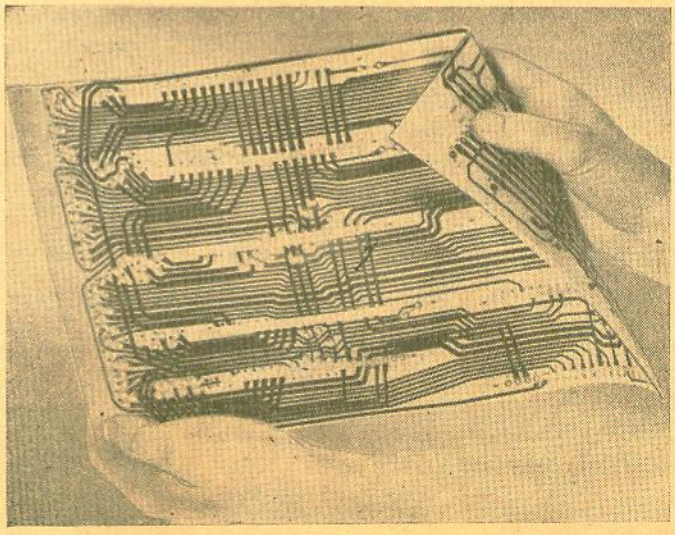


Fig. 2 — Circuito impresso sôbre uma fôlha de material flexível.

Chaves extremamente delgadas, com longa vida útil, a baixo custo, estão em produção. Elas são folheadas com metais mais duráveis que o cobre. Conectores tornam possível a remoção de painéis de circuito do equipamento, para

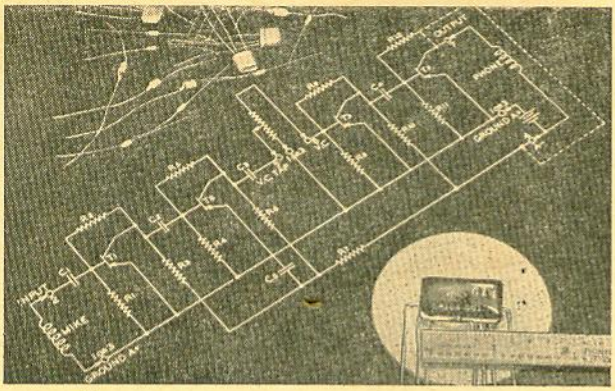


Fig. 3 — Todo o amplificador de 4 estágios (modêlo TA-11 da Centralab) está contido na pequena pastilha a direita.

testes e reparações. Tais conectores são usualmente moldados, possuindo entre 6 e 44 terminais para conexão, numa única barra. Os contactos são feitos de bronze fosforoso, ou cobre-berílio. Em alguns casos, são folheados a ouro, para prevenir corrosão.

Existem cabos apropriados para o uso com conectores de circuitos impressos. Êstes cabos são feitos em forma de fita, com vários condutores planos de cobre. Geralmente, os condutores são protegidos por isolação transparente de poliester.

As unidades completas incluem geralmente discos cerâmicos empilhados, panéis simples de encaixe de plástico laminado, e "sanduiches" de dois painéis de face simples, com os componentes entre êles.

MEMÓRIAS DE COMPUTADORES

Os computadores eletrônicos grandes, usam dispositivos de memória eletrônicos, com pequenos núcleos magnéticos, como uma forma de armazenamento de dados.

Estão aparecendo circuitos impressos em novas formas, para unidades de memória em computadores digitais. A "Ramo - Wooldridge" possue unidades impressas experimentais, para uso a baixas temperaturas, e altas velocidades. A fig. 4 mostra uma

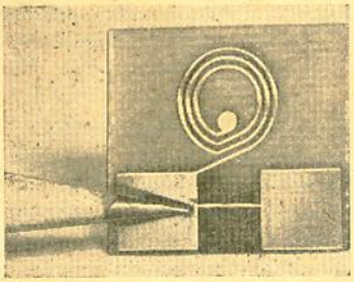


Fig. 4 — Memória para um computador eletrônico, trabalhando a temperatura próxima do zero absoluto.

dessas unidades, com cêrca de 4 vêzes o tamanho dos modelos de produção. Conhecida como um "Persistor", a unidade de memória impressa opera a temperaturas próximas ao zero absoluto, ou —273 gráus centígrados e, em razão de sua super-condutividade nestas temperaturas, ela pode executar operações de comutação do computador em 10 milimicro-segundos, ou seja, 1/100 de micro-segundo.

Além disso, o MIT ("Massachusetts Institute of Technology") tem demonstrado que é possível usar fiação impressa, para entreligar os pequenos núcleos magnéticos usados em memorizadores. Êste tipo interessante e altamente especializado de circuito impresso, tem sido desenvolvido sob a forma de um circuito tri-dimensional de fiação foto-gravada, que vai através de perfurações nos núcleos de ferrite dos planos memorizadores. O computador TX-2 armazena 2,5 milhões de algarismos binários, em uma pilha de 256 por 256 por 38 núcleos de ferrite. O plano modular padrão, de 64 por 64 núcleos, requer quatro cabos isolados, os quais são inseridos através de cada um dos 4.096 núcleos, com perfurações de 1,25 mm de diâmetro.

A nova técnica usa luz paralela para produzir, em uma única exposição, a imagem da fiação completa para um plano de memória. Com luz paralela a máscara padrão não precisa ficar em contacto direto com a lâmina sensibilizada, para produzir uma imagem bem definida. Os núcleos são montados em furos sôbre a base laminada. Todo o painél recebe então um revestimento plástico, para consevar os núcleos em suas

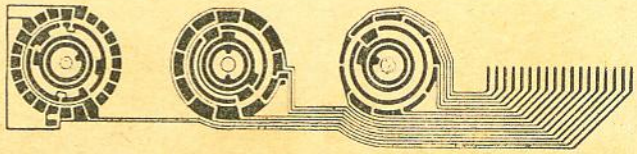


Fig. 5 — Chave múltipla altamente complexa realizável por intermédio do uso de circuito impresso.

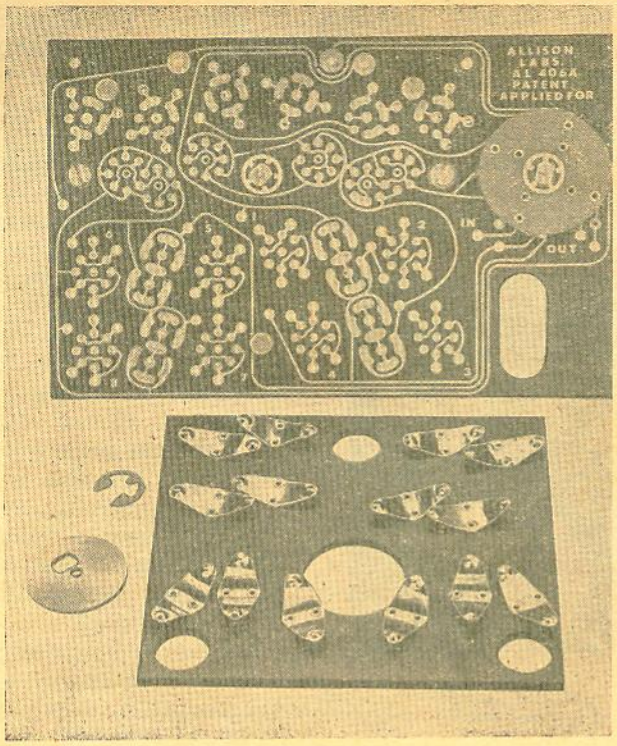


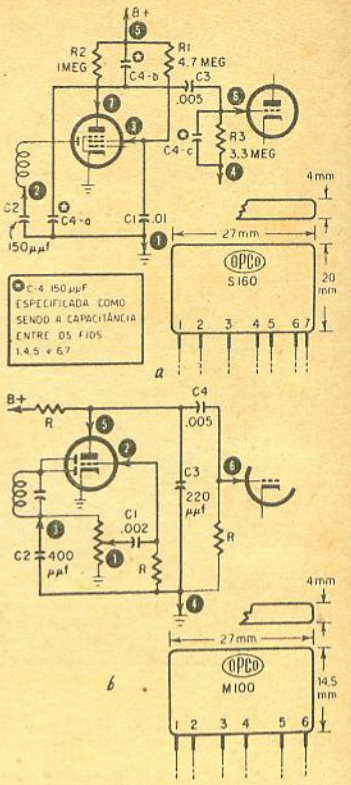
Fig. 6 — Chave HEP; os contactos móveis (chapa inferior) deslizam sôbre os contactos fixos (chapa superior).

posições. Em seguida, o painél é revestido de cobre, por galvanoplastia. A fiação dos núcleos é arranjada de forma a evitar cruzamentos. A rêde completa da fiação estende-se através de cada um dos núcleos, e conecta-se a outra rêde, sôbre a outra face. Êste método é muito mais rápido que os empregados correntemente, para a produção de planos de memória.

CHAVES IMPRESSAS

As chaves para computadores representam sòmente um tipo de comutação. Para comutações a baixa velocidade, são usadas chaves impressas. Estas chaves podem ter fiação impressa comum, ou ligações encravadas. Há economia no custo, para modelos complicados, quando feitos com circuito impresso, em comparação com os outros métodos, mais antigos.

Chaves, comutadores e anéis de contacto são um bom exemplo disso. Muitas chaves cuja construção seria de outra forma impraticável, podem ser feitas econômicamente, mesmo em pequenas quantidades, usando-se a técnica do circuito impresso. A fiação do circuito pode ser usada em muitos casos como contactos da chave, proporcionando economia ainda maior. Por meio de folheaturas de prata, ouro, ou níquel-ródio, obtêm-se baixa resistência ôhmica e longa vida para os contactos. Com um projeto cuidadoso, está sendo obtida vida útil correspondente a muitos milhões de ciclos,



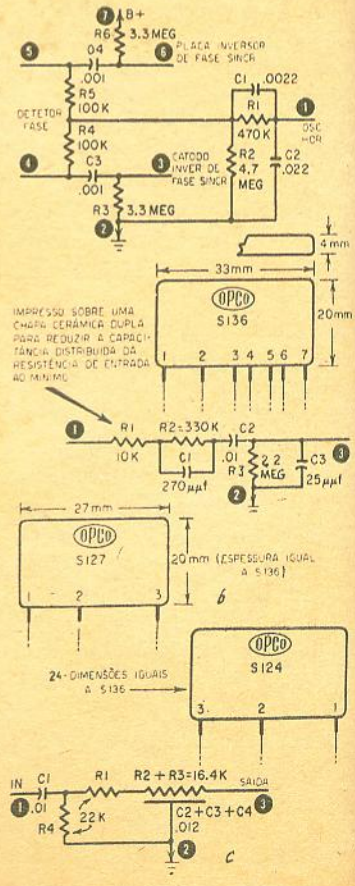


Fig. 7 — Dois circuitos impressos para radio-receptores; a — acoplador diodo-pentodo; b — acoplador diodo-triodo.

Fig. 8 — Três circuitos impressos para circuitos TV; a — circuito do CAF horizontal; b — acoplador ao circuito de sincronismo; c — integrador vertical.

para chaves com circuito impresso.

A fig. 5 ilustra um agrupamento de modelos de chaves múltiplas, bastante complexo, com um plugue conector cujas ligações provêm dos circuitos dos segmentos da chave. Na fiação impressa normal, há segmentos "mortos" entre os contactos, para evitar desgaste excessivo dos cantos dos contactos.

que êste painél de contactos é girado, as lâminas de contacto, por intermédio de seu movimento circular, efetuam as comutações. É usado um excêntrico para a rotação dessa placa de contactos, e pinos-guia controlam o movimento do painél.

Chaves dêste tipo oferecem técnicas de comutação simplificadas, em muitas aplicações. Em um caso, em que

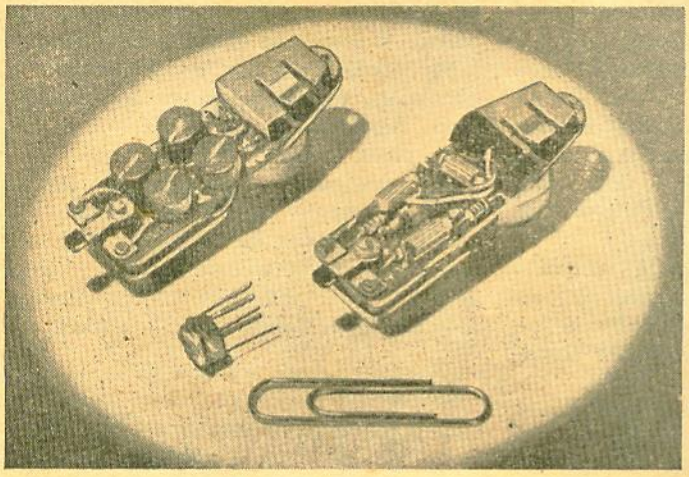


Fig. 9 — Quatro estágios amplificadores são usados neste amplificador minúsculo para surdos.

Nos circuitos encravados a fiação impressa é forçada contra a base laminada, após aquecimento do material desta última. Desde que os condutores e a base estejam no mesmo plano, o contacto móvel pode deslizar sôbre as partes metálicas da chave sem esfôrço adicional. A Aerovox desenvolveu um método de produção de circuitos encravados usando prata. As chaves feitas com lâminas de cobre são frequentemente prateadas, para que se estenda sua vida útil.

Um novo tipo de chave é a "HEP", de "Allison Laboratories, Inc.". Ela é constituida por um circuito impresso, mostrado no tôpo da fig. 6, e por um painél de contactos, mostrado abaixo. À medida contactos de prata tocavam peças folhadas a ródio, não houve desgaste apreciável após 110.000 ciclos de operações. Desde que sòmente a placa de contactos se move, requer-se fôrça diminuta para as comutações.

CIRCUITOS SÔBRE CERÂMICA

Os circuitos cerâmicos têm sido usados há já algum tempo, para rêdes R/C. A impressão de resistores e condensadores sôbre cerâmica remonta ao início do uso dos circuitos impressos.

Os circuitos com base de cerâmica foram os primeiros tipos a entrar em uso generalizado. A espolêta de aproximação, que era um transmissor e receptor miniaturas montados no interior de uma granada de artilharia, pedia a produção em massa de circuitos altamente seguros. Para êste propósito, o "National Bureau of Standards" desenvolveu o circuito impresso usando uma base de cerâmica. Era usada tinta prateada como meio condutor, e ela tinha de ser cozida entre 500 e 750°C, para queimar o solvente e fundir a prata, transformando-a em metal altamente condutor.

Em virtude dessa alta temperatura, sòmente um material cerâmico poderia ser usado para base. A esteatite é um material cerâmico denso, de grande resistência e solidez. Ela tem ainda excelentes propriedades elétricas, que não são afetadas por alta temperatura ou umidade. O pó cerâmico é moldado, ou pressionado, em pastilhas com os furos e cortes requeridos. Após o cozimento, a temperaturas de até 1 300°C, os condutores de prata são aplicados, e a pastilha é cozida novamente (desta vez, a uma temperatura mais baixa) para transformar a prata líquida em condutores metálicos sólidos.

Circuitos eletrônicos impressos sôbre placas de cerâmica estão recebendo crescente aceitação, com o incremento no uso de chassis com painéis impressos. A reunião de diversos componentes em uma só peça representa redução no número de conexões soldadas, bem como simplificação e redução nas dimensões dos painéis dos circuitos. Além disso, a substituição de muitos componentes por um só reduz o número de máquinas automáticas de inserção, resultando em maior flexibilidade para a troca de um receptor por outro, e uma

(Cont. na pág. 90)

O CONDENSADOR ELETROLÍTICO

Pràticamente não existe receptor, televisor ou qualquer outro aparêlho eletrônico que não faça uso de um ou mais condensadores eletrolíticos. É portanto um componente importante; suas características exatas, porém, são conhecidas por poucos. Normalmente, só é de conhecimento geral que o eletrolítico apenas pode ser usado com determinada polarização, que sua capacidade em relação ao seu volume é alta e que sua resistência de isolação é bem inferior a dos condensadores de papel, cerâmica ou mica. Além disso possúem certa fama de se estragarem dentro de espaço de tempo relativamente rápido.

Êste último fenômeno porém é motivado geralmente por uma aplicação errada do condensador; quando observados os cuidados comuns, um bom condensador eletrolítico trabalhará por anos e anos.

A construção interna dos condensadores eletrolíticos é simples: uma chapa, geralmente de alumínio puro, coberta por uma película de óxido de alumínio, está colocada num eletrólito, que pode ser uma mistura de amônia, ácido bórico e glicol. O recipiente é também de alumínio (embora não seja necessário que tenha a mesma pureza como o da chapa).

A chapa representa uma das armaduras do condensador (anodo); o dielétrico é formado pela camada de óxido e o eletrólito (junto com seu recipiente) forma a outra armadura (catodo).

Devido à alta constante dielétrica do óxido de alumínio ($\varepsilon = 8$) e a espessura extremamente reduzida da película isolante (para 100 volts a grossura é de 0,15 μ = 0,00015 mm), consegue-se capacidades até 0,045 μF por centímetro quadrado de superfície do anodo, à tensão acima mencionada. A grossura da película é proporcional à tensão; um condensador para 10 volts portanto possue um dielétrico com grossura de 0,015 μ, enquanto um de 500 volts possue película de 0,75 μ. Isto explica porque os condensadores para reduzidas tensões de trabalho possuem altíssimas capacidades, aliadas a volume muito reduzido. Infelizmente não é possível obter camadas com grossura maior do que 1 μ, o que limita a tensão de trabalho dos condensadores a aproximadamente 600 volts.

A película de óxido é formada por um processo eletrolítico: aplica-se uma tensão positiva à placa anodo, posta dentro de um eletrólito adequado. A corrente resultante liberta oxigênio junto ao anodo, oxidando o alumínio. Durante a formação a corrente circulante diminue até determinado valor, quando o campo elétrico no óxido terá atingido $0{,}7 \times 10^6$ volts por centímetro; a formação então estará terminada.

Do ponto de vista de construção, pode-se dividir os condensadores em duas classes:

1) húmidos.
2) sêcos.

Nos primeiros o eletrólito é uma solução aquosa; como o líquido se expande e contrái com as alterações da temperatura, é necessário que êstes condensadores possuam um orifício de ventilação. Isto por sua vez limita a sua posição de trabalho para o vertical. Êste e outros inconvenientes fizeram desaparecer quasi por completo o eletrolítico húmido.

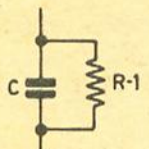


Fig. 1

Circuito equivalente de um condensador eletrolítico. R-1 é a resistência finita de isolação; R-2 é a resistência de série.

A construção interna dos condensadores sêcos é muito parecida com a dos condensadores de papel, só que no lugar do dielétrico de papel existe um de celulose de maior espessura, impregnado com o eletrólito. Como não há eletrólito flúido, êste condensador pode ser usado em qualquer posição.

O circuito equivalente de um condensador eletrolítico pode ser representado conforme mostra a fig. 1. R-1 representa a resistência de isolação fínita do dielétrico, enquanto que R-2 representa as perdas no dielétrico e no eletrólito. O condensador será tanto melhor, quanto maior fôr R-1 e menor R-2.

As perdas no dielétrico não podem ser muito reduzidas; a resistência do eletrólito, porém, pode ser influenciada pela resistência específica do mesmo e pela distância anodo-catodo. Neste último particular, o condensador sêco leva a vantagem pronunciada sôbre o húmido, pela sua menor separação dos eletrodos.

Além disso a resistência de série depende tanto da temperatura como da frequência. Tam-

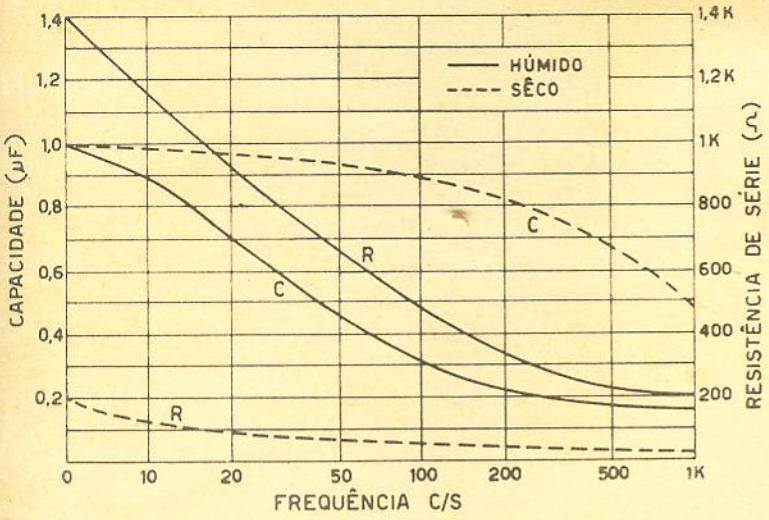


Fig. 2

Comparação entre o valor da capacidade (C) e da resistência de série (R) de condensadores húmidos e sêcos, em dependência da frequência aplicada.

bém nestas características o tipo sêco é bem mais vantajoso que o húmido, pois os valores resultam mais constantes nos primeiros. O gráfico da fig. 2 mostra a alteração da capacitância como da resistência de série, em função da frequência, para ambos os tipos de condensadores. Vê-se que em todos os casos a resistência em série diminúe com o aumento de frequência; o valor absoluto porém é sempre muito bem maior nos tipos úmidos. O que, porém é pouco conhecido, é que a capacidade efetiva diminue com a frequência; no caso dos tipos úmidos a diminuição é até bastante acentuada, mas mesmo com os tipos sêcos a capacidade a 1 000 c/s é sòmente 50% da capacidade a 5 c/s. Êste aliás, é o principal motivo de serem os eletrolíticos bem inferiores aos condensadores de papel, na construção de divisores de frequência.

Uma desvantagem de todos os tipos de eletrolíticos é que sua resistência de isolação diminue durante o período em que o condensador não é usado; após um mês de armazenamento, a corrente de fuga de um condensador pode ser 20 a 40 vêzes maior que a corrente de fuga normal, que se estabelece após estar o condensador em uso por alguns minutos. O gráfico da fig. 3 mostra a curva de variação de corrente, após ser aplicada tensão a um condensador armazenado por dois meses. Esta característica é de grande importância nos circuitos transistorizados, onde os eletrolíticos são usados para o acoplamento entre os estágios. A corrente de fuga inicial pode ser neste caso tão grande que altera por completo a polarização dos estágios acoplados. Consequentemente nunca devem ser feitas medições nestes aparelhos, logo após serem ligados.

A máxima corrente de fuga permissível por determinado condensador, para ser considerado como bom, é determinada por normas técnicas. A norma norte-americana determina a máxima corrente de fuga como sendo:

$$I = K \times C + 0{,}3$$

onde I = corrente de fuga em mA
C = capacidade em microfarads
K = 0,01 para tensões nominais entre 15 e 100 V
0,02 para tensões nominais entre 101 e 250 V
0,025 para tensões nominais entre 151 e 350 V
0,04 para tensões nominais entre 351 e 450 V.

Um condensador de 40 mfd, 450 volts, portanto, pode ter uma corrente de fuga de:

$$I = 0{,}04 \times 40 + 0{,}3$$
$$I = 1{,}6 + 0{,}3 = 1{,}9 \text{ mA}$$

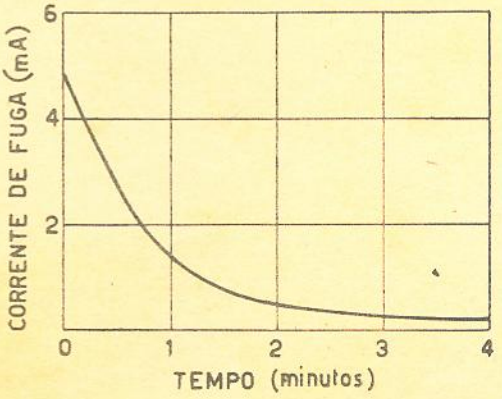


Fig. 3 — **A corrente de fuga de um condensador eletrolítico é bastante alta após algum tempo de armazenamento, porém, baixa ao valor normal depois de aplicada a tensão por alguns minutos.**

CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS

A maior aplicação dos condensadores eletrolíticos é na filtragem da corrente retificada e neste caso principalmente o de entrada de filtro deve ser escolhido com muito cuidado. Em primeiro lugar a tensão de prova do condensador deve ser mais alta que a soma da tensão contínua com a de pico alternada sobreposta; a tensão de trabalho do condensador naturalmente deve estar acima da tensão contínua retificada. Se fôr usado condensador de 2×350 volts, a máxima tensão que pode aparecer sôbre o condensador é de $1.41 \times 350 = 493$ volts; portanto o condensador deve ter tensão de prova de pelo menos 500 volts. Como a tensão de trabalho e a de prova nos condensadores eletrolíticos geralmente só diferem em 10 até 15%, é a tensão pico da corrente alternada o fator decisivo para a escolha da tensão do condensador.

Em segundo lugar é necessário considerar o valor da corrente alternada que atravessa o condensador. O processo de filtragem pode ser imaginado de tal maneira que o filtro separa a componente contínua da alternada da corrente. A primeira é a útil, usada para a alimentação do +B, enquanto a segunda é conduzida através do condensador diretamente ao pólo negativo (chassis). Esta componente alternada, ao atravessar o condensador, provocará como qualquer outra corrente um aquecimento do mesmo. Ultrapassando esta corrente o valor máximo permissível para o determinado condensador, o aquecimento excessivo pode destruir o mesmo.

Infelizmente, nem todos os fabricantes de condensadores indicam esta corrente máxima nos seus produtos; como o seu valor depende da construção interna do condensador, só é possível dar indicações muito relativas a respeito na tabela 1.

Esta corrente não pode ser medida por intermédio de um miliamperímetro comum com retificador, pois a forma de onda não é senoidal; é necessário usar para êste fim um instrumento

TABELA 1

Temperatura ambiente	20	40	60	70	°C
8 μF/450 V, tamanho pequeno	85	65	30	10	mA
16 μF/450 V, " "	160	120	60	20	mA
16 μF/450 V, " grande	300	250	150	80	mA
32 μF/450 V, " "	500	400	220	100	mA
100 μF/ 50 V, " pequeno	240				mA

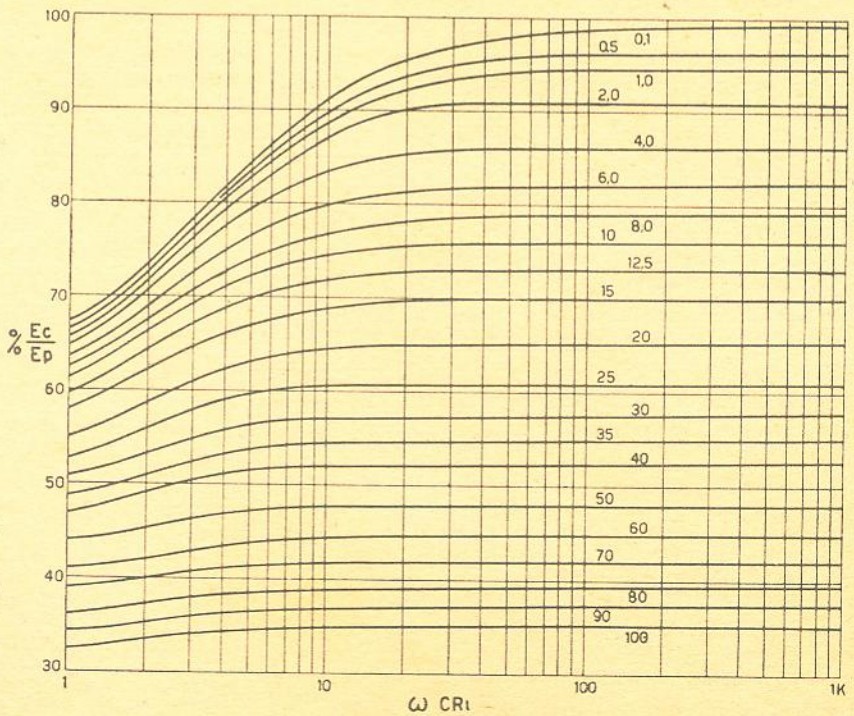


Fig. 4

Neste gráfico os parâmetros indicam a relação porcentual entre a resistência média efetiva e resistência de carga (% Re/Rl), em dependência dos valores ωCRl e % Ec/Ep.

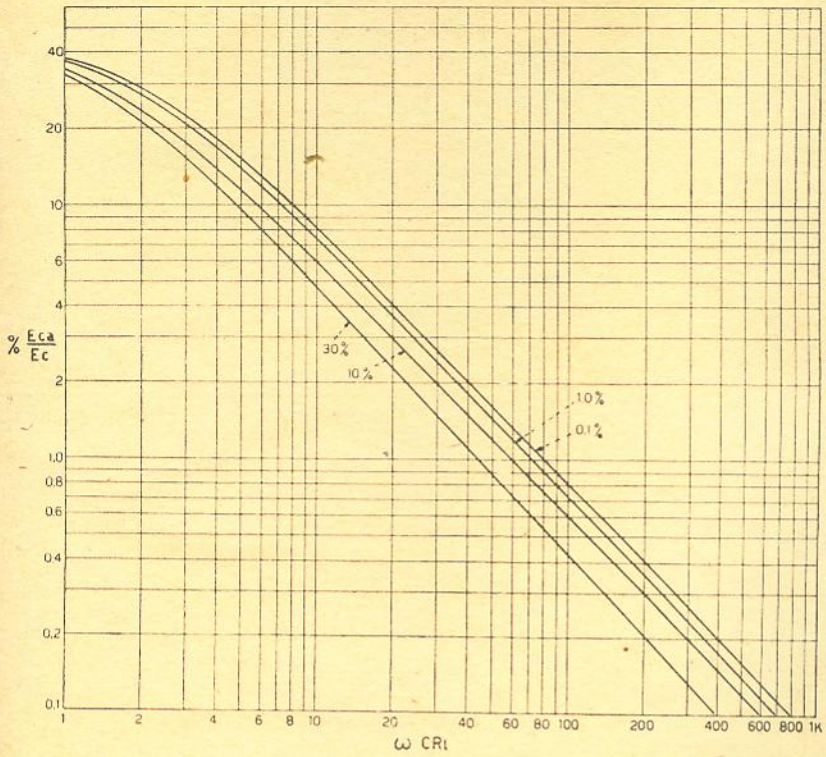


Fig. 5

Neste gráfico os parâmetros indicam a relação porcentual entre a resistência total efetiva e a resistência de carga (% Rt/Rl) em dependência do valor ωCRl e da porcentagem da tensão alternada sobreposta (% Eca/Ec).

de ferro móvel ou então térmico.

Também é possível um cálculo aproximado desta corrente, usando o processo que indicaremos abaixo. Para esta explicação usaremos um exemplo, pois assim o assunto se torna mais compreensivo. Em primeiro lugar anotamos os dados necessários ao cálculo:

Et = Tensão secundária do transformador, no nosso caso igual a 275 volts efetivos.

Ep = Tensão pico fornecido pelo enrolamento acima, no nosso caso 275 × 1,41 = 386 volts.

Ec = Tensão retificada sôbre o primeiro condensador de filtro, no nosso caso medido como sendo de 280 volts.

Ic = Corrente contínua consumida pelo receptor, no nosso caso medida como sendo 0,08 A (80 mA).

Rl = Resistência equivalente de carga; seu valor é igual a Ec/Ic = 280/0,08 = 3 500 ohms.

Rs = Resistência total em série com o diodo, composta pela resistência dos enrolamentos do transformador, e (se existir) o valor do resistor limitador de corrente de carga; no nosso caso assumiremos um valor de 100 ohms.

C = Capacitância do 1º condensador de filtro, em farads. No nosso caso C = 20 μF = 20 × 10^{-6} F.

f = Frequência da rêde, no nosso caso 60 c/s.

Calculemos em primeiro lugar a relação

Ec/Ep = 280/386 = 72,5%.

Agora calculamos o valor de ω CRL = 2π f × C × Rl =

$$\frac{6{,}28 \times 60 \times 20 \times 3\,500}{10^6} = 26{,}4$$

Pelo gráfico da figura 4 podemos determinar agora a relação entre a resistência média efetiva (Re) de todo circuito retificador (incluindo, portanto, a resistência média interna do diodo-retificador) e a resistência de carga Rl. No nosso caso traçamos uma horizontal através da altura dos 72,5% e uma vertical através do ponto 26,4; o ponto de corte cái sôbre a curva de 12,5% Re/Rl.

Tendo êste valor, calcularemos dêste dado o valor de Re:

Re/Rl = 0,125
Re = 0,125 × 3 500
Re = 438 ohms.

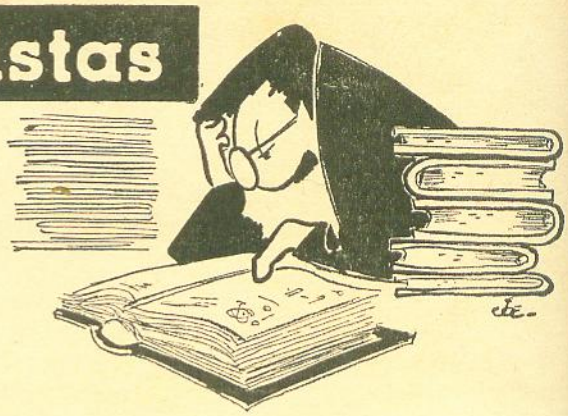
A resistência interna média (Rm) do diodo portanto pode ser calculada, subtraindo Rs de Re:

Rm = 438-100 = 338 ohms.

Para o cálculo da corrente que atravessa o condensador porém, temos de conhecer a resis-

(Cont. na pág. 90)

Livros e Revistas



PRACTICAL AUTO RADIO SERVICE AND INSTALLATION, (Gernsback Library Inc. New York).

Um livro dedicado exclusivamente a receptores para automóveis, tanto os que usam válvulas como transistores. O assunto é tratado de forma completa, desde os cuidados durante a retirada e colocação do receptor no automóvel, até a pesquiza dos defeitos, ferramentas especiais etc. Trata igualmente das últimas inovações neste campo, como por exemplo sintonizadores FM e fonógrafos, especiais para automóveis.

Naturalmente, é dedicada especial atenção à supressão de ruídos.

TUBES AND CIRCUITS, por G. J. Christ (Gernsback Library Inc. New York).

A perfeita compreensão da teoria do funcionamento das válvulas e seus circuitos associados é indispensável ao técnico que quer tornar o seu serviço mais rápido e com isto rendozo.

Tendo em mente êste ponto de vista fundamental, foi escrito êste livro. Abrange teoria eletrônica em geral, as características das válvulas a vácuo e suas aplicações, circuitos de válvulas amplificadoras, osciladoras, e de função múltipla. Capítulos especiais tratam das válvulas a gás, emissão fotoelétrica e dos tipos industriais.

O autor, engenheiro e professor de eletrônica, explica tôda a matéria com muita clareza e menciona que mesmo o circuito eletrônico mais complexo torna-se fàcilmente compreensível, se forem conhecidos os fundamentos básicos dos seus componentes.

CIRCUIT THEORY OF LINEAR NOISY NETWORKS, por H. A. Hans e R. B. Adler (John Wiley & Sons, Inc., New York).

Um trabalho sistemático sôbre rêdes lineares com n pares de terminais que possuem ruído interno. As características que são invariáveis em relação à transformação sem perdas são calculadas e a elas são dadas diversas interpretações — entre elas estão rêdes de forma fundamental que exibem explicitamente tôdas as invariáveis, e um novo parâmetro que estabelece um nível menor de desempenho de ruído de qualquer amplificador com dois pares de terminais.

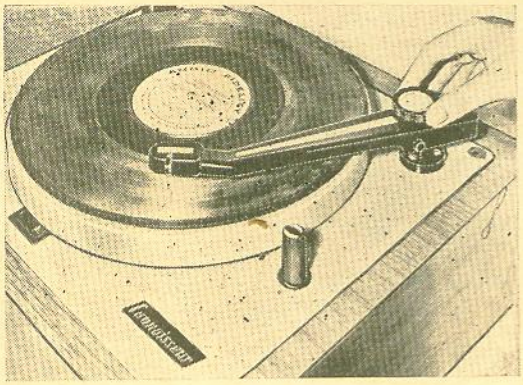
O estudo resulta numa aproximação racional para a caracterização e obtenção ótima de desempenho, em relação ao ruído, para amplificadores de dois pares de terminais.

STÉREO-HANDBOOK, por G. A. Briggs (Wharfedale Wireless Works, Bradford, Inglaterra).

Todos os que se interessam pela reprodução em alta fidelidade conhecem o nome do autor, uma das maiores autoridades neste ramo. No seu novo livro sôbre estereofonia, G. A. Briggs menciona inicialmente que nesta arte é bastante difícil separar os fatos da ficção. Continúa, comparando os diversos fatores a favor e contra a reprodução estereofônica, dando não sòmente sua própria opinião, mas também as de outros peritos no assunto. Descreve os problemas que surgem, a fim de guiar mesmo o leigo para escolher e tirar proveito de sua instalação.

Os capítulos mais importantes são os que tratam do gasto da agulha e do disco, dos altofalantes e suas posições, dos amplificadores e da acústica da sala de reprodução.

No fim do livro é feita uma comparação de reprodução estereofônica e monofônica, disco e fita magnética, incluindo muitos diagramas e fotos de instalações típicas.



NOVAS CÁPSULAS ESTÉREO

Julian D. Hirsch
de RADIO-ELECTRONICS

Foi lançado recentemente grande número de novas cápsulas, e muitos dos velhos tipos têm sido refinados e aperfeiçoados.

Certas tendências que se afiguram definitivas no projeto de cápsulas estereofônicas podem ser distinguidas agora. Talvez a mais notável tenha sido o avanço da cápsula de ímã móvel para a posição dominante, entre as cápsulas magnéticas. Há alguns anos atrás, a "Shure" introduziu o tipo de ímã móvel no mercado

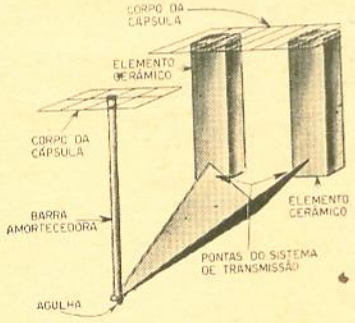


Fig. 1 — Componentes principais da cápsula C.B.S. "Professional" 55.

de alta fidelidade. Hoje, metade das novas cápsulas estéreo empregam um ímã móvel como seu elemento gerador.

O tipo de ímã móvel não é inteiramente superior a qualquer outro. Êle oferece, com efeito, certas vantagens na construção das cápsulas estereofônicas. Por meio de uma construção apropriada, a massa móvel pode ser conservada muito baixa, e com materiais magnéticos modernos, é possível desenvolver uma tensão de saída relativamente alta, a partir do diminuto movimento originado pelo sulco de um disco estereofônico. O suporte da agulha na maioria das cápsulas de ímã móvel resulta bastante resistente, sendo portanto fàcilmente substituível pelo usuário.

Mas, nem por isso, deve-se considerar que os outros tipos de cápsulas tenham sido eliminados pelos tipos de ímã móvel. As construções de bobina móvel, bem como as de relutância variável, têm seus admiradores, havendo exemplares excepcionais em ambos os campos.

As cápsulas cerâmicas continuam a ser as mais populares do mercado. Algumas das cápsulas cerâmicas têm se colocado entre os tipos de alta qualidade, competindo diretamente com as cápsulas magnéticas, tanto em desempenho como em preço.

O projeto de fonocaptores integrados, em que a cápsula e o braço são projetados como uma unidade (e devem ser usados juntos) está se tornando progressivamente popular. Esta aproximação elimina algumas das liberdades de escolha do consumidor na seleção dos componentes. Mas, elimina também alguns dos imprevistos desagradáveis envolvidos na união de cápsulas e braços de marcas diferentes (e usualmente resulta em um nível de desempenho geral mais elevado, para um mesmo preço).

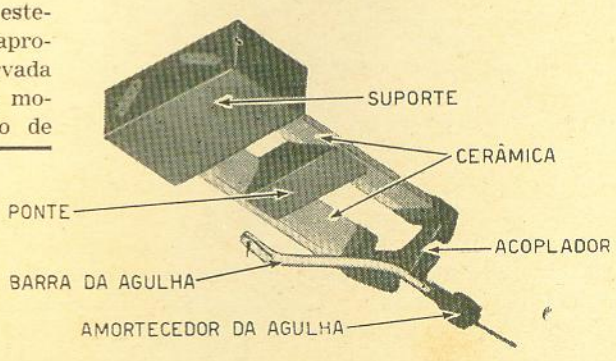


Fig. 2 — Construção interna da cápsula estereofônica Electro - Voice, modêlo 31MD7.

CBS "PROFESSIONAL" 55

É esta uma cápsula cerâmica de qualidade, com compliância de agulha relativamente alta, estando consequentemente apta a trilhar com baixas pressões de agulha.

Ela é acondicionada em um envoltório de plástico transparente, que proporciona uma excelente visão de sua estrutura interna (cada uma de suas partes internas possue uma côr distinta).

Os dois elementos de cerâmica são acoplados à agulha pelo sistema de transmissão mostrado na fig. 1. Os dois elementos são, normalmente, ligeiramente defletidos pelas pontas do sistema de transmissão. O movimento lateral da agulha faz com que um dos elementos se mova para trás (e proporciona ao outro um movimento para a frente), enquanto que o movimento vertical faz com que ambos os elementos se movam na mesma direção. A modulação de 45° do sulco do disco estéreo é equivalente a um sinal composto, vertical e lateral, e cada canal da cápsula desenvolve uma tensão de saída correspondente à amplitude gravada em um dos canais do disco estereofônico.

O projeto do sistema de transmissão proporciona alta compliância (ou seja, baixa impedância mecânica, desejável para pequeno desgaste dos discos) na ponta da agulha. Ela requer sòmente 1/4 da fôrça que seria necessária para a deflexão de um dos elementos, caso a agulha os excitasse através de uma ligação direta.

O sistema móvel do CBS "Professional" 55 é fortemente amortecido, para redução dos efeitos de ressonância mecânica. Os elementos de cerâmica são circundados por um material viscoso, e uma barra de material amortecedor estende-se do extremo da barra da agulha ao corpo da cápsula.

O "Professional" 55, pode ser montado em qualquer braço standard, com centros de montagem de 1/2 ou 7/16". Possui três terminais de saída, com uma massa comum.

Uma característica especial do 55 são os dois conjuntos de rêdes equalizadoras encaixáveis, fornecidas com cada cápsula. Uma cápsula cerâmica normalmente desenvolve uma saída proporcional à **amplitude** da modulação do sulco da gravação. Embora uma cápsula que responde à amplitude proporcione uma equalização **aproximada** para a característica de gravação RIAA, alguma equalização adicional se faz ainda necessária. As rêdes de equalização são ligadas à entrada do preamplificador. Os fios provenientes do braço são por sua vez ligados a outra extremidade de cada rêde (uma por canal). Quando elas são conectadas à entrada de alto nivel de um preamplificador, a saída do sistema possue equalização exata para a característica RIAA, e nenhuma equalização adicional é requerida no preamplificador.

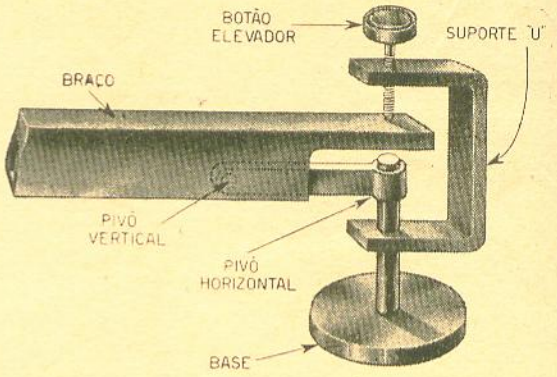


Fig. 4 — Mecanismo para levantar o braço Connoisseur e que não altera a posição lateral da agulha.

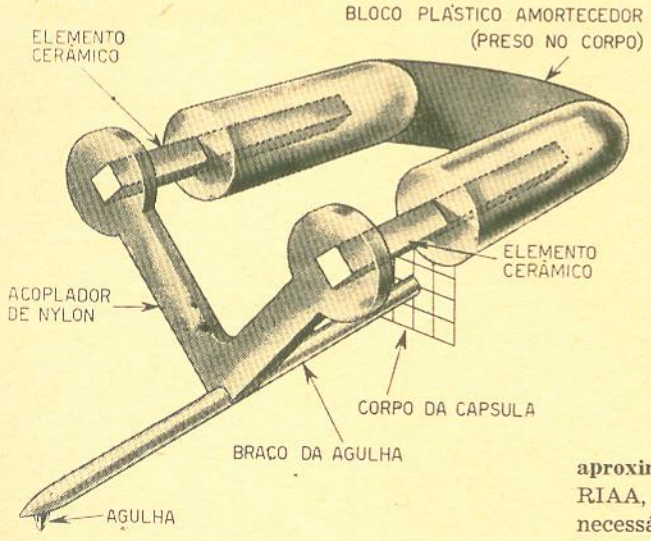


Fig. 3 — Construção básica da cápsula Connoisseur CS-1.

Se se deseja usar uma entrada de baixo nível (magnética), é utilizado o outro par de rêdes equalizadoras. Nêste caso, a saída da cápsula é convertida para uma base de resposta à velocidade, similar à saída de uma cápsula magnética, e o preamplificador provê a equalização.

A frequência de resposta atribuida ao CBS 55 é de 20 a 15.000 ciclos, mais ou menos 3 dB. A agulha é de diamante, de 0,5 milésimos de polegada, com compliância vertical e lateral de 3×10^{-6} cm/dina. Dependendo do braço em que está instalado, a fôrça de trilhagem está entre 1,5 e 4 gramas. A saída — utilizando-se os equalizadores de velocidade constante — é da ordem de 20 mV, à velocidade de gravação de 5 cm/seg, e com a rêde RIAA, de 0,4 volt. O conjunto da agulha é substituível pelo usuário.

ELECTRO-VOICE 31MD7

O modêlo "Magneramic" 31MD7 é uma cápsula estéreo de cerâmica, contendo uma rêde equalizadora interna, com circuito impresso, que converte sua resposta de amplitude constante para velocidade constante. Êle é feito para ser ligado diretamente aos terminais de entrada magnética do preamplificador.

A fig. 2 mostra os dois elementos de cerâmica, e o modo pelo qual são acoplados à agulha. Uma vez que há um ângulo de 90 graus entre os elementos (formando cada um ângulo de 45 graus com a vertical), cada canal estereofônico do sulco da gravação provocará a deflexão e geração de tensão apenas de seu elemento correspondente. A compliância do acoplador diminue a tendência para deflexão do outro elemento, mantendo assim a separação entre os canais.

A cápsula possue centros de montagem standard, de 1/2 a 7/16", e quatro terminais de saída. Os terminais estão em linha, com os canais direito e esquerdo nas laterais, e suas ligações de massa no centro.

A resposta de frequência atribuida é de 20 a 15.000 ciclos, mais ou menos 2 dB. A saída é de 14 mV por canal, à velocidade de agulha de 5 cm/seg.

O conjunto de agulha é fàcilmente substituível pelo usuário. A placa de metal que rodeia a barra da agulha, e que serve como montagem para a barra, é retirada fàcilmente, trazendo a agulha consigo. A ponta da agulha é um diamante de 0,7 milésimos de polegada. A compliância do sistema móvel é taxada em $3,5 \times 10^{-6}$ cm/dina. A fôrça de trilhagem recomendada é de 2 a 4 gramas em um braço de transcrição (profissional) e 4 a 6 gramas em braços de cambiadores automáticos.

SONOTONE 8TA

O 8TA é a versão aperfeiçoada da cápsula estéreo original 8T. Sua aparência é quase idêntica à do 8T, mas foram feitas diversas alterações significativas no projeto para aperfeiçoar o desempenho.

A alteração principal foi a substituição da sólida barra de "monel" por um tubo ôco de alumínio com 1/3 do pêso e 80% mais rígido que o original. As próprias agulhas tiveram suas dimensões (e massa) reduzidas a 40% dos valores originais. A ponta de 3 milésimos de polegada é agora montada, no tubo giratório da agulha, atrás da ponte de 0,7 milésimos, em lugar de diretamente oposta a ela, reduzindo-se assim ainda mais a massa efetiva do sistema móvel.



A cápsula CBS-55 vem acompanhada de dois jôgos de rêdes equalizadoras.

O 8T original tinha um espaço aberto relativamente grande ao redor do acoplador de nylon que acoplava a barra da agulha aos elementos cerâmicos. Por êsse espaço podia entrar pó, que aderia ao lubrificante viscoso de amortecimento dentro da cápsula. O acúmulo de pó resultante poderia interferir com o movimento da agulha. No 8TA, uma capa de metal folheado a ouro protege o interior da cápsula do acúmulo de pó, evitando embaraços ao movimento das agulhas.

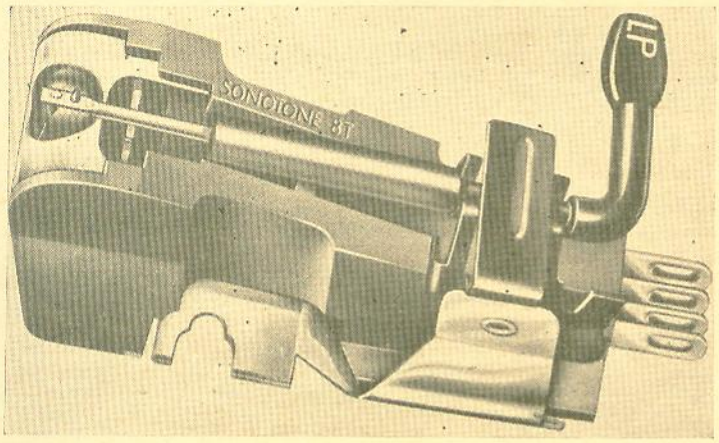
A redução na massa da agulha eleva sua frequência ressonante, de cêrca de 9.000 ciclos, para 12.000 ciclos. Essa ressonância é bem amortecida, resultando numa extensão da resposta de frequência do 8TA para 15.000 ciclos, mais ou menos 3 dB. O limite superior do 8T original era de 12.000 ciclos. A separação en-

tre os canais foi também aperfeiçoada, para as frequências superiores a 2.000 ciclos. A compliância do novo conjunto de agulhas é de 3×10^{-6} cm/dina, cêrca de 25% maior que a da unidade mais antiga.

A saída do Sonotone 8TA é da ordem de 0,3 volt por canal. Êle deve ser ligado a uma carga de pelo menos 2 megohms, a menos que seja utilizada a rêde equalizadora R-C recomendada para conversão de sua saída a velocidade constante. Quando operado dessa forma, sua saída é relativamente elevada — da ordem de 35 mV.

"Y". Segundo tudo indica, o conjunto de agulha do "Connoisseur" não é substituível pelo usuário. O braço da agulha é um tubo de alumínio curto, leve, e ôco, cuja massa é òbviamente muito menor que a de qualquer das agulhas substituíveis usadas nas cápsulas de cerâmica domésticas. De acôrdo com o fabricante, a massa é de 2 miligramas.

A agulha em sí é um diamante, com raio de 0,5 milésimos de polegada; sua compliância é de $3,5 \times 10^{-6}$ cm/dina, em ambos os planos, lateral e vertical. A resposta de frequência é taxada em 20 a 20.000 ciclos, mais ou menos 2 dB.



A nova cápsula Sonotone 8TA é idêntica na sua forma com a 8T, porém, as características foram bastante melhorada.

A fôrça de trilhagem recomendada é de 3 a 5 g em braços de transcrição, e 4 a 6 g em cambiadores automáticos.

O 8TA, como seus predecessores, tem um conjunto de agulhas rotativo, contendo ambas as pontas, de 3 e 0,7 milésimos de polegada, havendo disponibilidade de diversas combinações de agulhas de safira e diamante. O conjunto de agulhas é fàcilmente substituido, sem ferramentas.

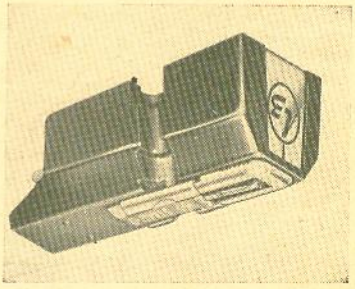
FONOCAPTOR ESTÉREO "CONNOISSEUR"

O "Connoisseur" CS-1 é um fonocaptor estereofônico completo de características únicas, manufaturado na Inglaterra por Sugden.

A cápsula é do tipo de cerâmica, similar em princípio à maioria das cápsulas de cerâmica que descrevemos, mas de construção algo mais refinada.

Os dois elementos de cerâmica, fazendo o usual ângulo de 90 graus entre sí são muito pequenos e imersos quase completamente em um material viscoso de amortecimento (fig. 3). O acoplador com forma de "Y", que parece ser feita de nylon, acopla as extremidades dos elementos ao tubo da agulha, o qual é fixado firmemente a uma fenda na extremidade do

O "Connoisseur" é projetado para trabalhar sôbre uma carga resistiva de 50.000 ohms, tal como a do circuito de entrada da maioria dos preamplificadores. Quando carregado desta maneira, êle responde à velocidade, de maneira similar a uma cápsula magnética porém com saída muito maior (cêrca de 40 mV, a velocidade de agulha de 5 cm/seg).



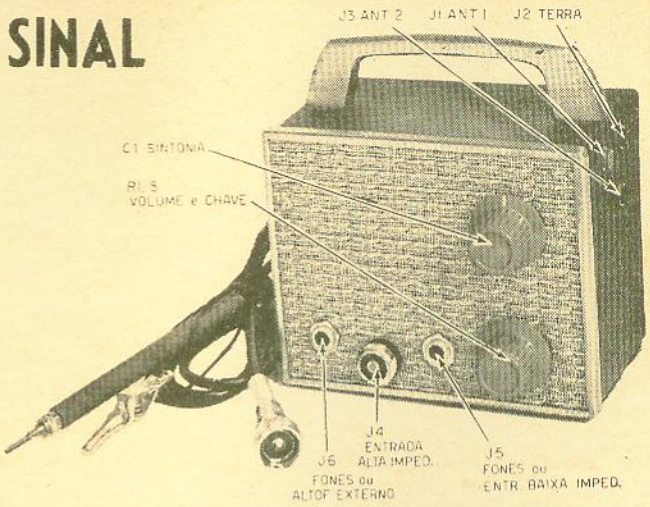
A cápsula da Electro-Voice, modêlo 31MD7.

A cápsula só pode ser usada com o braço que a acompanha, que integra o conjunto do fonocaptor CS-1. O braço é dotado de um sistema único, para levantar ou abaixar a agulha

(Cont. na pág. 90)

INVESTIGAÇÃO DE SINAL EM CIRCUITOS INDUSTRIAIS

W. F. KERNIN
de RADIO-ELECTRONICS



Eletrônica Industrial — um nome fascinante, para um campo vastíssimo. Sob êste título, estão abrangidos, além de contrôle de motores, programadores de todos os tipos, controladores de fornalhas e de potência, quase tôdas as fases da eletrônica, desde circuitos fechados de televisão, até simples instalações sonoras. A despeito disso, as técnicas de reparação e manutenção são essencialmente as mesmas para tôdas essas unidades eletrônicas. Geralmente, as instalações industriais devem ser reparadas no local, criando-se assim a necessidade de equipamento de teste portátil e de grande versatilidade. O uso de transistores em tais equipamentos pode satisfazer, e efetivamente satisfaz, a necessidade de equipamento compacto e com alimentação interna. Um dispositivo dêsse tipo é o amplificador portátil transistorizado descrito nêste artigo.

Em essência, a unidade é um amplificador de alto ganho com transistores, projetado para reparações industriais; e é um eficiente investigador de sinais de RF, FI e BF. O protótipo da unidade foi desenvolvido para ser usado em reparações de instalações de radar, em 1954.

Em um sistema de radar típico, os circuitos intervaladores, marcadores de alcance, varredura e retardo, podem ser testados ràpidamente quanto a passagem do sinal, usando-se técnicas de investigação de sinal de áudio. Todos êsses elementos são em síntese circuitos de pulsos de áudio, de diversas frequências. Em consequência, seu sinal ou forma de onda podem ser ouvidos, quando amplificados convenientemente, e convertidos em som.

As informações contidas no sinal de retôrno de vídeo, se suficientemente intensas, podem ser seguidas através da secção de F.I., usando-se a ponta de prova de R.F.-F.I., em conjunto com o amplificador transistorizado. A saída de R.F. também pode ser controlada colocando-se a ponta de R.F. próximo à antena. Os pulsos transmitidos pelo radar serão ouvidos no altofalante do amplificador de prova, sob a forma de uma nota de áudio, de frequência igual ao PRR (pulso repetition rate) do radar.

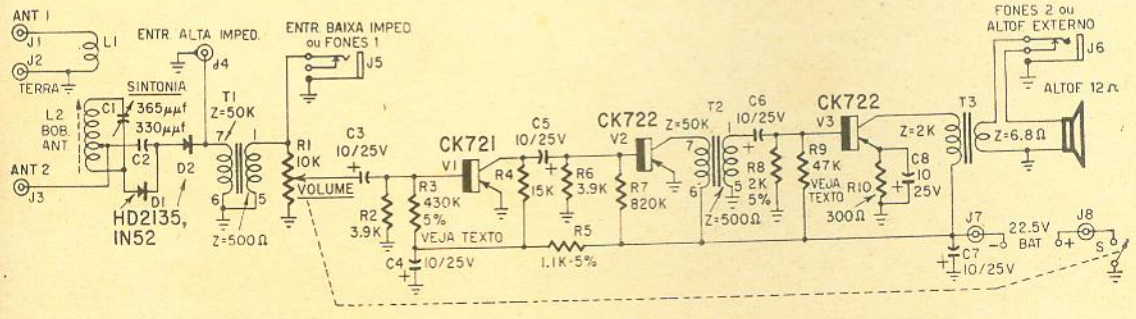


Fig. 1 — Circuito do investigador completo. A bobina L-2 é uma antena ferrite, com tomada no enrolamento.

Para familiarizar-se com a tonalidade, intensidade, e freqüência características de cada estágio que opera com pulsos, devem-se ouví-los com atenção em um sistema trabalhando corretamente. Dessa forma, quando há algo errado nêsses circuitos, torna-se frequentemente fácil seguí-los etapa por etapa, executando-se assim um trabalho que de outra forma só poderia ser feito com o auxílio de um osciloscópio.

Nêste ponto, é conveniente advertir quanto à existência de altas tensões contínuas nêsses circuitos, que **devem ser tratadas com o maior respeito. A tensão de trabalho do condensador da ponta de prova nunca deve ser excedida, e êsse sistema nunca deve ser usado para verificar estágios de alta tensão e alta potência.**

PROJETO DO AMPLIFICADOR

O amplificador foi projetado de modo a fazer uso eficiente de componentes comuns e transistores econômicos.

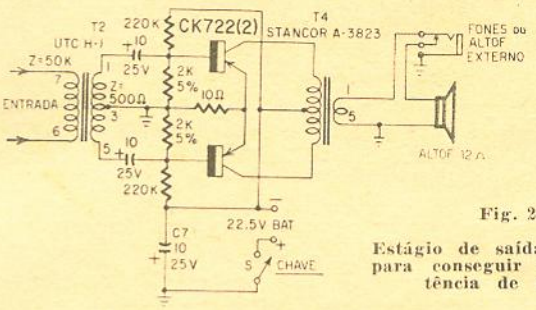


Fig. 2

Estágio de saída opcional, para conseguir maior potência de saída.

Bàsicamente, é um dispositivo de três estágios — dois estágios de amplificação de tensão alimentando um estágio de saída de potência classe A (fig. 1).

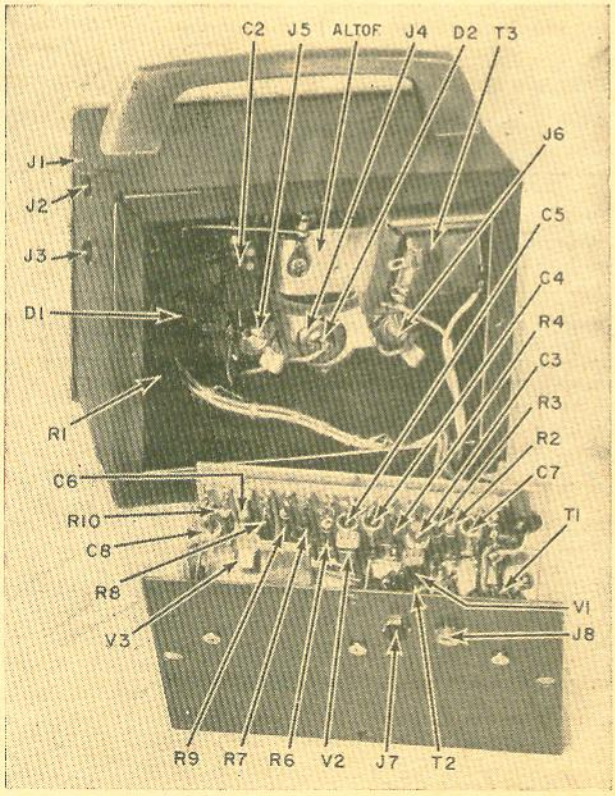
Uma entrada de 0,15 mV, a 1 000 ciclos, produzirá a saída máxima sem distorção de 310 mV, sôbre uma carga de 12 ohms — portanto, 8 mW.

Os sinais de entrada são aplicados ao primário de T-1, de impedância moderadamente alta, alimentando o lado "vivo" do contrôle de volume R-1, através do secundário de baixa impedância. Do cursor de R-1, o sinal é acoplado à base de V-1, pelo condensador C-3. O condensador também serve para isolar a corrente de polarização de base de V-1 do potenciômetro R-1.

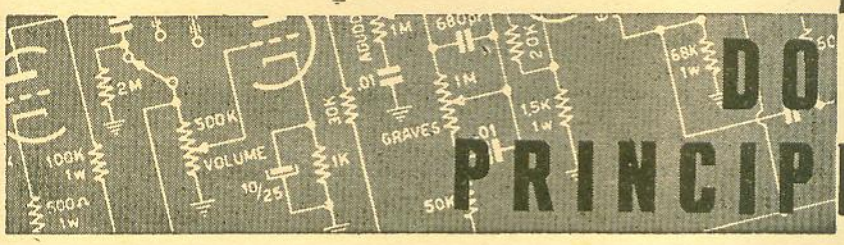
A polarização apropriada para a base do CK-721 é determinada pela rêde divisora de tensão de polarização, formada pelos resistores R-2 e R-3. O valor de R-3 é ajustado para ganho ótimo, com mínimo ruído. O resistor R-4 é a carga do coletor de V-1 e assegura baixa tensão para o coletor do CK-721 — mais uma vez, para baixo ruído do estágio — ao mesmo tempo que proporciona carga suficiente para bom ganho da etapa. O resistor R-5 e o condensador C-4 formam uma rêde de desacoplamento que isola o primeiro estágio, e evita oscilações de baixa frequência.

O condensador C-5 acopla o sinal do primeiro estágio à base de V-2. A polarização para êste estágio é determinada pelos resistores R-6 e R-7, e a resistência de fuga do condensador de acoplamento C-5. Deve-se notar bem a polaridade de C-5: êle está invertido porque a tensão do

(Cont. na pág. 89)



Distribuição dos componentes no modêlo original.



SECÇÃO DO PRINCIPIANTE

OLHOS MÁGICOS

Relação completa dos olhos mágicos atualmente existentes, bem como suas características e aplicações.

Logo após a introdução do circuito superheterodino e dos diodos detectores, apareceram no mercado os primeiros receptores com um indicador de sintonia.

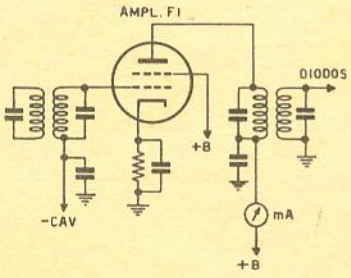


Fig. 1 — Os primeiros indicadores de sintonia eram miliamperímetros comuns, intercalados no circuito de placa de uma válvula regulada pelo CAV.

Tratava-se de um miliamperímetro intercalado no circuito de placa de uma das válvulas influenciada pelo contrôle automático de volume; geralmente era escolhida a última amplificadora de FI para a intercalação do medidor (fig. 1). O alcance do medidor era escolhido de tal maneira que a deflexão do ponteiro era máxima, ao ser a tensão do CAV zero. Quando era sintonizada uma estação, a tensão do CAV aumentava, tornando a grade da válvula mais negativa. Com isto baixava a corrente de placa; portanto a sintonia era exata no momento em que o ponteiro mostrava o maior desvio para a **esquerda.**

Êste sistema de indicação é caro, pois um miliamperímetro é um componente re-

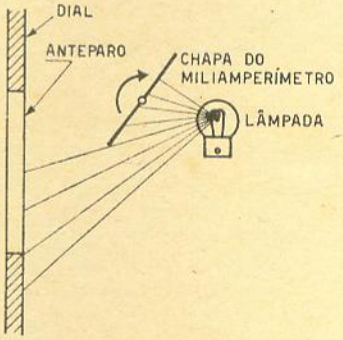


Fig. 2 — Indicador de sintonia com miliamperímetro que projetava uma coluna luminosa sôbre um pequeno anteparo do dial.

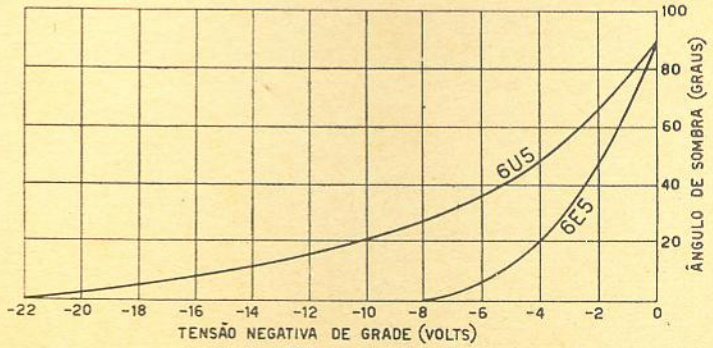


Fig. 3 — Relação entre o ângulo de sombra e a tensão negativa de grade das válvulas 6E5 e 6U5, tensão de placa 250 volts; resistor de carga de placa: 1 megohm.

lativamente dispendioso; além disso uma sintonia para um valor mínimo é desagradável ao leigo, pois seria mais lógico sintonizar para a deflexão máxima do ponteiro.

Êstes inconvenientes foram eliminados pela construção de medidores bastante simples que no lugar do ponteiro tinham uma pequena chapa. A

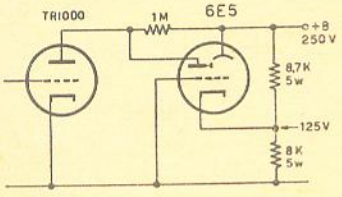


Fig. 4 — Para obter uma alteração de 180° no ângulo de sombra da 6E5, é necessário usar um triodo amplificador separado, conforme mostra o circuito.

sombra desta chapa era projetada sôbre um pequeno anteparo ao dial. Conseguia-se desta maneira uma coluna luminosa e podia-se sintonizar o receptor para o máximo comprimento de luminosidade da coluna (fig. 2).

Todos êstes indicadores mecânicos foram superados ràpidamente pelos indicadores eletrônicos que levaram o nome de "olhos mágicos". Realmente, equipados com um escudo externo, em forma de palpebra, a luz verde da válvula dá a impressão de um ôlho humano. Atualmente existem outras formas de ôlho mágico, bastante diferentes do antigo, mas o nome permaneceu para todos êstes indicadores de sintonia.

Na realidade os olhos mágicos são pequenos tubos de ráios catódicos, combinados com um sistema amplificador. A construção interna, bem como algumas aplicações especiais, podem ser vistas no artigo: "Aplicações diferentes dos olhos mágicos", na revista 156.

Os tipos mais antigos, de procedência americana, mas que hoje em dia ainda são usados, são a 6E5 e 6U5. As válvulas diferem apenas na tensão necessária para alterar o ângulo sombra para zero. Enquanto a 6E5 necessita de sòmente —8,0 volts para êste fim, a tensão necessária na grade de 6U5 é de —22 volts.

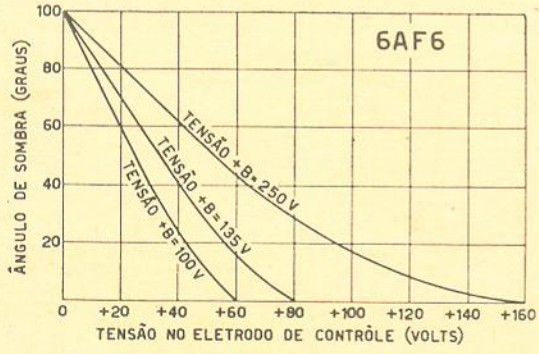


Fig. 5 — Dependência do ângulo de sombra da tensão aplicada no eletrodo de contrôle, para um dos sistemas da 6AF6 (ambos os sistemas desta válvula são idênticos).

A relação exata entre a tensão negativa de contrôle e o ângulo de sombra resultante, pode ser vista no diagrama da fig. 3. A 6U5 será usada em receptores que proporcionam uma tensão elevada no CAV, enquanto que a 6E5 é destinada a receptores com menor tensão de contrôle, como por exemplo os tipos comuns de 5 válvulas.

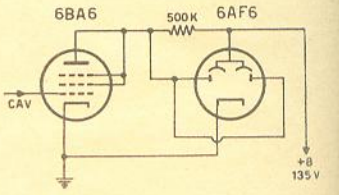


Fig. 6 — Circuito típico da 6AF6, usada como indicadora de sintonia simples.

Se a 6E5 fôr usada em circuitos de medição especiais, pode ser desejável obter maior ângulo de alteração que 90 graus. Para êste caso pode-se usar um triodo amplificador separado, influenciando o ângulo de sombra através da tensão do eletrodo de contrôle da válvula. O circuito correspondente aparece na fig. 4.

O triodo deve ser de alto ganho (6SQ7, 12AX7 etc.), o resistor de 8K deve ser ajustável para poder ajustar o ângulo de sombra máximo ao valor desejado. Êste ângulo se dará, quando a tensão de catodo da 6E5 está em aproximadamente +125 volts.

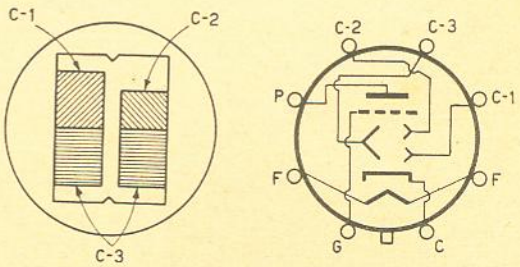


Fig. 7 — Anteparo da 6AL7, com suas colunas luminosas. As colunas C-1 e C-2 podem se mover independentemente; as 2 colunas C-3 se movem simultâneamente.

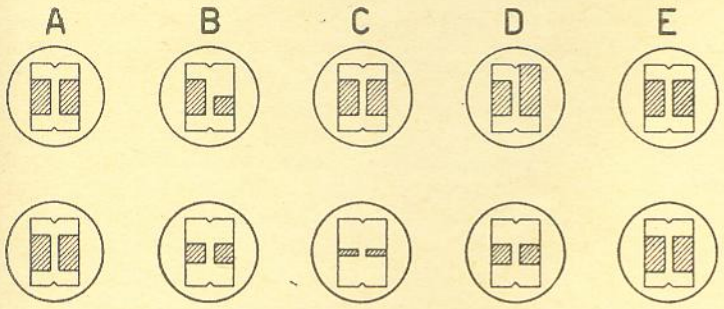


Fig. 8 — Indicações obtidas com uma válvula 6AL7, na recepção de FM (em cima) e AM (em baixo). A — sintonia fora do canal de recepção; B — o receptor está perto da sintonia correta; C — sintonia exata na frequência central do canal; D — a mesma situação que em B, porém, com deslocamento para o outro lado do canal; E — fora de sintonia.

Além dos dois tipos mencionados acima existem ainda a 6AB5/6N5 (que é pràticamente idêntica à 6E5, tendo, porém, 0,15 amperes de corrente de filamento), a 6AF6 e a 6AL7. A primeira é uma indicadora de sintonia dupla e a segunda um tipo especial para receptores FM que até

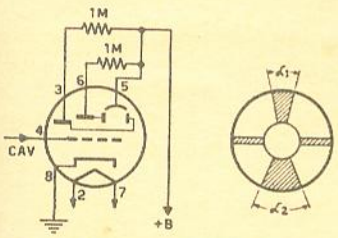


Fig. 9 — Ligações do ôlho mágico EM-34 e os correspondentes ângulos de sombra.

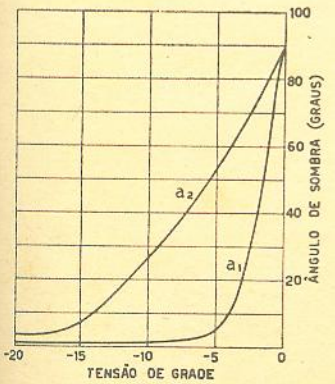


Fig. 10 — Curvas que relacionam os ângulos de sombra de ambos os sistemas da EM-34 e a tensão de grade da válvula.

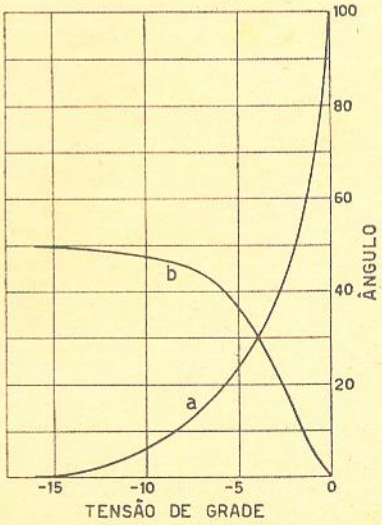
permite a indicação de 3 variantes.

A 6AF6 não possúe triodos amplificadores conjugados; a alteração do ângulo de sombra é feita variando a tensão positiva do eletrodo de contrôle. O diagrama da fig. 5 indica a variação do ângulo em relação à tensão aplicada no eletrodo de contrôle. Um circuito muito comum, usando a 6AF6 como indicadora simples é ilustrado na fig. 6. Com uma tensão de entrada de aproximadamente —12 volts na grade da 6BA6, o ângulo de sombra torna-se zero; a curva de variação resultante depende em grande parte da curva característica da válvula amplificadora conjugada.

Fig. 11

Curvas de variação dos ângulos indicadores das válvulas EM-80 e EM-81. Curva a: ângulo de sombra da EM-81; b: ângulo de iluminação da EM-80, em dependência da polarização negativa aplicada à grade.





Querendo-se usar os dois feixes indicadores da 6AF6 separadamente, é necessário usar duas válvulas amplificadoras separadas; pela escolha da válvula e do circuito, pode-se então combinar as mais diferentes sensibilidades e características de deflexão. Para aplicação da 6AF6 como indicadora de sintonia com duas sensibilidades diferentes existiu até uma válvula amplificadora especial, a 6AE6 que possuia uma grade de contrôle e duas placas, formando dois triodos de amplificação diferente.

A 6AL7, mencionada anteriormente, foi idealizada especialmente como indicadora de sintonia para receptores FM. O circuito discriminador dêstes receptores não produz uma tensão máxima, quando sintonizado exatamente na portadora; neste caso as duas tensões, que se desenvolvem através dos dois diodos do discriminador, são iguais. Portanto é necessário possuir um indicador que torne visível esta igualdade das tensões. Na 6AL7 existem 4 pequenas colunas luminosas (fig. 7); as duas superiores se movem independentemente, mas as

duas inferiores só podem ser deslocadas simultâneamente. Existem portanto 3 possibilidades de indicação; uma 4ª possibilidade de indicação ainda existe pela alteração da luminosidade das colunas pela alteração da tensão de grade. Na fig. 8 mostramos a aparência dêste indicador, ao ser sintonizada uma emissora de FM, bem como uma de AM. No primeiro caso é necessário ajustar a sintonia para altura idêntica das duas colunas, no segundo caso para altura mínima das mesmas. A sensibilidade de deflexão desta válvula é aproximadamente 1 milímetro por volt aplicado nos eletrodos de contrôle.

Até aquí só temos mencionado olhos mágicos de procedência americana; as fábricas européias, porém, desenvolveram também vários tipos, sendo os mais modernos até no formato das válvulas miniatura. Dos tipos antigos só queremos mencionar a EM4 e EM-34, ambas com características idênticas, porém soquetes diferentes (a primeira com soquete tipo P, a segunda com soquete octal).

Trata-se de indicadores duplos, contendo ambos os sistemas os seus triodos amplificadores internos. Um dos sistemas é bastante sensível, sendo suficiente —5 volts para reduzir o ângulo de sombra para zero, enquanto que o outro sistema requer —16 volts para o mesmo fim. As curvas que dão as relações exatas entre os ângulos de sombra e a tensão aplicada na grade, são indicadas na fig. 10. Esta válvula é um dos melhores indicadores de sintonia, pois proporciona com as suas duas secções uma indicação de boa visibilidade, tanto para emissoras fracas, como fortes.

A nova série européia de olhos mágicos é composta pelas EM-80, EM-81 e EM-84, tôdas de tamanho miniatura, com soquete de 9 pinos. Como tôdas as válvulas miniatura possuem no tôpo o bico resultante do tubo de rarefação, não é possível montar nas mesmas o anteparo como nos tipos antigos, isto é, visíveis através do tôpo da válvula. Portanto, o anteparo é colocado para ser visível lateralmente; a válvula portanto deve ser colocada com seu eixo central paralelamente ao vidro do dial.

As EM-80 e EM-81 possuem como anteparo uma espécie de concha, cuja área iluminada varia de acôrdo com a polarização negativa aplicada à grade. A EM-80, com polarização de grade zero, apresenta uma faixa estreita luminosa central que se abre a um ângulo de 50 graus, quando a tensão de grade atinge o valor de —14 volts. Na EM-81 existem duas áreas laterais pequenas iluminadas, quando a polarização de grade for zero; as áreas aumentam e chegam a se tocar, quando a polarização aumenta para —10,5 volts. A fig. 11 mostra as curvas de variação de ângulo destas válvulas.

A EM-84, o mais recente lançamento de ôlho mágico, possue um indicador em forma de coluna; duas áreas pequenas iluminadas (com polarização de grade zero) vão aumentando, até formarem uma coluna luminosa completa, com aproximadamente 32 milímetros de comprimento. A separação entre as áreas individuais desaparece com aproximadamente —22 volts de polarização. A fig. 12 apresenta a dependência entre o comprimento da sobra e a tensão de contrôle aplicada. Esta última válvula destina-se principalmente como indicadora de excitação em gravadores magnéticos, amplificadores e outros aparelhos congêneres.

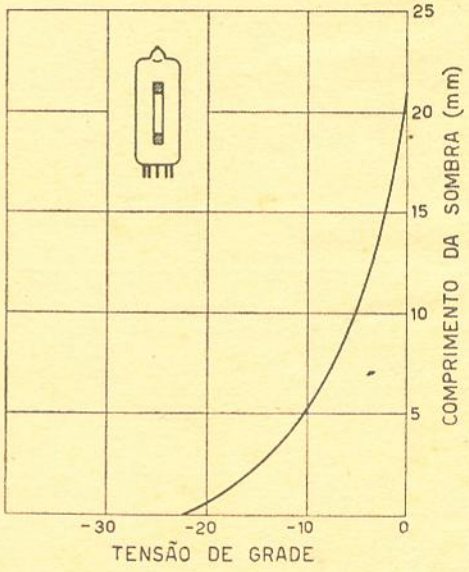
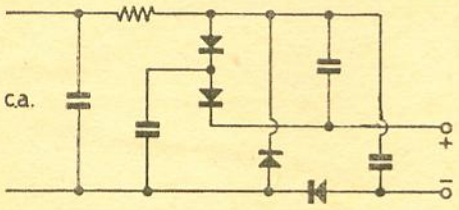


Fig. 12 — Comprimento da coluna sombreada, em relação à polarização negativa aplicada, da válvula EM-84.

———o———

QUEBRA CABEÇAS

I



Para que fim serve o circuito ilustrado acima?

II

Um alto falante possue uma ressonância de cone de 70 ciclos por segundo, quando estiver fora da caixa acústica. Colocando-o na caixa, que é do tipo completamente fechado, e medindo novamente a sua ressonância, a medição acusará uma frequência:

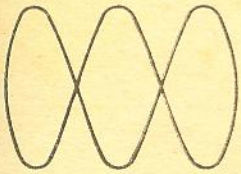
a — mais baixa?
b — igual?
c — mais alta?

III

Existem receptores de alta sensibilidade que usam conversão dupla, isto é, trabalham com duas frequências intermediárias diferentes. A primeira é bastante elevada (2 a 10 Mc/s). Estas duas frequências intermediárias diferentes são usadas para

a — aumentar a sensibilidade
b — diminuir o "fading"
c — aumentar a rejeição de imagem
d — aumentar a seletividade.

VI



Se aparecer a figura ao lado no anteparo de um osciloscópio, e sabendo-se que a frequência da deflexão horizontal é de 60 ciclos por segundo, qual será a frequência da onda que provoca a deflexão vertical?

V

O que vem a ser o "efeito Doppler"?

RESPOSTAS DO NÚMERO ANTERIOR

I — Contrôle da regeneração, pela alteração da tensão de grade auliar.
II — 1 — letra E inicial : 6,3 V 2 — A — diodo, C — triodo, portanto 2 sistemas.
III — Os pólos superiores dos condensadores, bem como da saída correspondem à tensão positiva.
IV — a — 1 megohm/volt
b — 20.000 ohms/volt
c — 10.000 ohms/V
V — b
VI — Alexandre Meisner (1913).
VII — Se forem ligados em paralelo, resultará a impedância de 3,5 ohms. Em relação à tomada de 4 ohms, isto representa um êrro de 12,5%. Ligando os altofalantes em série, resultam 14 ohms. Em relação à tomada de 15 ohms, isto representa um êrro de 6,6%. Portanto esta última ligação é mais opropriada.

IV

Normalmente a velocidade dos discos antigos é indicada como sendo de 78 rotações por minuto. Qual porém, é a rotação nominal exata?

VII

Quem descobriu o termo-elemento, isto é, constatou que formando um circuito fechado com duas junções de metais diferentes e mantendo estas junções a temperaturas diferentes, flue uma corrente através do circuito?

VIII

Um técnico possue um transformador de saída, não conhecendo, porém, as impedâncias do mesmo. Quer usar êste transformador para altofalante de 3,2 ohms. Para descobrir a impedância primária liga êste enrolamento à rêde de 110 volts e mede uma tensão de 4 volts no secundário. Qual a impedância primária que determinou, após um rápido cálculo?

INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A. — CIRCUITOS COMERCIAIS

PHILIPS - Modêlo FR-566-A



RECEPTOR SUPERHETERODINO DE 5 VÁLVULAS, 3 FAIXAS DE RECEPÇÃO

Alimentação:

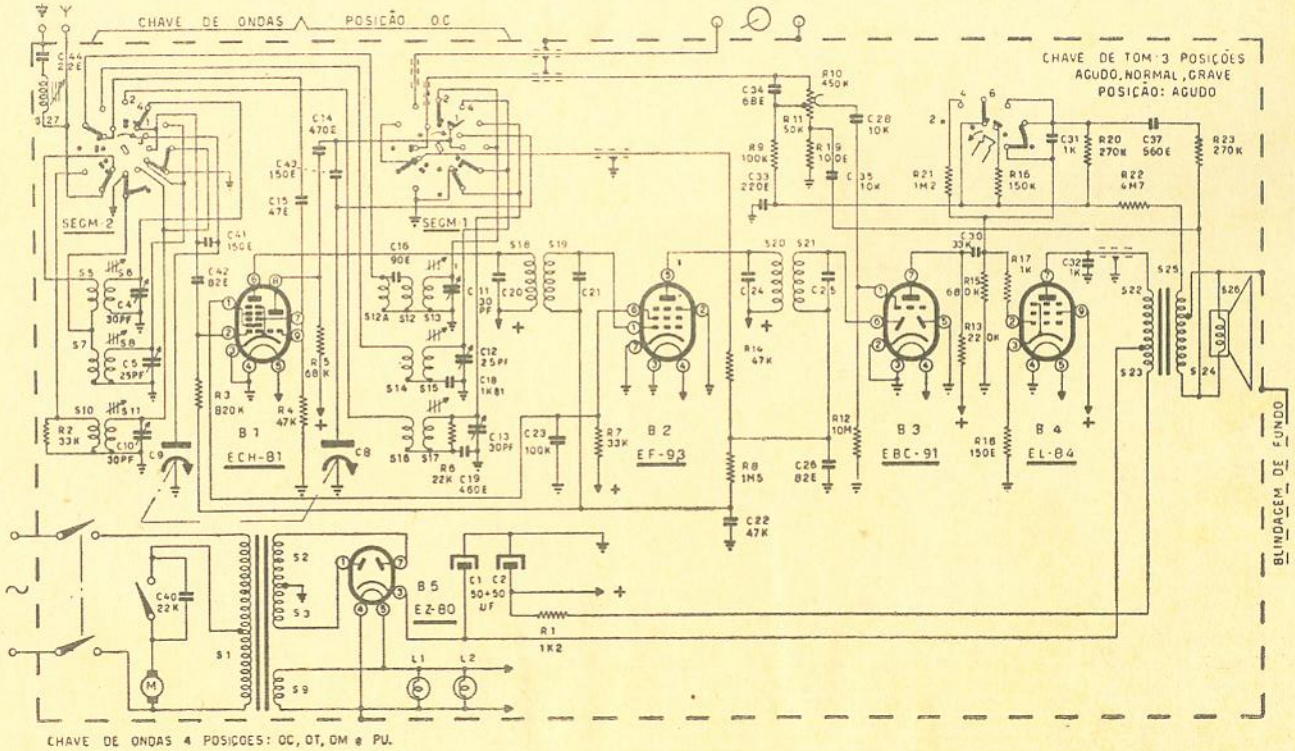
Tensão alternada de 90, 110, 125, 180, 200 e 220 volts, 50 ou 60 c/s.

Faixas de recepção:

517 — 1630 Kc/s (ondas médias)
2,2 — 7,4 Mc/s (ondas tropicais)
9,1 — 15,9 Mc/s (ondas curtas).

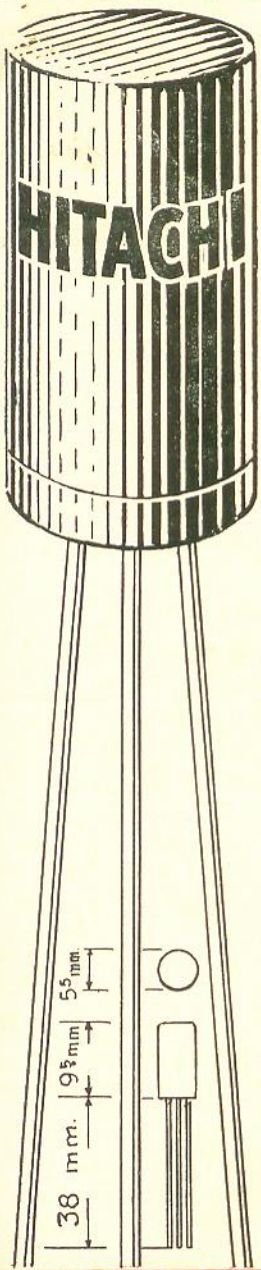
Frequência intermediária:

455 Kc/s.



HITACHI

O MÁXIMO EM TRANSISTORES



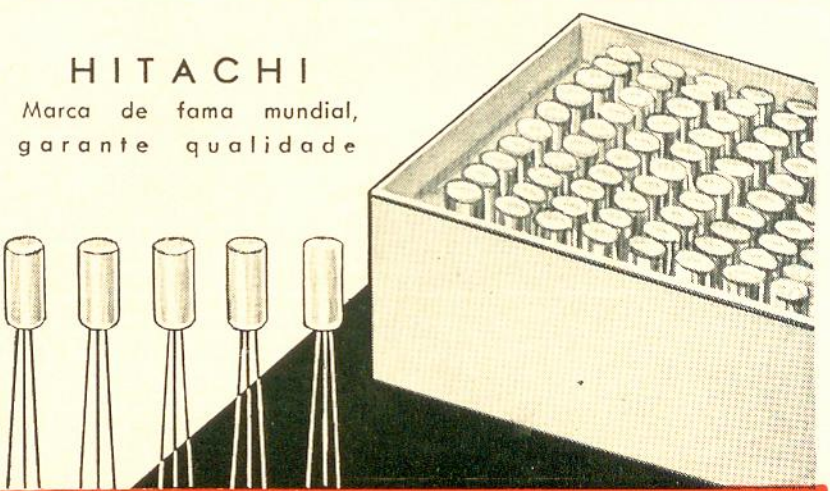
Hitachi	Similares
2SA 12	2N218 (RCA)
2SA 13	2N410 (RCA)
2SA 15	2N219 (RCA)
2SA 16	2N412 (RCA)
2SA 80	2N370 (RCA)
2SA 81	2N371 (RCA)
2SA 82	2N372 (RCA)
2SA 83	2N373 (RCA)
2SA 84	2N374 (RCA)
2SA134	OC170 (Phil.)
2SA135	OC171 (Phil.)
2SA208	2N578 (RCA)
2SA209	2N579 (RCA)
2SA210	2N580 (RCA)
2SB 68	2N398 (RCA)
2SB 73	2N220 (RCA)
2SB 75	2N215 (RCA)

Hitachi	Similares
2SB 76	2N406 (RCA)
2SB 77	2N217 (RCA)
2SB 78	8N408 (RCA)
2SB 83	2N301 (RCA)
2SB 84	2N301A (RCA)
2SB 89	2N270 (RCA)
2SB155	OC 74 (Phil.)
2SB156	OC 74 (Phil.)
2SB156A	OC 74 (Phil.)
2SB183	2N105 (RCA)
	2N105 (RCA)
2SB184	OC 60 (Phil.)
	OC 60 (Phil.)
2SC 89	2N585 (RCA)
2SC 90	2N1090 (RCA)
2SC 91	2N1091 (RCA)
2SD 75	2N1010 (RCA)

Hitachi	Similares
2SD 77	2N647 (RCA)
Diodos de Germânio	
1N 34A	
1N 35	
1N 38A	
1N 56A	
1N 60	
Diodos de Silício	
HR 12	1N538 (GE)
HR 13	1N539 (GE)
HR 14	1N540 (GE)
HR 15	1N1095 (GE)
HR 24	1N1763 (GE)
HR 25	1N1764 (RCA)

HITACHI

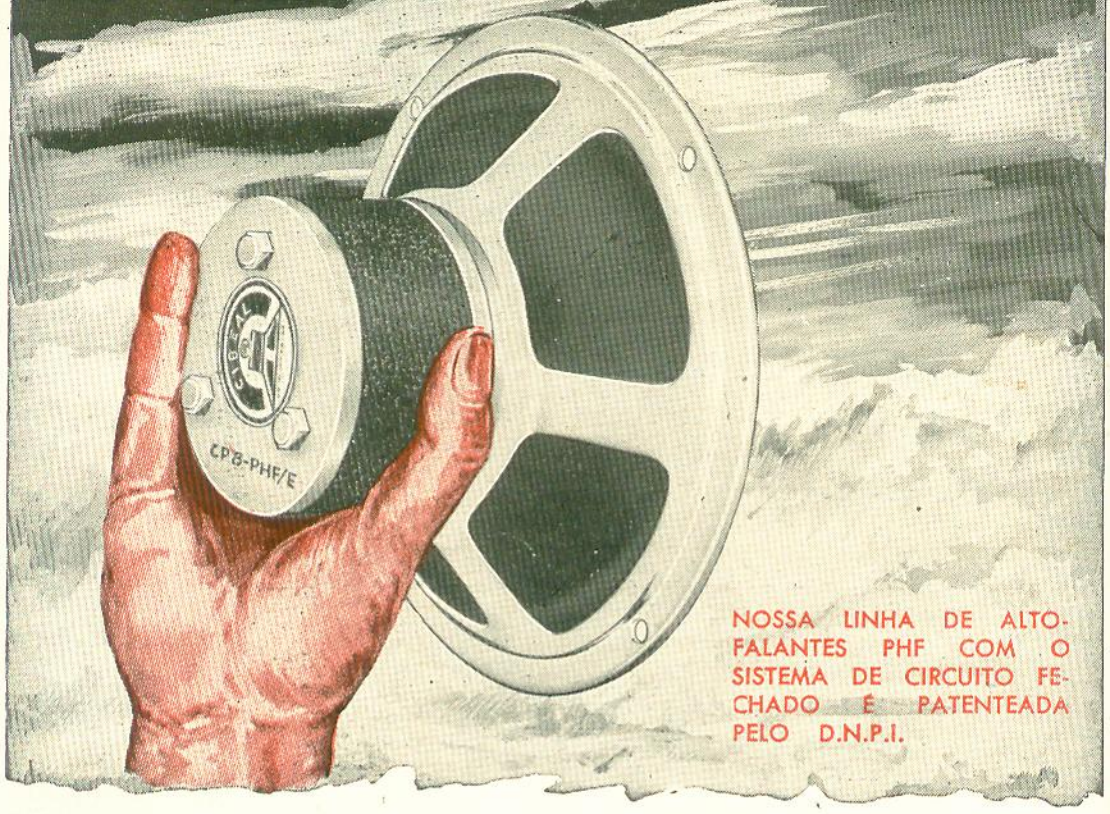
Marca de fama mundial, garante qualidade



Importadores: Sociedade Importadora e Exportadora C. ITOH do Brasil Ltda.
Rua 15 de Novembro, 228 - 8º, sala 822
Tel.: 37-7074 — São Paulo

Representantes --Vendedores : KATAYAMA S/A — Intercâmbio Comercial
Rua 15 de Novembro, 269 - 3º andar, sala - 309 - **Tel.: 34-8487 — São Paulo**

Uma realização de insuperável perfeição técnica!



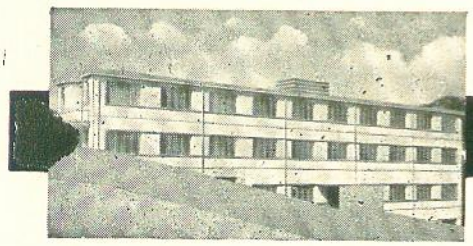
DADOS TÉCNICOS E DIMENSÕES

TIPO	altura m/m	ímã p/oz.	nucleo pol.	campo gauss	imped.	resson. ciclos *	resposta ciclos	carga max./w * *
CP8 PHF/E	105	6,8	1¼"	10.500	5	75	55-10k	12

* * Para efeito de ensaios, a carga máxima não deve ultrapassar de 1/15 da mencionada.
* tolerância de 10% + —

Nosso sistema **PHF** proporciona aproveitamento total de fluxo magnético do ímã, pois evita a dispersão das linhas de fôrça, resultando em alto rendimento do altofalante. Recomendado especialmente em aparelhos, onde não é desejável campo magnético externo do alto falante, como por exemplo em televisores, quando o altofalante está colocado perto do tubo de imagem.

O alto falante CP8 PHF/E, acima ilustrado, é indicado especialmente para uso com potências elevadas (até 12 watts), bem como para aparelhos transistorizados, onde a eficiência excepcional do alto falante é condição vital.



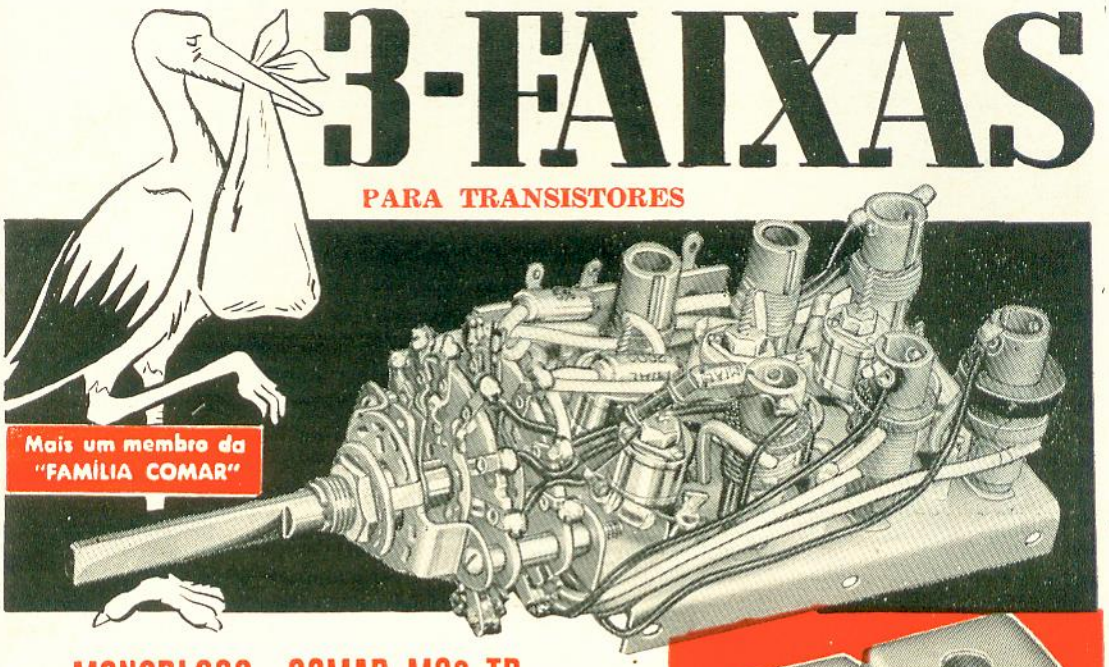
Nosso departamento técnico encontra-se à disposição para elaborar qualquer tipo de altofalante sob especificação técnica desejada.

CIBEAL LTDA.

Caixa Postal, 5315 — Jabaquara — São Paulo
Rua Taquaruçú, 79 — Telefone : 70 - 3783

3-FAIXAS

PARA TRANSISTORES



MONOBLOCO COMAR-MC3-TR

Faixas: 530 a 1.650 Kc/s
2,2 a 7,5 Mc/s
7. a 17. Mc/s

Transistor conversor OC 170

Frequências intermediárias = 460 Kc/s.
1ª F.I., dupla sintonia, modêlo:
FI-678-TR/677-TR; 2ª FI-676-TR
e 3ª FI-675-TR.

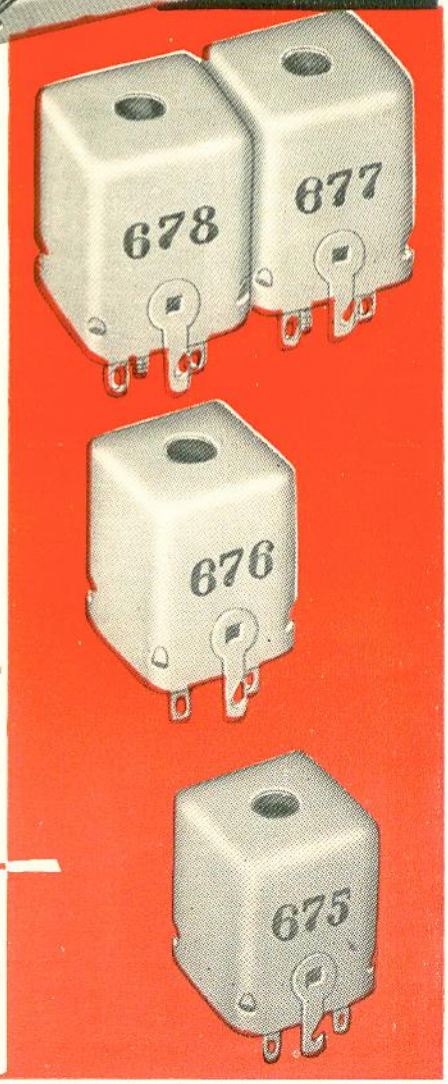
Indutor Antena O.M. está incluido no monobloco, permitindo o uso de uma antena externa.

Fácil calibração por meio de núcleos de ferrocarter, ajustáveis em todos os indutores.

Trimmers de ar, de alta estabilidade e de fácil ajuste.

DIMENSÕES:

MONOBLOCO = 118 mm x 60 mm x 50 mm
F.I. = 20 mm x 20 mm x 26 mm



PROCUREM NAS BOAS CASAS DO RAMO

Comar S/A

INDUSTRIA E COMERCIO DE COMPONENTES ELETRONICOS

Rua Frederico Alvarenga, 284-1º and.
Telefones: 37-6498 e 35-0696
Caixa Postal, 8817 — End. Telegr.: «SYDACOM»
SÃO PAULO

IMPORLETRON

lhe oferece o maior e mais variado sortimento de materiais japoneses **da afamada marca T.M.S.**

BORNES DE METAL

CHAVES PARA CALIBRAGEM
jôgos de 3 peças
jôgos de 2 peças

CHAVES HH
3A — 6A — 10A

CHAVES INTERRUPTORAS

CHAVES SELETORAS PARA ALTOFALANTES

CONDENSADORES VARIÁVEIS PARA TRANSMISSÃO
50 pf — 100 pf

CONECTORES QUADRADOS
tipos: embutir e sobrepor

DIAIS VERNIER DE PRECISÃO
calibração: decimal em frequência

Formas (canecas) para
BOBINAS DE TRANSMISSÃO
4 pinos e 5 pinos

MISTURADORES DE ÁUDIO

OLHOS DE BOI
vidros — plásticos

PLUG E JACK
Porta fusíveis — soquetes para tubo de TV — soquetes para ôlho mágico — tomada RCA.



VÁLVULAS PARA RÁDIO E TELEVISÃO — ALTOFALANTES — CONDENSADORES — CONJUNTOS PARA TRANSISTOR DE 2 E 3 FAIXAS DE ONDA — CONJUNTO «JUNO» PARA FM — MÓVEIS DE FINO ACABAMENTO.

OFERTA ESPECIAL

Durante o mês de Junho

TWEETER PEERLESS, 5", TIPO FALANTE.... Cr$ 1.100,00

Qualidade — Perfeição — Distinção

Pedidos do Interior e Estados mediante cheque visado para qualquer banco da capital.

COMERCIAL IMPORTADORA E EXPORTADORA

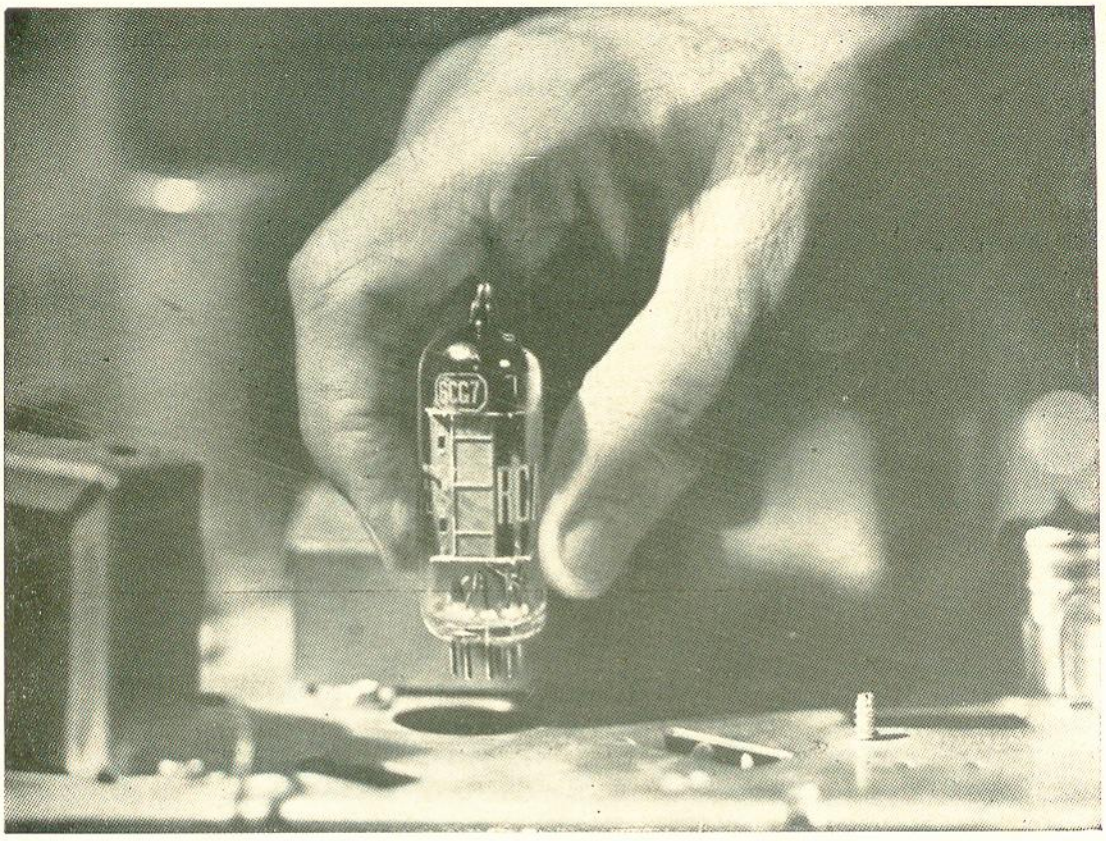


imporletron

LTDA.

Rua Sta. Efigênia, 564 — Tel.: 36-0867 — Caixa Postal, 3407
End. Telegr.: «IMPORLETRON» — SÃO PAULO - BRASIL

ATACADO E VAREJO



QUANDO VOCÊ TROCA UMA VÁLVULA . . .

Há muita coisa em jôgo quando se troca uma válvula receptora no aparêlho de um cliente. Sua reputação profissional, a confiança do cliente, o lucro de um dia de trabalho — até mesmo seus negócios futuros — tudo isso depende da qualidade da válvula que você emprega na troca.

É escopo constante da RCA, fornecer a seus compradores válvulas que possam ser instaladas com absoluta confiança. Para êsse fim, a RCA supervisiona cuidadosamente cada passo no processo de fabricação de válvulas, desde o projeto inicial até o teste final.

QUALIDADE GRAÇAS AO PROJETO — Alguns dos mais eminentes peritos em válvulas colaboram no projeto de cada nova válvula RCA. Engenheiros, químicos, físicos, metalúrgicos, especialistas em produção, representantes de vendas, todos êles prestam colaboração dentro de sua própria especialidade, antes que o projeto de uma nova válvula RCA seja dado por pronto.

QUALIDADE SEMPRE MELHORADA GRAÇAS A MATERIAIS NOVOS E MELHORES — Tôdas as peças e materiais nas válvulas RCA são PRODUZIDAS ou BENEFICIADAS na RCA sob o mais severo contrôle de qualidade. Ainda mais, os cientistas da RCA estão constantemente a procura de novas matérias primas que garantam um constante progresso no funcionamento das válvulas RCA. Muitos dos tipos de válvulas que nossos compradores instalam hoje beneficiam-se do novo cátodo e dos novos materiais para placa pesquizados e desenvolvidos nos laboratórios RCA.

QUALIDADE DE FABRICAÇÃO — Já que a fabricação da válvula é um passo tão importante quanto o projeto e seleção de materiais, a RCA mantem um sistema de inspeção e supervisão microscópica em pontos chave de tôdas as linhas de montagem, afim de surpreender qualquer falha na montagem. Ainda mais, para reduzir a um MÍNIMO o fator de êrro pessoal, a RCA automatizou certos passos críticos em sua produção de válvulas.

QUALIDADE GRAÇAS A TESTES E CONTRÔLE — Antes de serem embarcadas, CADA UMA DAS VÁLVULAS RECEPTORAS RCA é testada na fábrica em cada uma de suas características significativas. QUALQUER VÁLVULA QUE FALHE EM UM SÓ TESTE QUE SEJA É REJEITADA E DESTRUIDA. NÃO EXISTE, POIS, A POSSIBILIDADE DE SE COMPRAR UMA VÁLVULA DE SEGUNDA CATEGORIA QUANDO SE COMPRA RCA. Acrescente-se a isso que os testes de laboratório asseguram seu funcionamento absolutamente dentro das especificações dadas.

Eis aí as razões PARA VOCÊ EFETUAR SUBSTITUIÇÕES COM ABSOLUTA CONFIANÇA usando válvulas RCA... e porque válvulas RCA trarão vantagens adicionais ao seu serviço técnico.

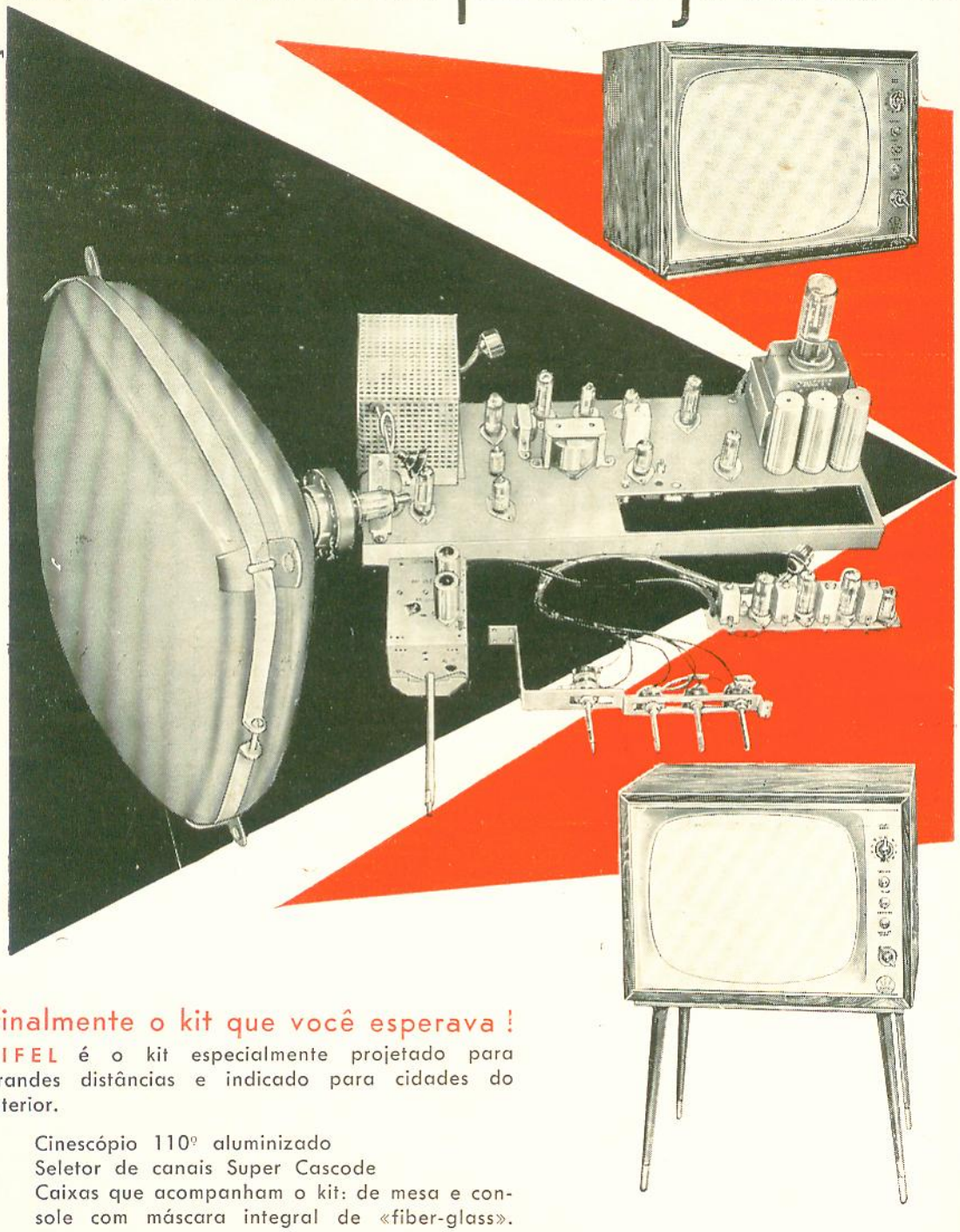
RCA VICTOR RADIO S. A.

Divisão de Válvulas e Componentes - Laboratório de Aplicações Eletrônicas

Avenida Ipiranga, 1097 — 9º andar — São Paulo

Telefones: 37-8527 - 37-9156 - 37-9163 e 37-5847

EIFEL o kit ideal para longa distância



Finalmente o kit que você esperava !

EIFEL é o kit especialmente projetado para grandes distâncias e indicado para cidades do interior.

Cinescópio 110º aluminizado
Seletor de canais Super Cascode
Caixas que acompanham o kit: de mesa e console com máscara integral de «fiber-glass».

RÁDIO EMÊGE S. A.

MATRIZ: Av. Rio Branco, 301 — Fones: 34-6888 e 36-2239 — Escritório: 34-9531
Caixa Postal, 8725 — End. Telegr.: ETERSON e TRANSISTOR — São Paulo

FILIAIS : Rua dos Timbiras, 314 — São Paulo
Rua Santa Ifigênia, 260 — Fone: 36-4229 — São Paulo

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

comunica aos distintos clientes, amigos e fornecedores que a partir do mês de Maio de 1961, passará a atender nas n o v a s instalações da séde própria, à

RUA TITO N.o 978/980.

onde espera continuar a merecer a sua preferência.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

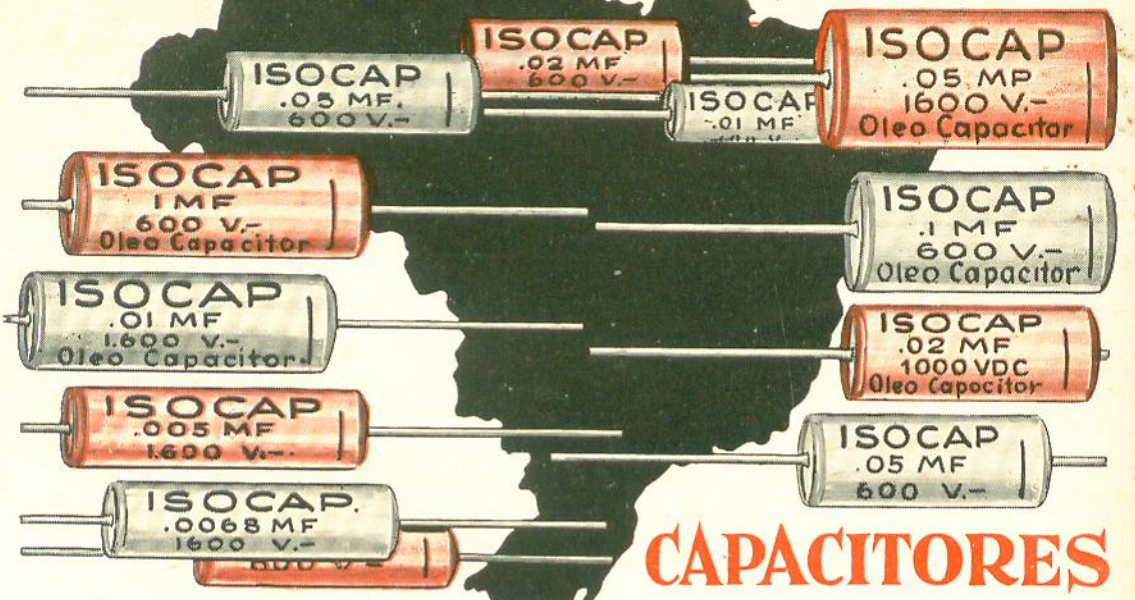
Indústria e Comércio

RUA TITO Nº 978/980 • CAIXA POSTAL, 1593 • SÃO PAULO

END. TELEGR.: «SOLHARTRONIC»

O melhor!

para o BRASIL



CAPACITORES

ISOCAP

ISOCAP é um capacitor a óleo, com proteção externa de alumínio, hermèticamente fechado. É portanto insensível aos mais altos níveis de humidade.

ISOCAP é o capacitor mais indicado para qualquer aparêlho eletrônico de sua fabricação, desde o simples radioreceptor até o complexo computador de radar.

ISOCAP tipo tubular é fabricado em ampla gama de valores, desde .001 até 20 MFD, e para tensões de 200, 400, 600, 1 000 e 1 600 volts de trabalho. Também é fabricado em outros formatos e valores, para fins industriais, sob especificação.

USE-O! V. S. SERÁ O SEU MAIOR PROPAGANDISTA

Indústria Eletrônica **ARGOS S.A.**

AV. ADOLFO PINHEIRO, 366 - Fone: 61-4367 - S. AMARO - S. PAULO - End. Teleg. "Condensador"

"quando peço Douglas,



..., só aceito Douglas..."



Realmente, eu não peço, eu exijo Douglas... Porque não quero arriscar a minha reputação de técnico. Porque estou de acôrdo com as grandes indústrias de rádio, que protegem suas marcas utilizando componentes Douglas pela precisão, pelo escrupuloso fabrico, pela durabilidade, pela confiança que inspiram. Os testes das grandes indústrias e a minha experiência diária me ensinaram a utilizar, nos aparelhos entregues aos meus cuidados, Douglas, sòmente Douglas. E eu sou fiel a Douglas, porque o meu capital é o meu nome. Douglas me ajuda a satisfazer plenamente os meus fregueses e a manter minha clientela.

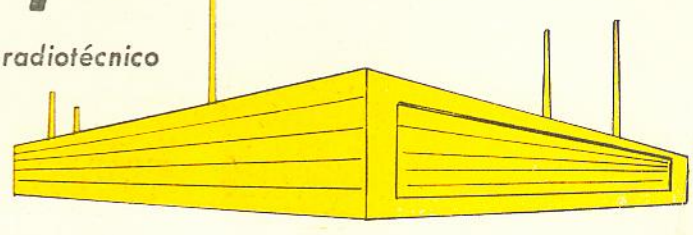
Jovem Rádiotécnico: ouça a voz da experiência...
Exija componentes Douglas. Use apenas componentes Douglas.

Alguns famosos componentes Douglas:

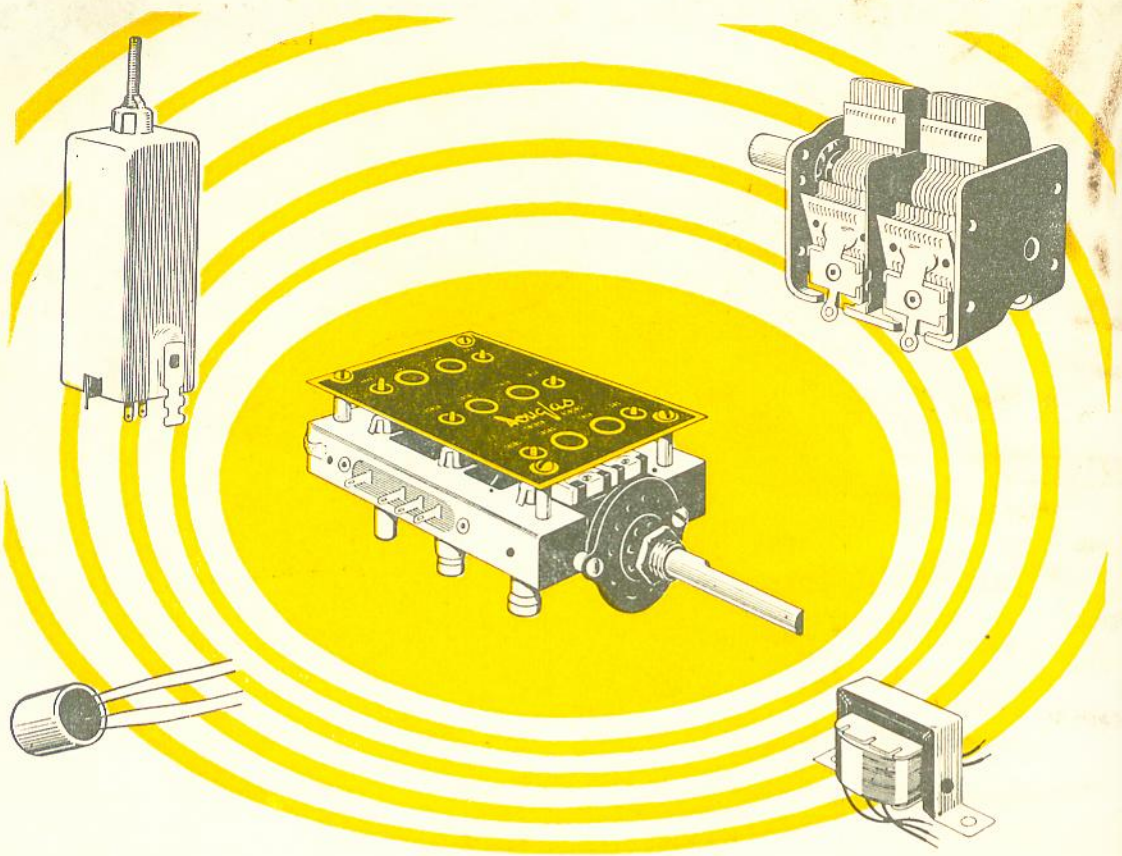
— Bobinas para Rádio e TV.
— Monoblocos.
— Chaves de onda.
— Alto falantes (fabricado sob licença da Rola Co., maior fabricante de alto falantes dos EE.UU.).
— Condensadores variáveis.
— Transformadores.
— Trimmers e Padders.
— Conjuntos e unidades de sintonia.

Douglas RADIOELÉTRICA S. A.

- garante sua reputação de radiotécnico



Rua Melo Peixoto, 161 - Caixa Postal, 7755 Endereço Telegráfico: "Bobinas" - São Paulo



Nova e magnífica unidade de sintonia para "transistor", de 3 faixas de onda

Esta é uma grande notícia para os rádio-técnicos: colocamos à sua disposição uma novíssima unidade de sintonia para aparelhos "transistor". É de grande seletividade, de extrema sensibilidade. Já vem acompanhada do transistor de ondas curtas; totalmente calibrada; tem a grande vantagem de ser composta de 4FI. Tem a seguinte cobertura de faixas: onda média — 530 KCs a 1700 KCs; onda curta 1 — 2,2 MCs a 7 MCs; onda curta 2 — 7 MCs a 18 MCs. E oferece uma inovação: permite a colocação de uma chave de ondas "local distância", para recepções mais perfeitas, sem qualquer interfetência. Como técnico e como homem de rádio. ninguém, mais do que você, poderá avaliar a superioridade dêste novo equipamento.

Composição de unidade

- *Monobloco de 3 faixas de onda completamente montado e calibrado.*
- *1 transistor OC 170 — onda curta.*
- *4 bobinas FI:*
- *1 condensador variável.*
- *1 transformador de saída.*
- *1 transformador driver*
- *1 circuito completo com tôdas as instruções.*

Para os seguintes transistores Phillips:

- *1-OC 170*
- *2-OC 169*
- *1-OC 71*
- *3-OC 72*
- *1 diodo OA 79*

Douglas

RADIOELÉTRICA S.A.



Garante sua reputação de radiotécnico

Rua Melo Peixoto, 161
Caixa Postal, 7755
End. Telegr. "Bobinas" - São Paulo

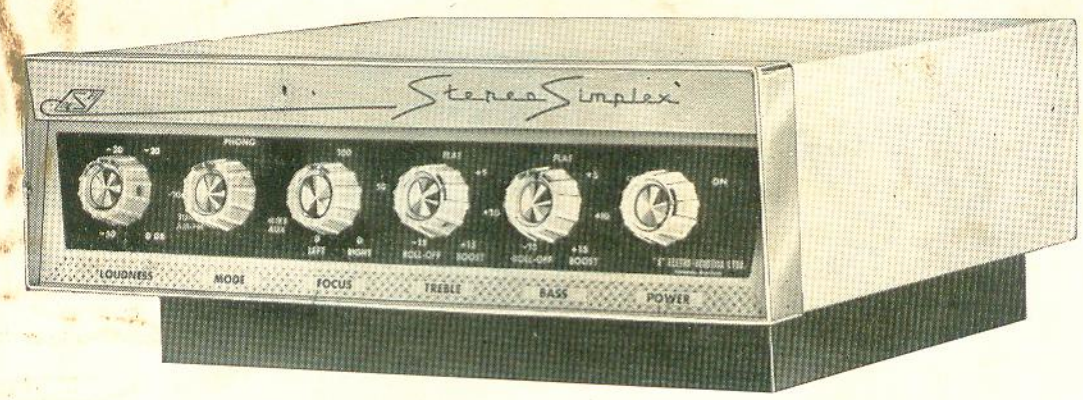
IMM 7 004



não é questão
de pedir,
mas de "exigir"...

AAM 7 004

SOM ESTEREOFÔNICO COM ALTA - FIDELIDADE



AMPLIFICADOR STÉREO-SIMPLEX

Dos laboratórios da "S" Eletro Acústica — a última palavra em amplificação estereofônica — o **circuito simplex** — com transformadores de saída MATRIX MTX-201 MTX-202 especialmente projetados pela "S" para a máxima qualidade. Você nunca ouviu nada igual !

ESPECIFICAÇÕES:

Resposta de frequência ± 1dB, 30 a 30.000 c/s • **Potência** de pico — 30 W • **Potência** de pico por canal 15 W • **Separação** entre os canais — mínimo de 35 dB em tôda a faixa • **Potência versus distorção** — 1% de distorção harmônica em plena potência — 0,2% em meia potência • **Sensibilidade** 30 mV para plena potência • **Contrôle de tonalidade** ± 15 dB em 50 c/s, ± 15 dB em 10.000 c/s • **Entradas** — Estéreo, tuner AM, FM, microfone com **nível de ruído** de — 60 dB • **Realimentação negativa** por canal 22 dB • **Alimentação** 110, 220 volts, 50/60 c/s, 100 W.

Peça uma demonstração nas boas casas do ramo da NOVA LINHA estereofônica da "S" Eletro-Acústica:

1) — Stéreo-Cápsula C-3D de alta-fidelidade.
2) — Stéreo-Agulhas Ag-3D de safira ou diamante.
3) — Stéreo-Braço B-3D modêlo "profissional".
4) — Stéreo-Motor M-3D modêlo "profissional".
5) — Amplificador Stéreo-Simplex A-3D.
6) — Caixas acústicas FUR-O-FLEX equipadas com:
7) — Alto-falante "Faixa-Completa" FXC-9.
8) — Super-tweeter de corneta TW-3.

Para produtos de qualidade exija a marca

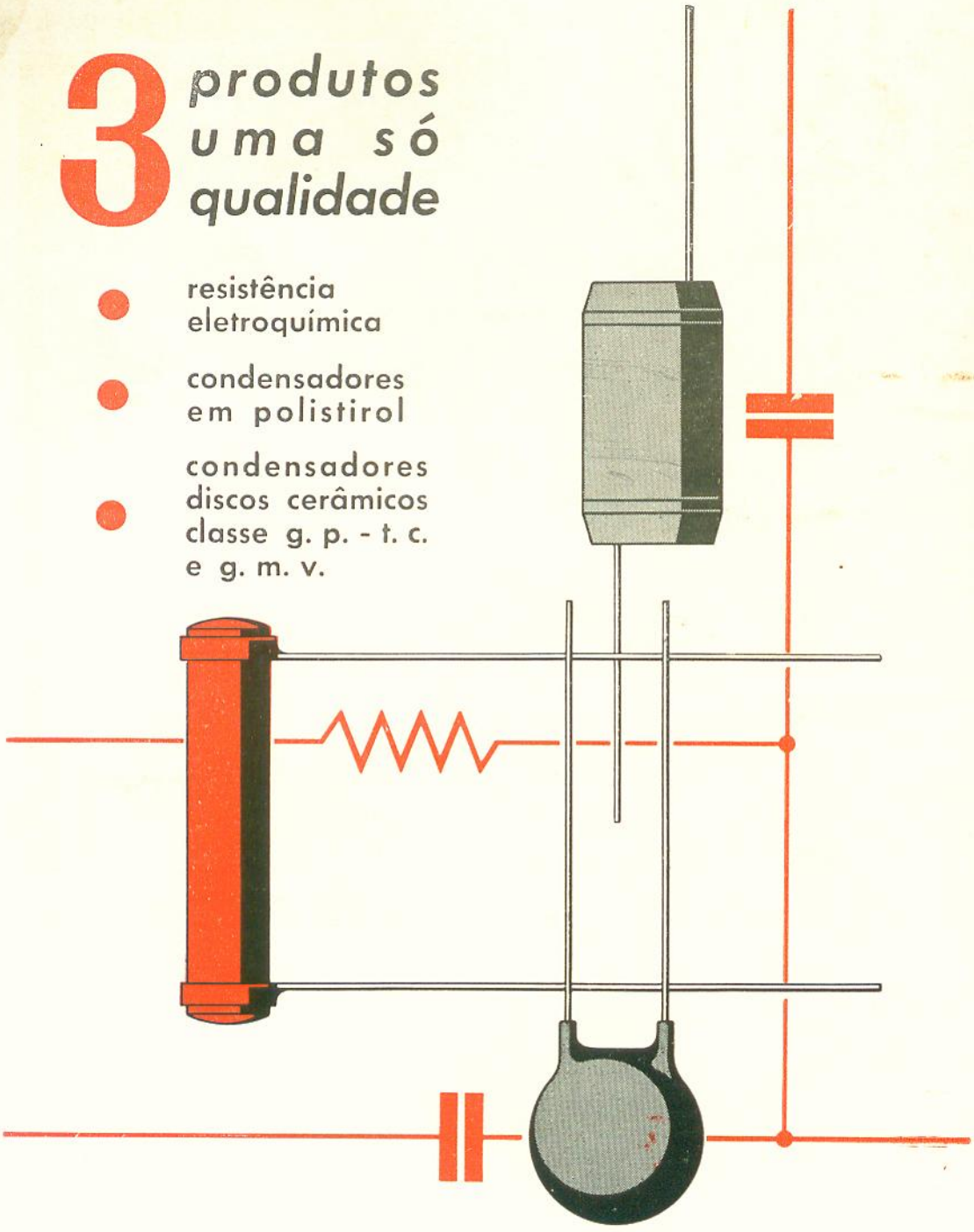
S ELETRO-ACUSTICA

SÃO PAULO

CAIXA POSTAL, 7388 — TELEFONE: 62-4552

3 produtos uma só qualidade

- resistência eletroquímica
- condensadores em polistirol
- condensadores discos cerâmicos classe g. p. - t. c. e g. m. v.



Fabricados no Brasil sob licença da Centralab - Milwaukee - U.S.A. e MIAL - Milano - Italia

por

MIALBRAS S.A.

Rua Quatá, 804 - Vila Olimpia

Tel.: 61-2898 - Cx. Postal 6297 - S. Paulo

Representante no Rio de Janeiro:

DELTIMEX DISTRIBUIDORA IMPORTADORA LTDA.

Av. Graça Aranha, 19 – 6.º – G. 603 – Tel.: 22-9629

MIAL

NoviK

ALTOFALANTE PARA Hi-Fi

P. M. - ALNICO V

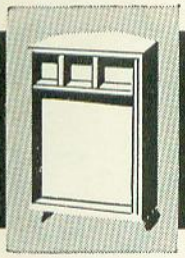
MODELO
WOOFER — WN-12
25 Watts



Acabamento finíssimo.
Bornes para ligação.
Fornecido com garantia individual.

- Frequência 40-10.000 cps.
- Frequência fundamental de ressonância 45 cps.
- Diâmetro da bobina móvel 1 3/4"
- Impedância da bobina móvel 16 ohms.
- Watts máx.: 25 watts.
- Diâmetro 12" (30,48 cm).
- Diâmetro furo baffle 11" (28 cm).
- Pêso do ímã Alnico V, 27 onças. ou 800 grs.
- Pêso emb. 5 Kg.

O altofalante para alta fidelidade NOVIK modêlo WN-12 está sendo largamente empregado pelos engenheiros, técnicos e apreciadores de música em hi-fi, no meio dos quais desfruta de invulgar prestígio, como um excelente reprodutor de notas graves. Possue uma magnífica resposta muito fiel e agradável, em tôda faixa de frequência.



TWEETER NT-1

O altofalante NOVIK modêlo NT-1 é um tweeter ou reprodutor de notas altas. Forma uma feliz e muito apreciada combinação com o Woofer WN-12.



- Frequência de cobertura 2.000 - 15.000 cps.
- Impedância 16 ohms.
- Watts máx. (material de programa) 25 watts.
- Nota: não deve ser ligado diretamente ao amplificador, e sim através de um divisor de frequências (cross-over) ou condensadores.

Fabricantes:
Indústria Eletrônica NOVIK Ltda.
DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS:
W. Beaman & Pontes Ltda.
Av. Ipiranga, 1097 – 12.º cj. 3 – Telefone: 34-0901
Caixa Postal 7483 – End. Telegráfico "Metagerpa"
São Paulo – Brasil

Representantes nos Estados:
RIO DE JANEIRO: **DELTIMEX LTDA.** - Avenida Graça Aranha, 19 - gr. 31 - Tel.: 22-9629
PÔRTO ALEGRE: **H. FAERMAN** - Rua Felipe Camarão, 553 - apto. 31 - Tel.: 7-082 (recados)
BELO HORIZONTE: **FELICIO CALABRIA REP. LTDA.** - Rua Sergipe, 811 - Tel.: 4-6832
RECIFE: **R. GONÇALVES & CIA.** - Avenida Guararapes, 147 - 9º - sala 909 - Tel.: 7-123
SALVADOR: **B. COSTA PINHO** - R. Juliano Moreira, 1-1º and. Tel.: 1873

SOLICITEM CATÁLOGO DA LINHA DE ALTOFALANTES NOVIK



REGULADOR DE VOLTAGEM «TRANCHAM»

Encontra-se nas melhores casas do ramo

Um produto fabricado com a mais perfeita e moderna técnica
UM ORGULHO DA INDÚSTRIA NACIONAL

TOCA-DISCOS

PHILIPS — SEDAN — ELTRONMATIK

Completo e variadíssimo estoque de válvulas para Rádio e TV e moderna linha de móveis.

COMPLETA E MODERNA OFICINA PARA CONSÊRTOS DE:
Altofalantes de tôda e qualquer marca. — Transformadores, Reguladores, etc.
RÁDIOS TRANSISTORES, também de qualquer marca.

SECÇÃO INDUSTRIAL

REGULADORES DE VOLTAGEM PARA T.V. E GELADEIRA, TRANSFORMADORES DE FÔRÇA PARA RÁDIO E T.V., SAÍDAS, CHOQUES, ETC.

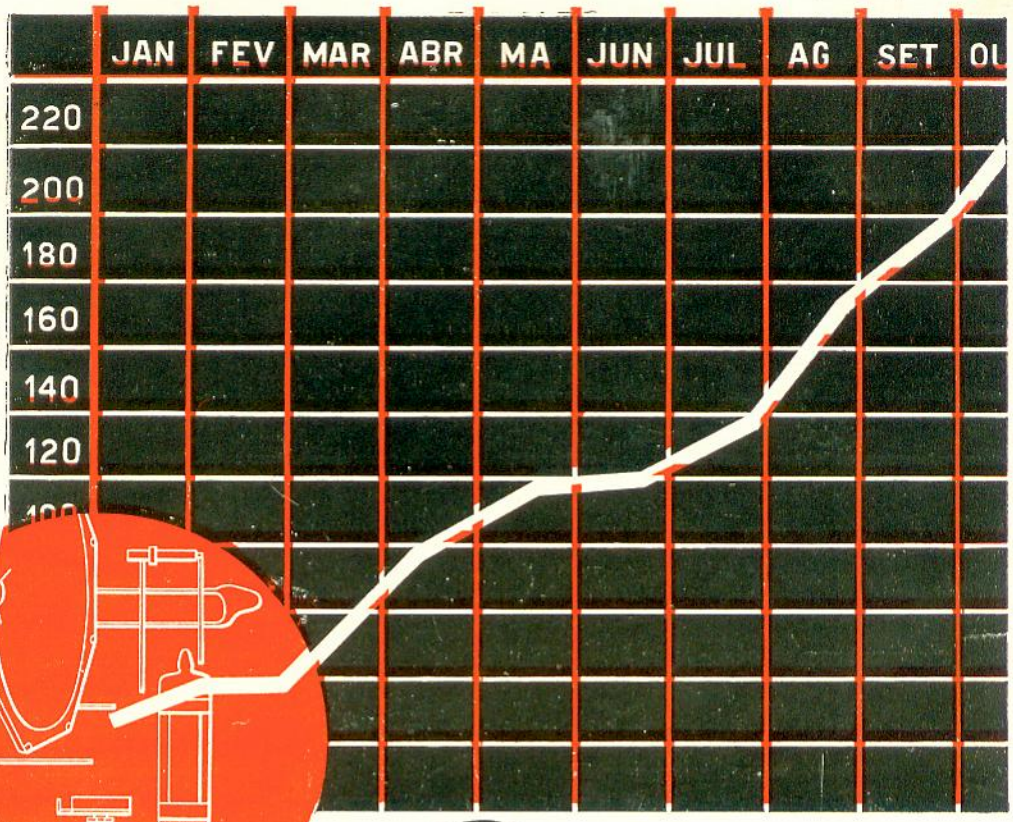
Reg.: 350 W. ENT. 60 A 110: SAÍDA 110 V. — 500 W. ENT. 60 A 110 : SAÍDA 110 V.
Reg.: 350 W. 220 P/ 110: SAÍDA 110 V. — 500 W. 220 P/ 110: SAÍDA 110 V.

Uma organização especializada para bem servir, proporcionar "O MELHOR" em QUALIDADE, RAPIDEZ E EFICIÊNCIA dispondo de variadíssimo e permanente estoque de pertences para RÁDIO, TELEVISÃO E LABORATÓRIO.

Perfeito serviço de Reembôlso Aéreo VARIG e por Cheque Visado.
—— **Certifique-se telefonando, escrevendo ou nos fazendo uma visita** ——

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TRANSFORMADORES "TRANCHAM" LTDA.

MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 459 — Fone: 36-3645
Filial: Rua Santa Ifigênia, 519 — Fone: 34-2517
Indústria: Rua Santa Ifigênia, 556 — Fone: 34-3297
Escritório: Rua dos Gusmões, 303 — São Paulo — Capital



Ponto de partida

O ponto de partida para um bom serviço de assistência técnica de rádios e televisores é a escolha de componentes de qualidade. Fabricados para atender às mais rigorosas especificações técnicas, os Componentes PHILIPS são selecionados com tolerâncias mínimas. Componentes PHILIPS, ponto de partida para um serviço de Assistência Tecnica garantido.



S.A. PHILIPS DO BRASIL

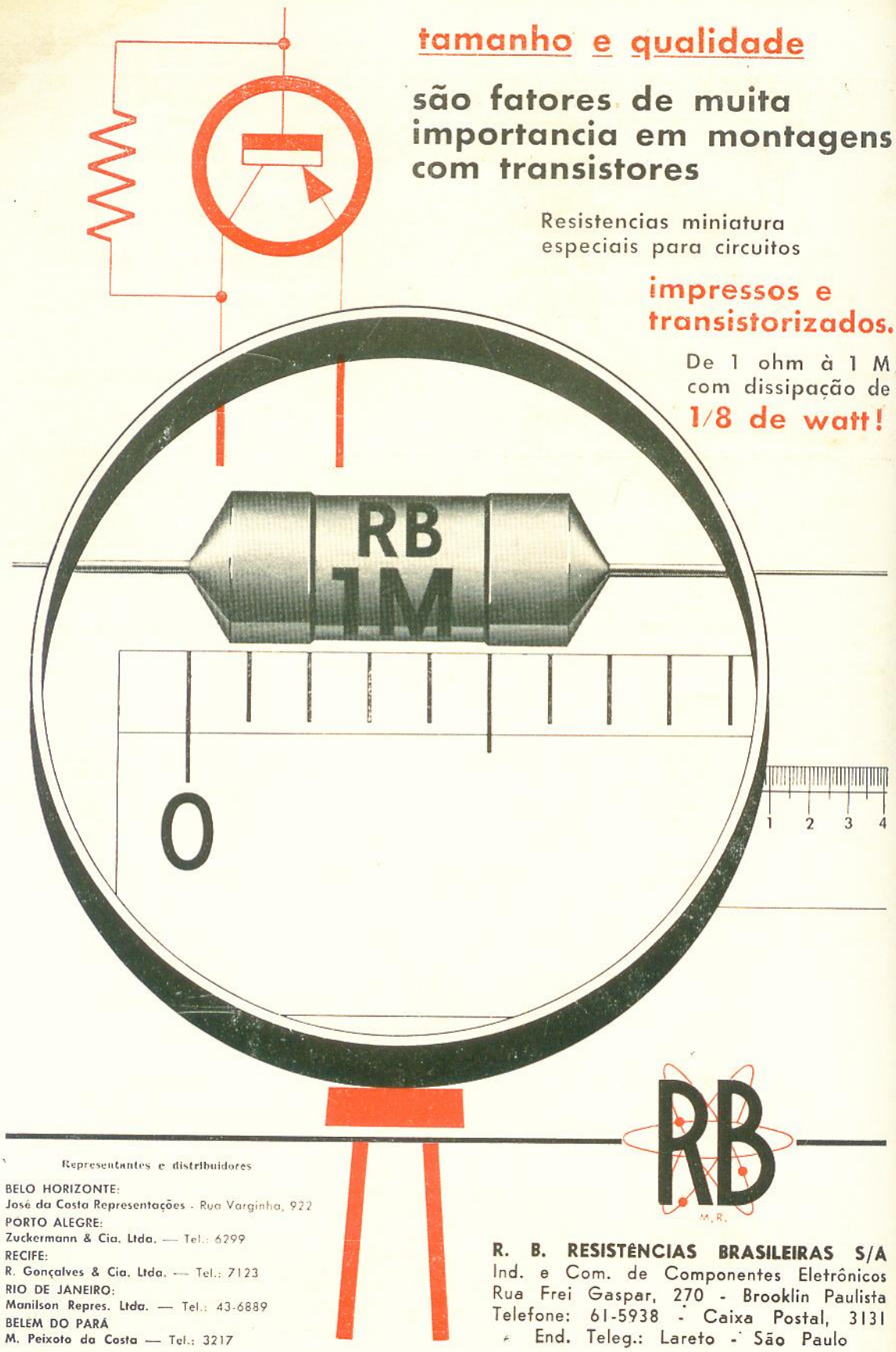
tamanho e qualidade

são fatores de muita importancia em montagens com transistores

Resistencias miniatura especiais para circuitos

impressos e transistorizados.

De 1 ohm à 1 M com dissipação de **1/8 de watt!**



Representantes e distribuidores

BELO HORIZONTE:
José da Costa Representações - Rua Varginha, 922
PORTO ALEGRE:
Zuckermann & Cia. Ltda. — Tel.: 6299
RECIFE:
R. Gonçalves & Cia. Ltda. — Tel.: 7123
RIO DE JANEIRO:
Manilson Repres. Ltda. — Tel.: 43-6889
BELEM DO PARÁ
M. Peixoto da Costa — Tel.: 3217

RB
M.R.

R. B. RESISTÊNCIAS BRASILEIRAS S/A
Ind. e Com. de Componentes Eletrônicos
Rua Frei Gaspar, 270 - Brooklin Paulista
Telefone: 61-5938 - Caixa Postal, 3131
End. Teleg.: Lareto - São Paulo

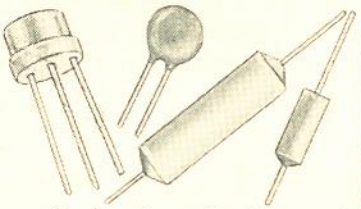
AMERBRAS S/A
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Oferece aos Radiotécnicos

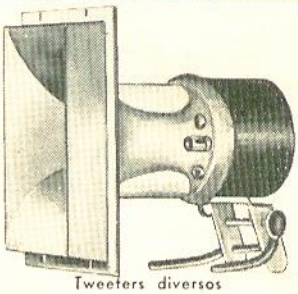
A MAIS ALTA QUALIDADE EM MATERIAL
PARA RÁDIO - TV - HI - FI



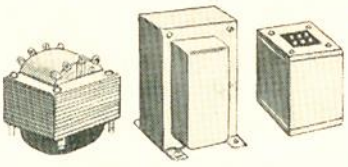
Toca-discos das melhores marcas



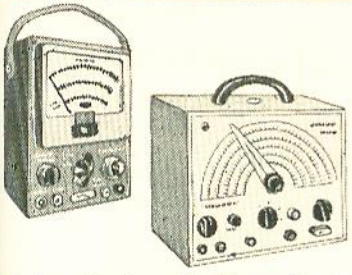
Condensadores – Transistores



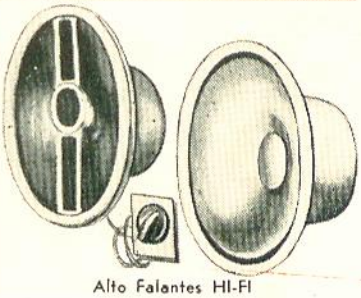
Tweeters diversos



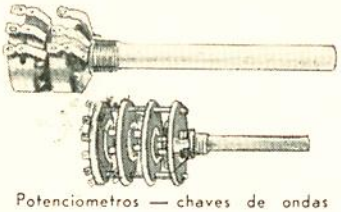
Transformadores para todos os fins



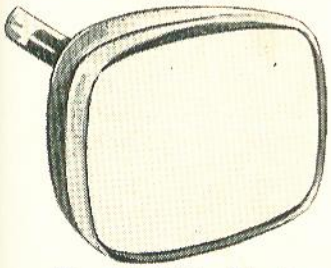
Instrumentos das melhores procedências



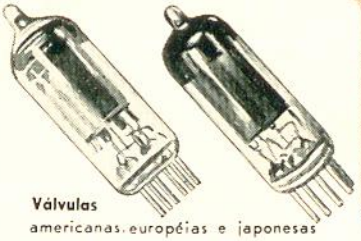
Alto Falantes HI-FI



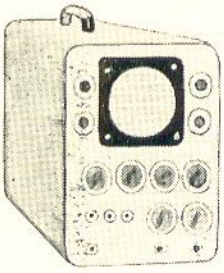
Potenciometros — chaves de ondas



Cinescópios RCA – Sylvania



Válvulas
americanas, européias e japonesas



Osciloscópios

AMERBRAS S/A
COMÉRCIO E INDÚSTRIA

IMPORTAÇÃO — EXPORTAÇÃO — REPRESENTAÇÕES

Rua Santa Ifigênia, 210/218 - Telefones: Loja: 32-8666 - Escritório: 34-3296 - 34-9948
Telegrama: Castoroil - CAIXA POSTAL, 7585 - SÃO PAULO - BRASIL

IBRAPE

pioneira da eletrônica no Brasil



PROMO

Fabricante de válvulas eletrônicas, cinescópios e transistores *Miniwatt* e componentes para rádio e televisão.

IBRAPE INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS E ELÉTRICOS S.A.

Rua General Jardim, 395 — São Paulo

INVESTIGAÇÃO...

(Cont. da pág 62)

coletor de V-1 é bem mais negativa que a polarização de base de V-2. Os valôres para os resistores R-6 e R-7 foram escolhidos para estabilização adequada, com baixo ruído interno. Êsses valôres foram satisfatórios para numerosos CK-722's provados nesse estágio, e não devem requerer nenhum ajuste.

O primário do transformador T-2 é a carga para V-2. O condensador C-6 acopla o sinal do secundário de 500 ohms de T-2 para a base de V-3. Êsse terceiro estágio foi projetado como amplificador de potência classe A, com uma rêde de polarização mais elaborada que os estágios anteriores. Ela é necessária por causa da grande susceptibilidade do estágio final para desviar-se de suas condições de trabalho com alterações de temperatura. O resistor R-10 proporciona uma boa quantidade de degeneração de c.c. no circuito de emissor. O condensador C-8 efetivamente desacopla R-10, conservando assim o ganho de c.a. do estágio. A polarização é determinada pela combinação dos resistores R-8 e R-9. R-9 pode ser ajustado para proporcionar uma potência de saída de 30 mW. O valor indicado para êsse resistor na fig. 1 proporciona uma saída máxima sem distorção de 8 mW, apropriada para audição confortável com o altofalante interno, e mais que adequada para o uso de fones. Se se deseja saída de 20 mW, R-9 deve ser de aproximadamente 18.000 ohms.

T-3 é o transformador de saída. Foi usado um transformador comum de 8 watts, de linha a bobina móvel, em lugar dos transformadores miniatura disponíveis para uso com transistores. Dessa forma, foi aperfeiçoada materialmente a resposta do amplificador a frequências baixas.

Foram incluidos numerosos jacks, para tornar a unidade tão útil quanto possível. J-4, uma tomada comum para microfone, é a entrada de impedância moderadamente alta, servindo também como saída de alta impedância do sintonizador. J-5 proporciona uma entrada de baixa impedância para o amplificador. J-6 é o jack de saída do amplificador, quando usado com altofalante ou fones externos, em lugar do altofalante interno. O uso de fones é vantajoso especialmente em locais de alto nível de ruído.

Na fig. 2 está mostrado um amplificador opcional de potência, para saídas de até 40 mW sem distorção. São usados dois transistores CK-722 em push-pull, com outro tipo de transformador de saída. O estágio é operado essencialmente em classe AB_1, com o intuito de contornar o problema de distorção introduzida pelo amplificador push-pul classe B usual, distorção resultante da dificuldade de seleção de dois transistores de características dinâmicas equilibradas, mesmo admitindo-se que suas características estáticas sejam idênticas.

O amplificador é alimentado por uma pequena bateria de 22,5 volts. Com os valores indicados na fig. 1, o consumo total de corrente da bateria é da ordem de 4 mA, e ela deve esgotar-se em um mês ou mais, admitindo-se que o amplificador seja usado algumas horas por dia. Uma bateria de mercúrio de 22,5 volts esgotar-se-ia em tempo duas ou três vêzes maior, com pequena queda de tensão, durante seu período de vida útil.

Circuitos de potência mais alta requerem uma bateria maior, o que significa a necessidade de uma caixa maior para abrigar o instrumento.

Para usar o amplificador como investigador de sinais sensível de BF, FI e RF, foram projetadas duas pontas de prova simples (fig. 3). Para investigação em áudio, é usada uma ponta com isolação de c.c., para acoplar o sinal de áudio ao amplificador, através do jack J-4. Uma ponta similar, com um condensador de cerâmica de menor valor, é usada para trabalho em RF e FI. A impedância característica de J-4 consiste na combinação em paralelo do primário de alta impedância de T-1, e os dois diodos de alta resistência interna ligados em série, de J-4 à massa. Assim, com o pequeno condensador da ponta, temos um eficiente detector com diodo em paralelo. Os sinais retificados são acoplados ao amplificador por T-1, e amplificados normalmente. J-6 pode ser então usado para a conexão de um medidor de saída, ou altofalante externo, como se deseje.

(Cont. na próx. número)

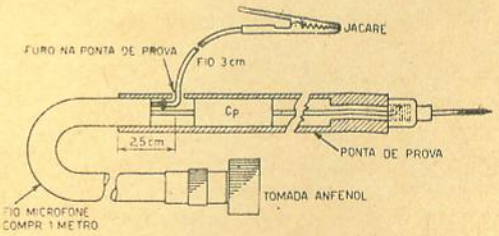


Fig. 3 — Construção das pontas de prova para BF e RF-FI. O condensador Cp deve ter a capacidade de .005 mfd para a ponta da BF e .0003 mfd para a ponta de RF ou FI.

NOVAS CAPSULAS...

(Cont. da pág. 60)

sôbre a superfície do disco, sem perigo de cair ou arranhar a mesma.

O princípio de operação do braço é ilustrado na fig. 4. No braço real, êsse sistema não pode ser visto, pois a maioria de suas partes são encobertas pela superfície do braço, que se estende para trás do botão elevador, formando um contra-peso.

O suporte "U" que segura o botão e o parafuso elevador é fixado ao suporte de montagem do braço, e não se move com o mesmo. O pivô horizontal está colocado sôbre o suporte de montagem, e o pivô vertical situa-se cêrca de 2½ cm à frente do pino. Uma projeção interna do braço estende-se para trás, para baixo do parafuso elevador. Quando o botão é girado no sentido horário, a extremidade do braço é pressionada, elevando a cápsula do disco (fig. 4). Girando-se o botão no sentido anti-horário, a cápsula é abaixada cuidadosa e suavemente para a superfície da gravação, após o que mais uma ou duas voltas do botão proporcionam distância suficiente entre o parafuso e o braço, para que não haja impecilhos à reprodução de discos empenhados.

O mecanismo elevatório não afeta a posição lateral do braço, o qual pode ser elevado em qualquer ponto da gravação, e abaixado novamente sôbre o mesmo sulco.

O êrro máximo de trilhagem é menor que 2 graus. A fôrça de trilhagem (ajustada na fábrica) é de 3 ou 4 gramas. Embora saiam dois pares de cabos blindados do braço, a cápsula tem sòmente três terminais. Em consequência, há uma terra comum entre os dois canais da cápsula. Em certas instalações, principalmente aquelas com amplificadores separados fisicamente, êsse tipo de massa pode causar problemas de zumbido. Por outro lado, o fonocaptor "Connoisseur" é totalmente imune a indução de zumbidos, e sua saída relativamente alta diminue a incidência de problemas de zumbido no sistema reprodutor.

Numa continuação deste artigo, serão descritas cápsulas de relutância variável, ímã móvel, e bobina móvel.

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO E TELEVISÃO

É A REVISTA DE TODOS OS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DO BRASIL.

O COND. ELETROLÍTICO

(Cont. da pág. 66)

tência efetiva do diodo (Ref). Normalmente êste valor é 95% de Rm:

$$Ref: 338 \times 0{,}95 = 320 \text{ ohms.}$$

A resistência total efetiva (Rt) do circuito retificador será

$$Rt = Rs + Ref = 100 + 320 = 420 \text{ ohms.}$$

Através da fig. 5 podemos calcular a percentagem de corrente alternada, sobreposta a corrente contínua. Antes porém é necessário calcular Rt/Rl.

$$\frac{Rt}{Rl} = \frac{420}{3500} = 12\%.$$

As porcentagens de Rt/Rl são indicadas neste gráfico como parâmetros; interpolando entre as curvas correspondentes a 10 e 30%, podemos determinar a porcentagem de tensão alternada sobreposta (Eca) em relação à tensão contínua como sendo de aproximadamente 2,5%. Portanto a tensão Eca será de $0{,}025 \times 280 = 7$ volts.

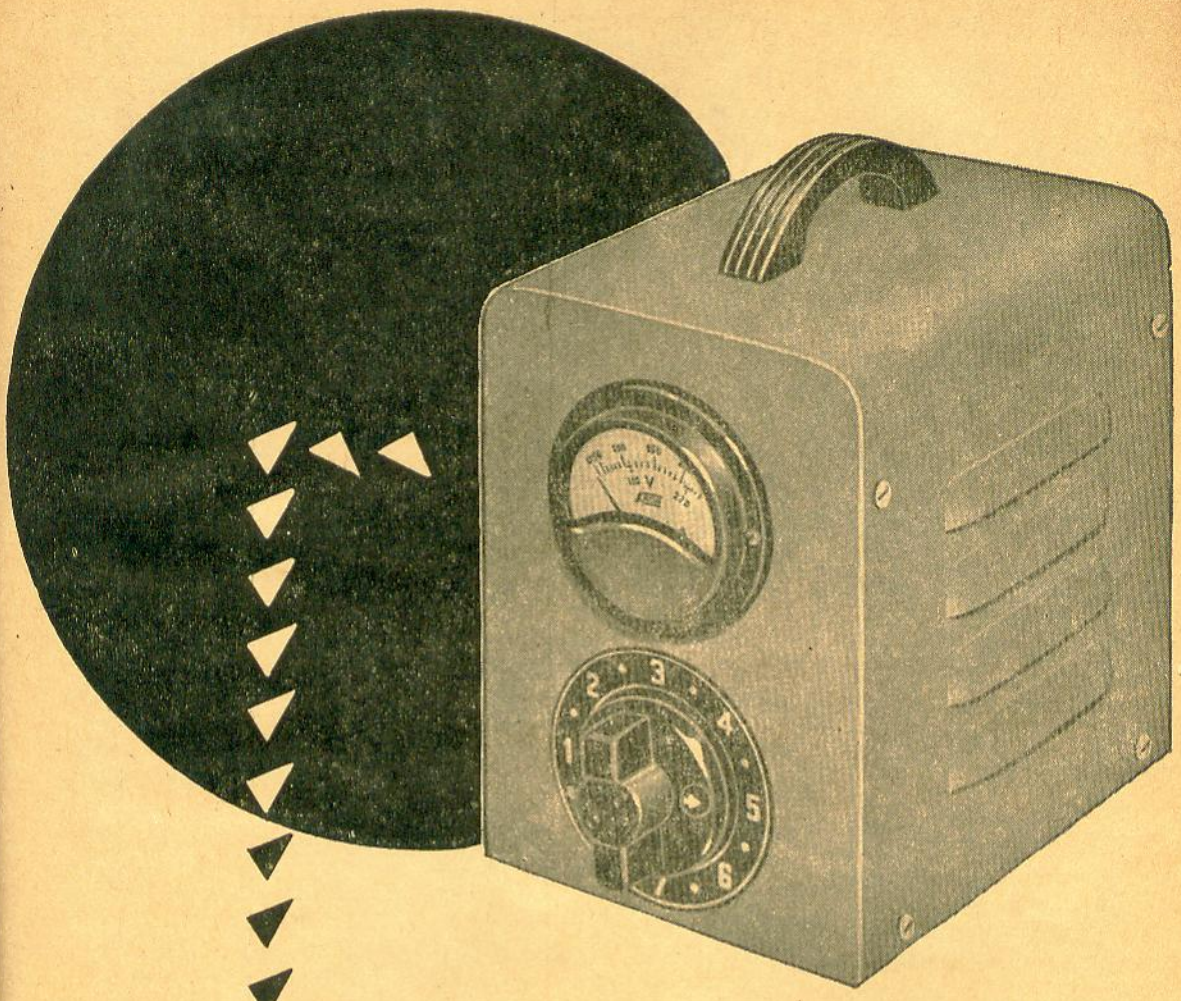
A corrente alternada resultante pelo primeiro condensador de filtro será de

$Ica = Eca \times 2\omega \times C$ (para retificação de onda completa).

Como $= 2\pi f = 2\pi \times 60 = 376$, a corrente calculada será de $7 \times 2 \times 376 \times 20 \times 10^{-6} = 105$ mA.

Caso a máxima corrente alternada esteja marcada no condensador, a corrente calculada deve estar abaixo desta. Se fôr excessiva, deve ser usado um condensador com capacidade maior, ou o valor de Rs deve ser aumentado. Isto pode ser conseguido pela escolha de outra válvula ou por adição de resistores em série com as placas da válvula retificadora. Também podem ser usados dois condensadores em paralelo, tendo cada um 50-70% do valor original.

A corrente alternada que atravessa o condensador aumenta com o aumento da corrente contínua retirada e portanto seu valor só precisa ser controlado em retificadores que trabalham perto do seu limite máximo; com cargas pequenas o mais importante é a tensão de trabalho do condensador que não deve ser ultrapassada.



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

RUA MANOEL RAMOS PAIVA Nº 191 — TELEFONES: 9-1388 — 9-8690
CAIXA POSTAL, 10036 — ENDEREÇO TEL. STEVAUX — SÃO PAULO

CIRCUITOS IMPRESSOS

(Cont. da pág. 51)

redução no investimento de capital pelo fabricante.

Em cada projeto, a resposta do circuito é feita de tal forma que duplica tão exatamente quanto possível a resposta obtida com o uso dos componentes separadamente. As capacitâncias residuais importantes são cuidadosamente reduzidas para um mínimo absoluto. Os valôres e tolerâncias dos componentes separados, e um esquema mostrando a função do circuito na unidade completa, proporcionam aos engenheiros dados para um projeto aceitável mùtuamente.

A reprodutibilidade na produção é assegurada pelo uso de telas de impressão. Diversas reproduções são feitas a partir do negativo padrão, usado para os modelos originais.

A fig. 7 mostra dois circuitos usados em rádio-receptores. Um dêles representa o circuito acoplador de um diodo-pentodo, e o outro, um acoplador diodo-triodo. Os receptores de televisão têm outros circuitos cerâmicos impressos. Alguns dêles estão mostrados na fig. 8 (um circuito de CAF horizontal, um acoplador ao circuito de sincronismo, e um integrador vertical). Há ainda muitos tipos diferentes de circuitos disponíveis.

Uma extensão natural dos circuitos com base de cerâmica e fiação impressa, assim como resistores e condensadores, é a adição de elementos ativos, para a formação de um amplificador completo. A Centralab tem combinado os elementos com um transistor e apresentaram um amplificador de um só estágio, com dimensões bastante reduzidas. Um grupo dêsses amplificadores é usado em aparelhos de audição, como se vê na fig. 9.

———o———

Em diversas grandes cidades dos EE.UU. e do Canadá, os correios possuem máquinas que carimbam os sêlos da correspondência para inutilizá-los. Estas máquinas são bastante engenhosas, pois detectam a posição do sêlo, para poder colocar o carimbo em cima do mesmo. Para êste fim é geralmente usada uma célula fotoelétrica; após a detecção as cartas, os cartões postais ou pacotes são alinhados de tal maneira no transportador por correia, que o carimbo cancela corretamente os sêlos.

Estas máquinas porém, tinham ainda um defeito: deixavam passar cartas contendo sêlos não oficiais (sêlos caritativos, comemorativos, de felicitações etc.). Uma nova máquina, desenvolvida no Canadá, evita êste inconveniente, usando luz ultra-violeta. Os sêlos levam uma ou várias linhas impressas com material fosforescente (invisíveis à luz comum) e pela quantidade e posição destas linhas que brilham ao passar o sêlo abaixo da lâmpada ultra violeta, a célula fotoelétrica pode determinar o valor do sêlo. Comparando o valor determinado com o pêso da carta ou pacote, pode até ser rejeitada uma peça que esteja selada com um valor abaixo do correto.

CONTRÔLE FOTOELÉTRICO

(Cont. da pág. 44)

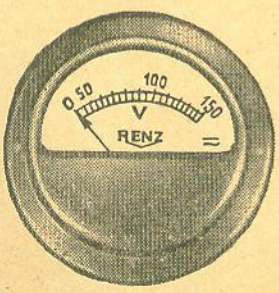
bém a iluminação artificial de prédios visinhos e dos próprios circuitos controlados, deve ser eliminada, a fim de que o funcionamento seja perfeito.

O amplificador pode ser instalado dentro do edifício, e a fotocélula ligada por um cabo blindado ao amplificador, montada numa braçadeira, numa janela dirigida para o sul.

A sensibilidade do conjunto é ajustada para que o relé excite a chave auxiliar no momento em que a luz do dia atinge o ponto desejado.

A corrente do relé é ajustada, com iluminação total, ao valor de 5 mA. Abaixo do valor ajustado de iluminação, cuidar que qualquer luz estranha não seja suficiente para excitar o relé.

———o———



RENZ

PRODUTO DE QUALIDADE

VOLTÍMETROS
AMPERÍMETROS
MILIAMPERIMETROS

MODELOS ESPECIAIS PARA REGULADORES DE VOLTAGEM

Indústria de Medidores Elétricos "RENZ" Ltda.

Rua José Domingues, 80 - Telefone, 366 Caixa Postal. 173 - Bragança. Paulista

DIODO DE TÚNEL

(Cont. da pág. 36)

porém, qualquer acréscimo de corrente requererá aumento de tensão através do diodo, uma vez que esta é uma região de resistência positiva. A única maneira de aumentar a tensão através do diodo seria diminuindo-se a diferença de potencial em R, e isto só é possível se a corrente diminuir. Consequentemente, o ponto 2 é um ponto de operação estável. O mesmo sucede com o ponto 4.

Amplificação: já vimos que uma das condições essenciais para que o diodo Esaki funcione como amplificador é que R seja menor do que Ro. A segunda condição necessária é que a linha de carga corte a característica na região de resistência negativa. Ambas as condições são satisfeitas no gráfico da figura 7; as linhas de carga **c** e **d** correspondem a uma resistência de 150 ohms em série com o circuito; as correspondentes intersecções com a curva característica são os pontos C e D. Examinando-se a figura, verifica-se de que forma o diodo de túnel pode atuar como amplificador. A linha de carga **c** corresponde a uma tensão de 160 milivolts, a linha de carga passa à posição **d**. Ora, o ponto C corresponde a uma tensão de 85 milivolts, através do diodo, enquanto D equivale a 125 mV entre os terminais do diodo (medidos sôbre o eixo horizontal). Em outras palavras, um aumento de 10 mV na tensão de alimentação provocou uma alteração de 40 mV na tensão através do diodo, o que equivale a um fator de amplificação igual a 4. O ganho do amplificador a diodo de túnel é dado pela fórmula:

$$\text{Ganho} = \frac{Ro}{Ro - R}$$

, onde Ro é o valor numérico da resistência negativa do diodo, e R é a resistência positiva total em série com êste diodo. Substituindo os valores do circuito na fórmula, obtemos:

$$\text{Ganho} = \frac{200}{200 - 150} = \frac{200}{50} = 4$$

resultado êste que corrobora o anterior.

À medida que o valor numérico de R fôr se aproximando do de Ro, o ganho aumentará; quando ambos forem iguais, o ganho deveria ser infinitamente alto. Na prática tal condição é impossível, pois a instabilidade do circuito cresce à medida que aumenta o ganho, facilitando a ocorrência de oscilações positivas. Na realidade, o fato de o diodo de túnel poder funcionar a várias centenas, ou mesmo milhares de megaciclos, torna extremamente difícil evitar as oscilações parasíticas, pois as indutâncias e capacidades dos fios de ligação são suficientes para formar circuitos ressonantes nessas frequências.

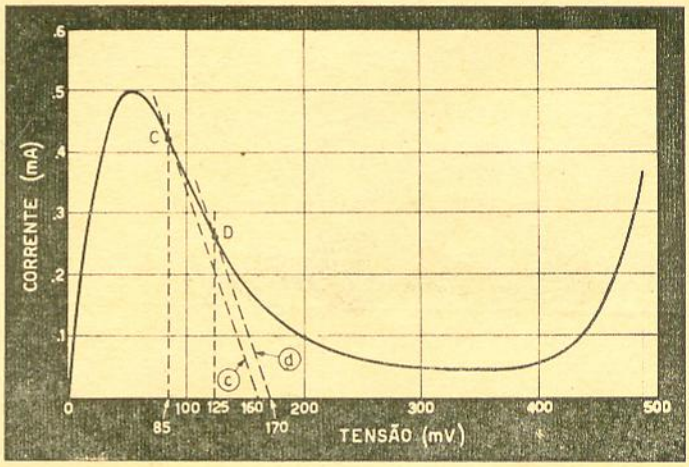
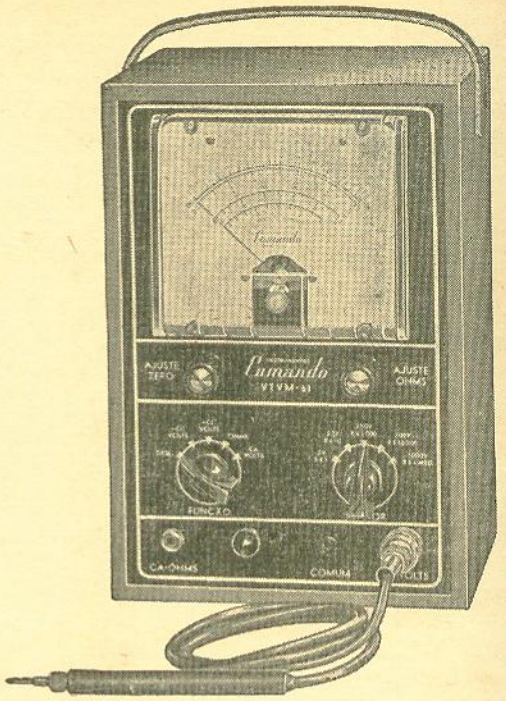


Fig. 7 — Linhas de carga para uma resistência de 150 ohms em série com o diodo de túnel. Nêste caso, o circuito funciona como amplificador.

Osciladores: Justamente por esta razão, a maioria dos atuais circuitos com diodos de túnel se constitúi de osciladores. Para que haja oscilação, deve-se ter não só resistência como também um circuito tanque ligado ao diodo. A figura 8 ilustra o circuito de um oscilador, bem como as linhas de carga correspondentes. Para evitar funcionamento como comutador, a resistência em série com o diodo (R) é feita menor do que a resistência negativa dêste (Ro). Dependendo da impedância do circuito tanque, pode-se ter um amplificador ou oscilador. Se esta impedância fôr menor do que Ro, o circuito funcionará como amplificador. Caso contrário, funcionará como oscilador. A linha de carga D ilustra esta última hipótese. Deve-se notar que esta linha de carga sòmente se aplica à corrente alternada cuja frequência seja a ressonante do circuito tanque. Para outras frequências, e para c.c., a linha de carga é a reta C. É importante observar que a amplitude de oscilação aumentará até que o ponto em que a resistência negativa média do diodo iguala a resistência positiva do circuito na frequência de operação. Isto significa que o diodo continúa a possuir resistência negativa

VOLTÍMETRO ELETRÔNICO

COMANDO - MOD. VTVM-61

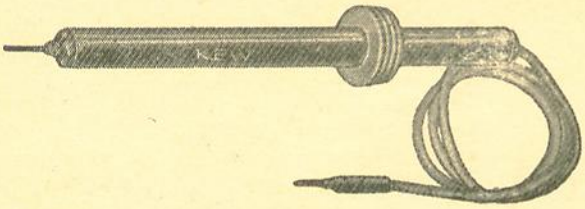


Um instrumento extremamente versátil e robusto, o Comando VTVM-61 é o voltímetro ideal para testes em circuitos de rádio, televisão e aparelhos eletrônicos.

ESPECIFICAÇÕES

- 5 Faixas de medição nas Tensões Continuas (Impedância de Entrada 25 megohms):
- 0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
  5 Faixas de medição em Tensões Alternadas (Impedância de Entrada de 3,5 megohms):
  0 — 5, 25, 250, 500, 1 000 volts.
- 5 Faixas de medição de Resistências (Ohmetro eletrônico):
  0 — 1 000, 10 000 ohms;
- 0 — 1, 10, 1 000 megohms
  Decibeis: —20 a +23 (0 db = 1 miliwatt, 600 ohms).
- Alimentação: 110 — 220 volts CA, 50/60 ciclos.

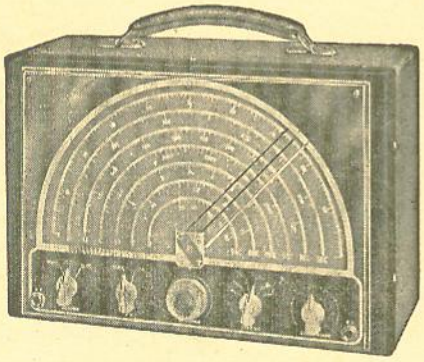
Preço: **Cr$ 19.950,00**



PONTA DE PROVA PARA 30KV

Amplia a faixa de medição de qualquer analizador com 20.000 ohms por volt para o alcance de 30.000 volts. Igualmente utilizável em conjunto com o voltímetro eletrônico COMANDO.

Preço: **Cr$ 1.850,00**



GERADOR DE SINAIS CR-41

* 6 faixas, entre 200 Kc e 60 Mc. * Atenuador blindado. * Transformador com blindagem eletrostática. * Precisão de calibração melhor que 1%. * Modulação interna (400 c/s), externa ou sem modulação. * Alimentação: 110/220 V. c.a.

Preço: **Cr$. 11.450,00**

OFICINA PORTÁTIL

COMANDO - MOD. C-59

Prova mais que 300 tipos de transistores e mais que 400 tipos de válvulas americanas, desde os tipos antigos até as modernas de TV, bem como as miniaturas européias. Faixas de medição do analisador: Tensões contínuas e alternadas, até 500 V. Correntes contínuas até 100 mA. Resistências até 1 Meg.

Preço: **Cr$ 14.950,00**

TEMOS TAMBÉM A LINHA COMPLETA DOS AFAMADOS INSTRUMENTOS CRT

GERADOR DE SINAIS CR-55 (Mod. Popular) **Cr$ 6.950,00**

PESQUISADOR DE SINAIS CR-35 ... **Cr$ 9.100,00**

GERADOR DE SINAIS CR-32 ..... **Cr$ 9.150,00**

RADIOTÉCNICA AURORA S. A.

(A CASA QUE RESPONDE PELO QUE VENDE)

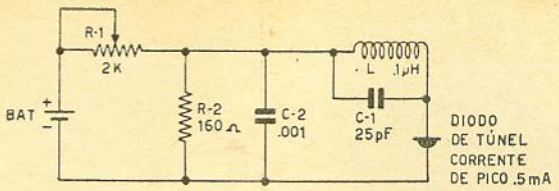
Rua dos Timbiras, 257 — Caixa Postal, 5009 — SÃO PAULO

End. Teleg.: «MONTADOR»

quando oscila, o que pode ser aproveitado adicionando-se outro circuito ressonante em paralelo, ajustado para outra frequência, em série com o diodo de túnel. Êste circuito "vê" uma resistência negativa. Se sua impedância ressonante fôr menor do que a impedância do tanque do oscilador, êle amplificará nesta frequência. O processo pode ser repetido com um terceiro circuito sintonizado, que também funcionará como amplificador. Aproveitando-se o princípio acima, já foi construido um aparêlho que, com apenas um único diodo de túnel, era um amplificador de RF (em 100 Mc) um oscilador (em 110 Mc) e misturador e amplificador de FI (em 10 Mc)!

Atualmente várias indústrias estão iniciando a produção de diodos de túnel em quantidades comerciais. Dentro em breve, portanto, passarão êstes a ser incorporados em equipamento eletrônico, principalmente em computadores (onde poderão desempenhar tanto funções lógicas como de memória) amplificadores de micro-ondas, e muitas outras aplicações que permitam utilizar com vantagem uma ou várias das seguintes características:

1) O diodo de túnel é um dispositivo com 2 terminais apenas. Num computador, que emprega centenas de milhares de elementos, êste é um fator que deve ser considerado, já que a quantidade de ligações será muito menor.



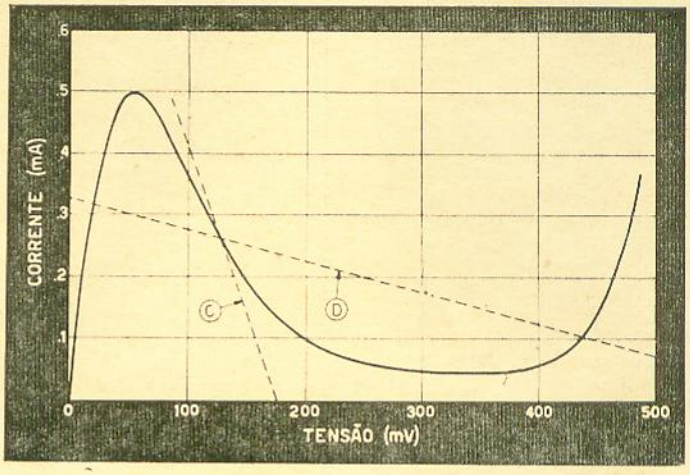


Fig. 8 — Oscilador utilizando diodo de túnel e respectivas linhas de carga. A linha de carga (D) é para a frequência de ressonância do circuito tanque; a linha de carga (C) é para a resistência equivalente total em série com o diodo.

2) Ao contrário dos outros semicondutores, é inerentemente capaz de operação em frequências extremamente elevadas. O limite atual está ao redor dos 4.000 megaciclos; em futuro próximo, espera-se atingir os 10.000 Mc.

3) Potência consumida é reduzidíssima (da ordem de microwatts).

4) Fator de ruído extremamente baixo. Apenas o maser e o amplificador paramétrico possúem menos ruído. No entanto, os circuitos com diodos de túnel são bem mais simples do que os do maser de amplificador paramétrico, pois dispensam "giradores" de excitação.

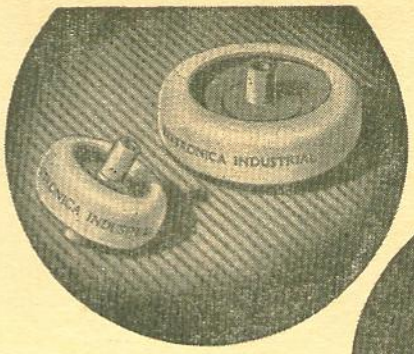
5) Tempo de reação e comutação reduzidíssimo. Um diodo de túnel pode operar com pulsos que tenham duração de 1 nanosegundo.

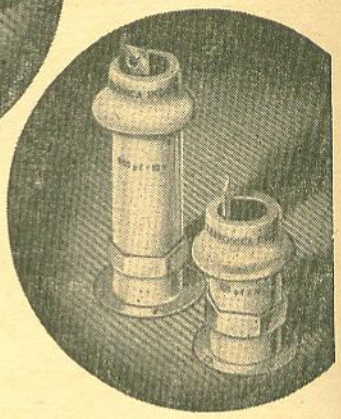
6) Podem operar em altas temperaturas; isto se aplica em especial ao diodo de arseneto de gálio, que opera até 300°C.. Consequentemente, computadores que usam diodos de túnel não requerem os complicados sistemas de refrigeração dos sistemas que empregam válvulas ou transistores.

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S.A.

Comunica aos seus distintos fregueses e amigos, a mudança da sua loja (CASA DOS TRANSFORMADORES), para a **Rua Santa Ifigênia, 372,** em amplas e modernas instalações para serví-los ainda melhor, onde espera continuar a merecer a sua preferência.

CASA DOS TRANSFORMADORES
RUA SANTA IFIGÊNIA, 372 — SÃO PAULO





CONDENSADORES CERÂMICOS

TIPO: TRANSMISSÃO

ALTA CONCENTRAÇÃO DE CAPACIDADE EM VOLUME MÍNIMO.

ALTA ESTABILIDADE MECÂNICA DA PARTE CERÂMICA E METÁLICA.

INALTERÁVEL AOS AGENTES QUÍMICOS.

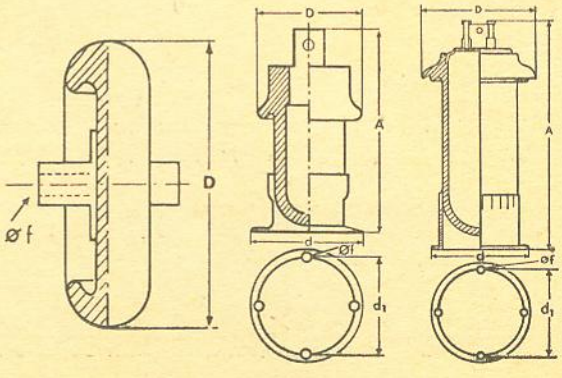
TOLERÂNCIAS DIELÉTRICAS ESTRITAMENTE MANTIDAS.

SUBSTITUI COM VANTAGEM CONDENSADORES CORRESPONDENTES DE MICA E AR.

Tipo:			Discos			Tambores				
Resfriamento			Ar			Ar			Água	
Capacidade		pF	100	180	250	500	1000	1000	2500	4000
Pêso		g	70	110	150	150	220	950	1300	1550
Potência a 1 MC		KVA	8	8	8	10	10	30	250	350
Tensão de isolação		KV	7	7	7	10	10	20	10	10
Medidas	D	mm	40	50	60	48	48	85	108	108
	A	mm	—	—	—	80	120	140	180	220
	d	mm	—	—	—	47	47	90	110	110
	d1	mm	—	—	—	38	38	75	95	95
	f	mm	Rôsca 1/4"			4	4	6	6	6

ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

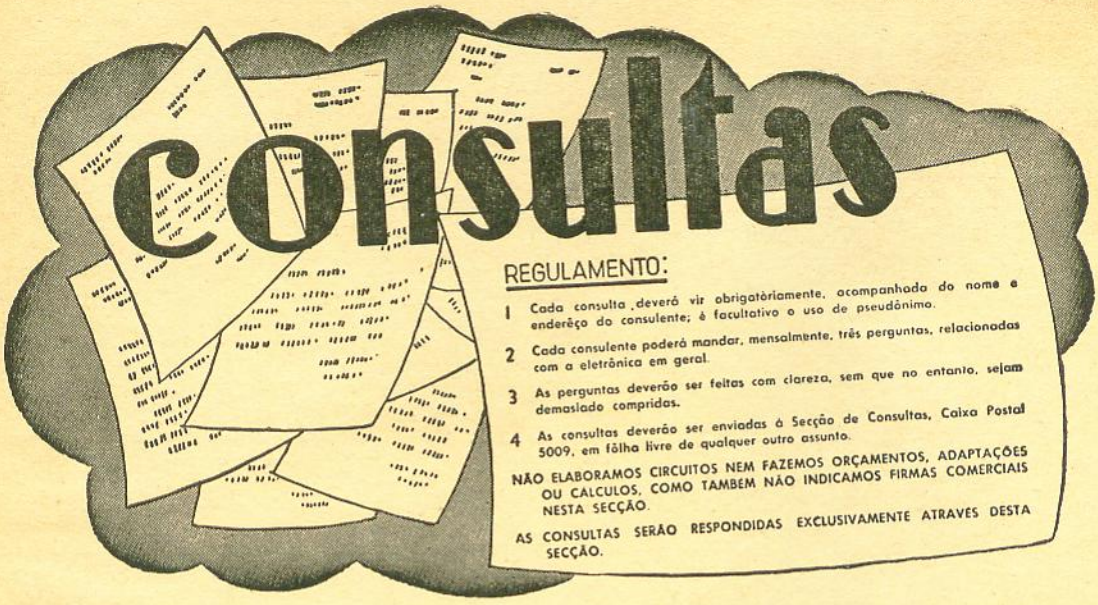
Resistência de isolação $>10^4$ MΩ
Constante dielétrica ≧ 87
Ângulo de perda a 1 MC (tang.δ) $<3.10^{-4}$
Temperatura máxima de trabalho 90° C
Pesos aplicáveis nos terminais 5 kg



ROSANIS

eletrônica industrial s.a.

RUA CARAMURU, 285 - TELS.: 7-7463-70-7098 - S. PAULO



GABRIEL A. DOMINGUES
AVARÉ
SÃO PAULO

1 — "Gostaria que me informassem por intermédio de sua revista, porquê as estações fogem tanto, num receptor que possúo. Sintonizo as estações e com menos tempo de um minuto elas sáem do lugar. A corrente aquí em Avaré não oscila tanto e também ja experimentei outras válvulas, sem resultado."

A alteração lenta da frequência de ressonância é sempre um efeito da alteração da temperatura. Normalmente são os condensadores (papel, mica ou cerâmica), que mais mostram alteração da capacidade, ao alterar a temperatura. Mas também as bobinas alteram sua indutância. É possível, pela escolha do tipo de condensador, anular a influência da alteração da indutância. No seu caso provàvelmente existe um condensador errado no circuito oscilador; sòmente a troca de um por um, pode revelar qual dêles é o que altera sua capacidade exageradamente.

PUSH PULL
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — Pergunta-nos quais os valores C, L, C-1, C-2, L-1, L-2 de um divisor de frequências, cujo diagrama enviou.

Primeiramente não efetuamos cálculos nesta secção; mas nem é possível fazer cálculos, pois o consulente não indicou a impedância dos altofalantes, nem as frequências de transição.

2 — Pede-nos dados para construção caseira para L, L-1, L-2 no caso da pergunta anterior.

Vide resposta acima.

3 — "Qual a frequência em c/s abrangida por um divisor de sinal 6 dB por oitava?"

Esta pergunta não tem sentido; a indicação de "6 dB por oitava" não se refere a uma frequência determinada, e sim a dois limites de frequência. Uma oitava abrange uma faixa de 1 para 2, como por exemplo 440 - 880 c/s ou 10.000 - 20.000 c/s etc.

ALDIR DAS NEVES
SANTO ANDRÉ
SÃO PAULO

O consulente envia-nos um circuito de um voltímetro a válvula simples, publicado em outra revista, usando como indicadora uma 6E5. Como nem o consulente, nem outros amigos conseguiram fazer funcionar corretamente o circuito, pergunta-nos se o circuito está correto.

O circuito funcionará, porém não com os alcances indicados. A razão disto é bem simples: a 6E5 necessita de 8,5 volts para abrir e fechar o ângulo de sombra. Portanto, a tensão sôbre o resistor do catodo da 6J5 deve mostrar esta variação de tensão, ao ser aplicada a tensão de grade. Como porém, esta válvula trabalha como seguidor de catodo não existe amplificação e sim, na realidade uma pequena atenuação. De acôrdo com o resistor de catodo de 10 K. a amplificação será de 0,95 vêzes aproximadamente. Portanto na grade da 6J5 serão necessários $8,5 \div 0,95 = 9$ volts. É êste aliás o valor determinado experimentalmente pelo consulente. Um alcance menor não conseguirá com êste circuito.

ELDER PAGNI
SÃO PAULO
CAPITAL

O consulente montou um amplificador HI-FI, incluindo no projeto o preamplificador publicado na revista nº 92. A reprodução do conjunto é bôa até volume médio, começando então a distorcer até que com o contrôle de volume todo aberto, o volume cái a zero. Pelos diversos testes feitos e que

UTILÍSSIMO
a todo momento
em sua oficina!



Cola - Tudo
"DUCO"

Conserta tudo com
rapidez e perfeição!

Ideal para cones de alto-falantes e emendas em objetos de madeira, couro, porcelana e vidro. Tem grande aplicação, ainda, nos trabalhos de maquetas, cerâmica e decoração.



Tampa de plástico, patenteada, que facilita a aplicação da cola.

DU PONT DO BRASIL S.A. – INDÚSTRIAS QUÍMICAS
S. PAULO: Cx. Postal 8112 ● R. DE JANEIRO: Cx. Postal 710

descreve com detalhes, conclue o consulente que o defeito está no pre-amplificador.

Embora tenha descrito muito bem os defeitos, o consulente esqueceu de mencionar se a fonte de alimentação é uma só para todo o conjunto, ou se tem usado fontes separadas. Acreditamos que usou uma fonte só; neste caso é possível que a fonte não tenha regulagem suficientemente bôa para a alimentação do pré. Tente usar experimentalmente uma fonte separada conforme indica o esquema.

Por outro lado, a amplificação do pré é bastante alta; é bem possível que a máxima potência de saída já é alcançada, quando o contrôle de volume está mais ou menos na metade do percurso. Um aumento adicional do sinal só provoca distorção, podendo até "entupir" o amplificador. Seria interessante construir um pre-amplificador bem simples (uma 12AX7 sòmente) e experimentar o mesmo em conjunto com o amplificador; assim teria certeza absoluta se o defeito está no pré, ou então no conjunto todo.

O. SOUZA
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Quais os testes preliminares que um técnico deve fazer para suspeitar que um tubo de imagem está com emissão fraca?"

O técnico deve suspeitar que um cinescópio está com emissão fraca, se o brilho máximo da imagem é bem menor que o normal. Neste caso, deve ser medida em primeiro lugar a alta tensão (com o tubo ligado); se estiver em redor do valor normal (entre 12 e 14 KV) então deve controlar a tensão de filamento e a posição da "armadilha de ions" (se existir). Se tudo estiver em ordem, e mesmo assim o brilho está fraco, convém entreligar a grade e o catodo do cinescópio. Com um cinescópio bom, devem agora surgir linhas exploradoras brilhantes (sem sinal de vídeo, naturalmente). Se isto não acontecer, a emissão deve estar fraca.

Mais simples é, naturalmente, usar um tester de emissão para cinescópios, mas êste aparêlho é bastante raro entre nós.

2 — "Quando o tubo está fraco, o contrôle de brilho atua perfeitamente?"

O contrôle de brilho continua funcionando normalmente.

E. BASTOS
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Um transformador de fôrça com secundário de 350 x 350 — 50 mA, tem por retificadora uma válvula 80, que sob tensão de 350 volts (segundo informa o manual), entrega 125 mA, portanto o dôbro da miliamperagem do secundário da alta tensão. Nestas condições, como não registramos aquecimento excessivo e queima do transformador?"

O valor da corrente, indicado no manual de válvulas, é o **máximo**, isto é, a válvula pode ser usada para a retificação de corrente entre zero e 125 mA. Ao usar um transformador de 50 mA, é portanto, êste último o componente que limita a máxima corrente que pode ser retirada do circuito retificador. Enquanto o circuito alimentado pelo retificador não consumir mais que 50 mA, tudo estará normal.

2 — **"Um receptor de 11 válvulas, cujo transformador de fôrça apresenta o secundário com as seguintes características: 350—0—350 x 150 mA, 5 V x 2 A; 6,3 x 3 A, tem por retificadora uma 80. Determinado o consumo total do aparêlho, encontramos 145 mA, da mesma forma, sob 350 V. Sabemos que a 80 só entrega 125 mA. Como interpretar essa diferença; devemos considerar que o receptor só consome os 125 mA e não os 145 mA (calculados pela soma das correntes de catodo de tôdas as válvulas fora a retificadora)?"**

Neste caso, realmente a válvula é sobrecarregada, enquanto que o transformador foi escolhido corretamente. Neste caso, seria necessário usar, por exemplo a 5T4 ou 5V4. A 5U4 não poderia ser usada, porque o consumo de filamento é 1 ampere mais alto que o nominal do enrolamento de 5 volts do transformador.

3 — **"Consta em determinado livro de Rádio que, sendo o consumo de um rádio 98,3 mA e só existindo na praça transformadores de 90, 120, 150 etc. mA, colocaremos um de 120 mA e com isto resultará um excesso de corrente prejudicial, devendo-se inserir uma resistência "bleeder" para dissipar em calor a corrente não utilizada no receptor. Gostaria de saber se existe mesmo êsse inconveniente técnico em se colocar por exemplo um transformador de 150 mA em lugar de um de 120 mA, pois acredito que o de 150 mA trabalharia mais "folgado", entregando o que a retificadora permitir, sem necessitar de resistência "bleeder".**

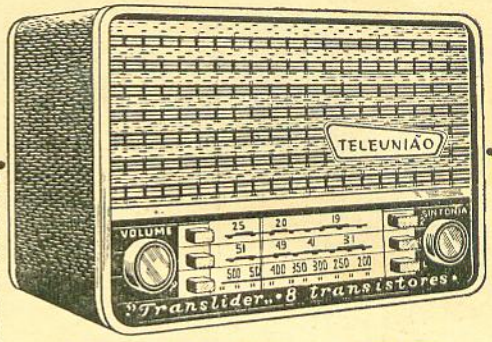
A indicação de corrente do transformador refere-se (como nas válvulas) à corrente máxima que pode fornecer o transformador. Se o circuito alimentado só consome 98,3 mA, então o transformador só fornece esta corrente e portanto não há motivo algum de aumentar o consumo artificialmente por intermédio de uma resistência. O motivo do uso das mesmas em alguns circuitos é bem outro; prende-se à melhor regulação da fonte, isto é, à necessidade de melhor constância da tensão em relação à variação da corrente.

Portanto o consulente tem razão, quando duvida da afirmação do livro; realmente o transformador trabalha mais folgado quando trabalha abaixo da corrente máxima nominal.

PRINCIPIANTE INTERESSADO
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Tenho consertado vários rádios, que apresentam ruído nos contrôles de volume, trocando o potenciômetro. Os consertos porém, foram de pouca duração; depois de dias ou meses, o contrôle voltou a fazer ruído. Qual o motivo?"**

É conveniente evitar que o contrôle de volume seja percorrido por corrente contínua. Se por exemplo o potenciômetro fôr usado como resistor de carga do circuito detector, é melhor instalar um resistor de 500 K, para êste fim, acoplando o contrôle de volume por intermédio de um condensador de .02 mfd ao resistor de carga. Cuide também que a isolação do condensador de acoplamento à grade da seguinte válvula tenha ótima isolação. Mais um conselho final: use potenciômetro de bôa qualidade.



TRANSLIDER
MODÊLO 834-T
RÁDIO DE MESA
9 TRANSISTORES

Independente, não necessita de energia elétrica de rêde, sendo portanto, ideal para a cidade e o campo.

3 faixas de ondas - Contrôle de volume contínuo com correta audição - Com tomada para toca-discos - Ampla escala colorida - Revestido de couro com enfeites de metal anodizado - Sistema de dial permitindo sintonização extra suave - Funciona com 6 pilhas comuns de lanterna ou acumulador de 6 volts.

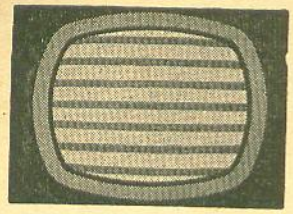
TELEUNIÃO *a indústria que aproxima o futuro*

TELEUNIÃO S. A. - Indústria de Rádios e Televisão

R. Voluntários da Pátria 3811 - Fone 2-2020
End. Tel. "TELEUNIÃO" - Cx. Postal 2465
PÔRTO ALEGRE - BRASIL

mercur60-242-e

GERADORES DE BARRAS

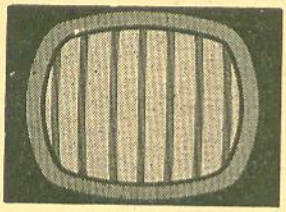


PARA TV

•

GERADOR DE BARRAS

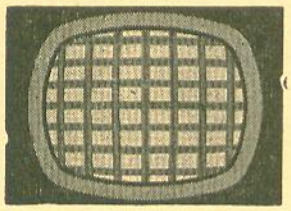
ARPEN



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

Informações na

ARPEN
INDÚSTRIA E COMÉRCIO
Rua da Moóca
Nº 3534
Tel.: 93-8334
SÃO PAULO



2 — "Montei um rádio de 5 válvulas com duas faixas; no mesmo usei materiais de primeira, e montagem de costume, mas na calibração não consegui bom rendimento, como também apresenta fortes apitos nas duas extremidades. Onde estará localizado o defeito: na parte das bobinas ou na BF?"

O defeito estará na parte das bobinas; ou o estágio conversor ou o amplificador de F.I. estão oscilando. Provàvelmente existem ligações de placa e grade muito compridas, ou então o estágio de F.I. ou detector está muito próximo ao conversor.

3 — "Que devo fazer com certos toca-discos que apresentam forte chiado, quando funcionam mesmo com discos novos?"

As cápsulas de cristal de "preço econômico" apresentam muitas vêzes curvas de reprodução bastante irregulares; pode por exemplo acontecer que a resposta de algumas cápsulas aumenta bastante nas frequências elevadas. Com isto estas cápsulas destacam o chiado do disco. Ou troque as cápsulas por outras de bôa qualidade ou então aplique um filtro ao pick-up. No caso mais simples, êste filtro consta de um resistor de 250 K em série com a ligação do pick-up e um condensador entre .001 e .005 mfd, ligado entre a entrada do toca-discos e o chassis do receptor.

ERNESTO DE MORAIS
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — "Uma resistência que traz os dizeres 1 Meg, 5 DIN, 0,5 W, sendo a dissipação igual a 1 Watt devemos entender por 5 DIN uma tolerância de 5%, no caso sôbre 0,5 W?"

Como o resistor vem marcado com 0,5 W, a dissipação máxima nominal é de 0,5 e não 1 Watt. A indicação de 5 DIN não corresponde à tolerância, mas sim à norma técnica, de acôrdo com a qual foi fabricado o resistor. Provàvelmente a tolerância do mesmo é a comum, ou seja 10%.

2 — "Sendo 0,066 ohms 1% o valor de uma resistência, como deveria ser a distribuição das faixas coloridas, adotando-se o código das côres?"

Êste valor não pode ser expresso com o código de côres comum.

3 — "Não havendo mais na praça a válvula 6R7, resolví substituí-la pelo duplo triodo 6SN7. Haverá inconveniente para o transformador de fôrça de 60 mA a adição de mais um triodo, tendo o rádio 5 válvulas (6A8, 6K7, 6R7, 6V6 e 80)?"

Não há perigo algum, pois o aumento na corrente de filamento é de sòmente 0,3 Amp., o que corresponde a uma potência de 0,3 × 6,3 = 1,89 watt.



Completo Sortimento de Equipos para Som. Amplificadores montados e em Kits • Microfones. Altofalantes, etc. • Kits completos para 5 - 6 - 7 - 8 - 10 válvulas • Conjuntos automáticos Thorens, Webster e Philips • Rádios de Pilha • Pilhas de 1.000 horas • Válvulas Européias e Americanas • Móveis e Caixas para Rádios

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÓLSO POSTAL
SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

Av. Rio Branco, 218
Telefone: 34-9954
SÃO PAULO

CONDENSADOR
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Gostaria de saber o consumo de duas 6C5, em push-pull, em plêno funcionamento; êsse sistema foi utilizado durante a guerra devido a escassez das 6F6. Desejo saber ainda o rendimento em watts."**

Nenhuma fábrica publica as curvas da 6C5, trabalhando como válvula de saída, mas cremos que com 250 volts nas placas, trabalhando em classe A, o circuito de saída deve proporcionar em redor de 1 watt de potência de saída.

2 — **"Impedância de carga, resistência catodo, de duas 50L6 em push-pull, classe simples".**

Como se trata de classe A, a impedância de carga deve ser de 4 K a 5 K; o resistor de catodo deve ser de 75 ohms, 2 Watts.

3 — **"Consumo de duas EL84 push-pull, ligadas em triodo, bem como, impedância de carga, e resistência de catodo.**

Classe A:
Consumo +B: 68 mA
Impedância de carga total: 7 K
Resistor de catodo: 135 ohms
Potência de saída: 2,9 Watts
Classe AB:
Consumo +B: 40 mA
Impedância de carga total: 10 K
Resistor de catodo: 270 ohms
Potência de saída: 3,4 Watts.

CARLOS G. CAMPOS
SÃO JOÃO DEL-REI
MINAS GERAIS

1 — **"Porquê um gerador de sinais, funcionando na frequência de uma emissora captada por um receptor próximo, elimina esta?"**

O sinal do gerador, por estar muito perto do receptor, possue amplitude bem maior que o sinal vindo da emissora. Com o sinal de entrada forte, o CAV do receptor entra em ação, reduzindo a sensibilidade do receptor. Com isto o mesmo fica impossibilitado de captar o sinal fraco da emissora.

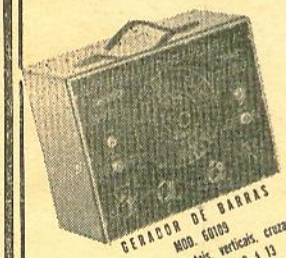
2 — **"De que consta o circuito do eletroencefalógrafo? Como trabalha êste aparêlho? Os sinais gráficos por êle registrados distinguem os simples pensamentos das imagens mentais?"**

Um eletro-encefalógrafo é na realidade um amplificador de alto ganho, para frequências baixíssimas (0,2 até 100 ciclos). Recebe os seus impulsos através de contactos aplicados no couro cabeludo e mede as tensões geradas no cérebro. As curvas registradas pelo aparêlho permitem um diagnóstico de doenças mentais. Não permitem porém, determinar pensamentos etc..

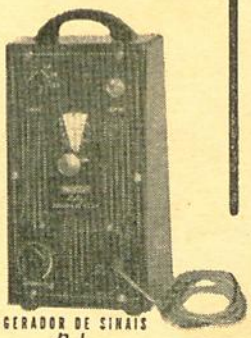
3 — **"Há algum tempo, nessa miscelânea de notícias miudinhas que os jornais costumam**

UM OSCILADOR PARA CADA FINALIDADE

INCATEST
A Marca Pioneira Brasileira



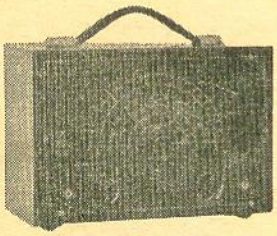
GERADOR DE BARRAS
MOD. 60109
Gera Barras horizontais, verticais, cruzadas e Pontos nas canais 2 à 13
PARA OFICINAS DE TV



GERADOR DE SINAIS
Baby
(Oscilador R. F.)
MOD. 5780
6 faixas de 230 KC à 50 MC
PARA ATENDER À DOMICILIO



GERADOR DE AUDIO-FREQUENCIA
(Oscilador A. F.)
MOD. 5684-C
4 faixas de 30 c/s à 100 kc/s
PARA LABORATORIOS DE ALTA FIDELIDADE



GERADOR DE SINAIS
(Oscilador R. F.)
MOD. 58104
6 faixas de 50 KC à 64 MC
PARA OFICINAS DE CONSÊRTOS

PEÇAM AINDA HOJE O ULTIMO CATALOGO COMPLETO

RECORTE AQUI

A
Ind. e Com. INCATEST Ltda - Depto B
Caixa Postal, 4346 - São Paulo (S. P.)
Peça mandar-me o seu ultimo catalogo e lista de preços dos Instrumentos de Teste para o seguinte endereço.

NOME:_____
ENDEREÇO:_____
CIDADE:_____
ESTADO:_____



GERADOR DE SINAIS
(Oscilador R. F.)
MOD. 5994
9 faixas de 70 KC à 280 MC
PARA LABORATORIOS DE RADIO E TV

FILCRES

Cinescópios Aluminizados



GARANTIDOS
PRONTA ENTREGA
TODOS OS TIPOS

70° - 90° - 110°

Fly-backs, Yokes, Transformadores, Osciladores, Saída Vertical, Fôrça e para transistor. Condensadores, Bobinas, Kits de Televisão, etc..

Distribuidores Invictus.

IMPORTADORA
TRANSISTOR LTDA.

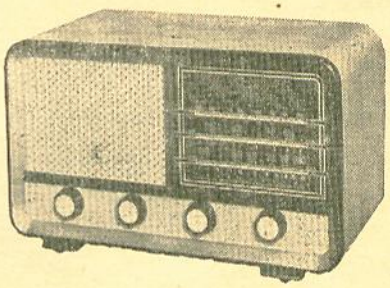
RUA 20 DE ABRIL, 8 - SOBRELOJA 8
Tel.: 52-7046
RIO DE JANEIRO

publicar, li que os norte-americanos haviam descoberto a válvula de onda caminhante. Curioso de saber algo mais a respeito dessa nova conquista eletrônica, peço-lhes, se possível, informes pormenorizados."

A válvula de onda caminhante é uma amplificadora especial para frequências muito elevadas (500 a 20,000 Mc/s). Faz uso de um fenômeno que normalmente é indesejável nas válvulas comuns: o tempo finito que levam os elétrons de passar do catodo à placa da válvula. Acelerando e decelerando o feixe de elétrons dentro de uma espiral que é percorrida pela onda a ser amplificada, consegue-se que a energia acumulada em impulsos no feixe, reforce a onda introduzida na válvula.

ELETRÔNICA
ANDRADAS

Completo laboratório para consêrtos e montagens de Rádios, Televisão e Alta Fidelidade



43 × 23 × 23 cm.

Mod. C-29 - 3 faixas Transistor montado Cr$ 8.500,00

O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 7.200,00

C-29 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

Pedidos do interior devem vir acompanhados de cheque visado para qualquer banco da capital, à ordem de WASHINGTON ONOFRE DE SOUZA.

RUA DOS ANDRADAS, 264
FONE: 36-6639 — SÃO PAULO

EUREKA
UTINGA
SÃO PAULO

1 — **"Uma emissora de rádio, transmitindo a posse do novo presidente da República anunciou o uso de um microfone sem fio. Peço-lhes a descrição do mesmo."**

Trata-se de um microfone, combinado com um minúsculo transmissor de FM, alimentado por pilhas. O alcance dêste microfone-transmissor é de sòmente algumas dezenas de metros; o sinal é captado por um receptor e dêste enviado por linhas telefônicas ao estúdio.

2 — **"Peço-lhes descrever o funcionamento dos soldadores elétricos tipo revolver, e o motivo de seu rápido aquecimento em relação aos comuns".**

Êstes soldadores nada mais são que um transformador, cujo secundário é formado por poucas espiras de fio de grande secção. A ponta do ferro coloca em curto-circuito o secundário; devido a alta corrente circulante a ponta se aquece. Como a massa de cobre da ponta é pequena o aquecimento é quasi instantâneo.

3 — **"Gostaria que V.V.S.S. me indicassem as respectivas tensões +B e negativa, para que duas válvulas 6L6 em simetria trabalhem em classe AB e AB2 (ou equivalente).**

A diferença entre as duas classe de funcionamento está principalmente na polarização negativa de grade e na impedância de carga. No caso da 6L6 porém, os valores do circuito permanecem os mesmos; só a tensão de excitação é aumentada na classe AB_2.

Tensão de placa:	360 V
Tensão grade nº 2:	270 V
Tensão grade nº 1:	—22,5 V
Impedância de carga:	3 800 ohms
Tensão excitadora (classe AB_1):	2 × 22,5 V
Tensão excitadora (classe AB_2):	2 × 36 V

BIRA
AGUAS BELAS
PERNAMBUCO

1 — **"Desejaria saber qual a potência fornecida por um amplificador que trabalha com push-pull 807 classe AB_2?"**

Depende da tensão +B; com 750 volts na placa e 300 volts na grade auxiliar, a potência é de 120 Watts.

2 — **O consulente nos envia um diagrama que desenhou e deseja saber se está certo e se irá dar bons resultados.**

O circuito enviado tem 3 defeitos: o condensador de catodo da EAF-42 deve ser retirado, pois neste eletrodo é aplicada a realimentação; o resistor de catodo da 6V6 deve ser reduzido à metade do valor indicado, para conseguir polarização correta; o transformador de saída indicado não é ultra-linear, para circuito simples, e sim push-pull. Portanto a altura da tomada no enrolamento não é a ótima e além disso o transformador ficará fàcilmente saturado, pois não foi projetado para ser percorrido por corrente contínua da mesma direção, em ambas as partes do enrolamento.

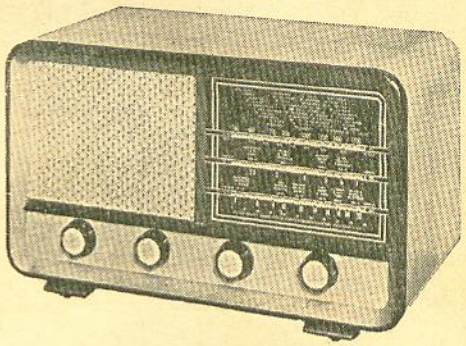
3 — **"Qual a resposta de frequência plana do mesmo?"**

É difícil indicar mesmo uma faixa aproximada, por não conhecermos as características do transformador de saída, sob as condições completamente diferentes das normais.

ANTONIO FEHER
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Em 2 receptores que me entregaram para**

ELETRO RÁDIO MONTREAL LTDA.
Rua Vitória, 383 - Tel.: 36-1479 - S. Paulo



Mod. C-73-F-3 - 3 fxs., Transistor mont. Cr$ 8.000,00
O mesmo em "Kits", marfim ou embuia Cr$ 7.300,00
C-24 Transistorisado, 4 pilhas 1½ volt.

Completo sortimento de materiais eletrônicos. Amplificadores montados e em Kits, Microfones, Altofalantes, etc. Kits completos para 5-6-7-8-10 válvulas. Automáticos Thorens, Webster e Philips. Rádios de Pilha. Válvulas Européias e Americanas. Móveis e Caixas para Rádios.

Completo laboratório para consêrtos e montagens de Rádios, Televisão e Alta Fidelidade.

Perfeito serviço de Reembôlso Postal.
— Solicitem nossa lista de preços. —

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital.

PRODUTOS ELÉTRICOS Willkason S.A.

Comunica aos seus distintos fregueses e amigos, a mudança da sua loja (CASA DOS TRANSFORMADORES), para a **Rua Santa Ifigênia, 372**, em amplas e modernas instalações para servi-los ainda melhor, onde espera continuar a merecer a sua preferência.

CASA DOS TRANSFORMADORES
RUA SANTA IFIGÊNIA, 372 — SÃO PAULO

RODOLF WORMSER & CIA. LTDA.

MATERIAL ELETRÔNICO POR ATACADO

Firma estabelecida no ramo eletrônico procura representações exclusivas de fabricantes de artigos neste ramo, por conta própria ou na base de comissões.

É favor escrever para CAIXA POSTAL 4290, São Paulo

consêrto, equipados com válvulas Philips, onde a retificadora é uma AZ-41, constatei estar a tensão +B ao redor de 100 volts; porém, ao testá-las, as mesmas apresentaram-se bôas. Mesmo com êsse resultado, troquei as referidas válvulas, obtendo, em seguida, 250 volts no +B. Gostaria que VV.SS. me informassem como se origina êsse defeito."

Muitos provadores de válvulas nem sempre acusam com exatidão válvulas fracas, principalmente do tipo antigo. Se por exemplo, a tensão de filamento fôr durante a prova 4,5 volts no lugar de 4 volts exatos, então o provador acusa a válvula como bôa, embora a emissão na realidade já tenha baixado consideràvelmente.

2 — **"Tenho um tocador de discos manual e, ao tocar discos de 33 1/3 rotações, em dados momentos, o braço pula, cortando assim a música. Já verifiquei a posição da agulha, estando esta em sua posição normal. Qual o defeito?"**

Pode tratar-se de pêso insuficiente ou então o mancal ou o fio que vai à cápsula prende. Quanto menor a complilância da agulha, tanto maior o pêso necessário para manter a agulha no sulco. Se o pick-up mecânicamente está perfeito, troque a cápsula por uma de bôa qualidade.

3 — **"Solicito-lhe que, em alguma oportunidade, publiquem um circuito de Alta Fidelidade, com uma saída de mais ou menos 15 watts."**

Como os demais pedidos dessa natureza, encaminhamos o seu à redação.

LAMPARITA
TIJUCA
GUANABARA

O consulente possue dois receptores montados conforme descrito na revista nº 36 e está bastante satisfeito com os mesmos. Gostaria, porém, agora, colocar 2 altofalantes para a reprodução dos graves. Pergunta:

1 — **"Poderei colocar 2 ao invés de 1, sem que vá diminuir muito o volume, e quais as capacidades mais apropriadas no transformador de saída para poder usar os 2 altofalantes de 12" em paralelo?"**

Para poder ligar 2 altofalantes, o secundário do transformador de saída deve ter a impedância correta. Se ambos os altofalantes possuem 8 ohms na bobina móvel, então pode ligar ambos em paralelo e neste caso o transformador deve ter uma tomada para 4 ohms; se ligar os altofalantes em série, a tomada no transformador deve ter 16 ohms. O volume de reprodução pràticamente não baixará.

2 — **"Com referência ao outro aparêlho que é igual ao primeiro, tenho 2 altofalantes de 10" com 5 ohms na bobina móvel para os graves, e 1 de 6" para os agudos que é um comum. Posso usar os 2 de 10" ou terei que trocar por 12"? Qual o transformador de saída mais adequado para poder usá-los se possível em paralelo?"**

Pode usar os de 10 polegadas; neste caso o transformador deve ter 2,5 ou 10 ohms no secundário. É pouco provável que tenha uma das duas impedâncias; se porém tiver uma ligação de 8 ohms, poderá usar esta e ligar os 2 altofalantes em série.

VALIO
SÃO PAULO
CAPITAL

1 — **"Como ajustar o VTVM (voltímetro a válvula) e também o oscilógrafo para tomar medições de Pico a Pico tanto na parte vertical como na horizontal do televisor?"**

No oscilógrafo o problema é resolvido da seguinte maneira: ajusta-se a curva a ser medida até ficar estacionária no anteparo e regula-se a amplificação até que a distância vertical entre dois picos resulte por exemplo 4 centímetros. Sem alterar a posição do atenuador, liga-se em seguida a entrada do osciloscópio sôbre uma tensão alternada variável, cuja tensão possa ser medida com um voltímetro comum. Pode-se alterar a frequência de deflexão, para novamente conseguir uma curva estacionária e ajusta-se em seguida a tensão alternada, até que a curva tenha os mesmos 4 cm de distância vertical entre os picos. O voltímetro indicará então a tensão efetiva correspondente; multiplica-se o valor lido por 2,82, resultando então a tensão pico a pico.

Nos voltímetros eletrônicos, deve existir uma chave especial para a medição da tensão pico; uma inclusão posterior desta chave sempre traz sérias dificuldades.



ELETRA
CAMPINAS
SÃO PAULO

Sôbre o esquema citado na revista Rádio e Televisão nº 74 (fevereiro de 1954), de um gerador de sinais, o leitor pede-nos:

1 — "Desejo os dados das bobinas, a grossura dos fios, diâmetro do corpo e a capacidade do variável."

Já tivemos várias consultas a respeito, mas como se trata de um modêlo comercial, não dispomos dos dados exatos.

2 — "Qual o tipo de transformador que tem as conexões ao pino 7 e 1 da válvula 12AU6?"

Como transformador poderá usar um tipo push-pull para 6V6 ou 6F6; a tomada central é ligada ao catodo da 12AU6.

"O ELETRÃO"
MANGA
SERGIPE

1 — Pede-nos a publicação de projetos para a construção de móveis acústicos.

Temos publicado frequentemente móveis apropriados; o último, um "bass-reflex" na revista 156, pág. 62.

2 — Pergunta se existe um radioreceptor que possa captar tôdas as emissoras nacionais, da mais potente à mais fraca. Pede o esquema de tal receptor.

Um receptor que possa captar tôdas as emissoras não existe, pelo simples motivo de se perderem os sinais fraquíssimos entre o ruído de fundo que existe em qualquer lugar de recepção. Além disso, existem várias emissoras que transmitem com a mesma frequência, não sendo consequentemente possível a um receptor sintonizá-las separadamente.

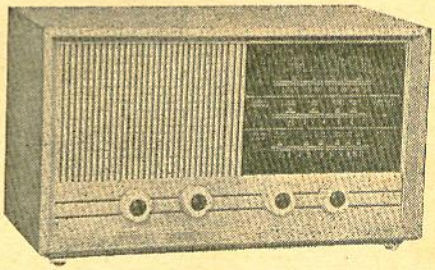
3 — "Uma estação local anunciou que outra estação captou e gravou os sinais do satélite russo. Há em nosso território aparêlho suficiente para tais gravações? Que aparêlho é".

Os satélites russos usam a frequência de 20 Mc/s para suas transmissões. Qualquer bom receptor para comunicação, usando antena direcional, pode captar os sinais, os quais então são gravados em gravadores magnéticos comuns.

MANOEL JOSÉ ARAUJO
GUATÁ-LAURO MULLER
SANTA CATARINA

Relata inicialmente o consulente que com a maior difusão dos transistores, muitas oficinas gostariam de adquirir um voltímetro a válvula, mas devido ao alto preço dos aparelhos comerciais, isso se torna proibitivo para a grande maioria. Por êste motivo despertou grande interêsse o simples VTVM, publicado na revista 124, mas êste circuito usa um miliamperímetro de 0-1 mA, difícil de encontrar e também de preço bastante elevado.

ELÉTRO RÁDIO VITÓRIA
PEIXINHO & CABRAL LTDA.
Rua Vitória, 332 — São Paulo



Rádio modêlo século XX, 2 faixas transistorizado ..... Cr$ 7.800,00
Rádio modêlo século XX, 3 faixas transistorizado ..... Cr$ 8.500,00
Kit de rádio transistor, 2 faixas..... Cr$ 7.200,00
RÁDIOS DE FORÇA e FM — DIVERSOS TIPOS

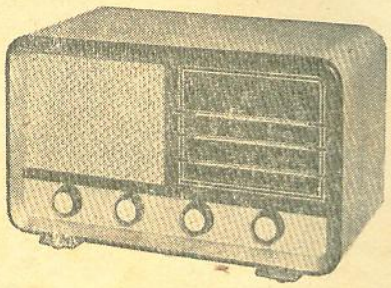
FELTROS P/ KNOBS (Vendas no Atacado)

Completo sortimento de material
—— para rádios em geral. ——

Atende-se pelo sistema de reembôlso postal ou aéreo.

Cheque visado para qualquer banco da capital a ordem de Peixinho & Cabral Ltda.

ELETRÔNICA ZAMIRTON LTDA.
RUA SANTA IFIGÊNIA, 473 — TEL.: 36-5195



MOD. C-29

Mod. Q1, 3 faixas transistorizado.
Kit montado ..... Cr$ 8.200,00
O mesmos kit completo ..... Cr$ 7.800,00
Kit transistorizado para 2 faixas de onda, modelos: C24, C29, Q2 e CJ18 ..... Cr$ 6.900,00
Kit completo mod. Z720, todo material, 5 válvulas da série 6BE6, falante de 4", transformador universal para 2 faixas de onda ..... Cr$ 3.800,00
O mesmo material com caixa, modêlo CJ18 ..... Cr$ 4.000,00
Completo sortimento de materiais eletrônicos, altofalantes, válvulas européias e americanas.
Completo laboratório para consêrto de rádios transistores de qualquer tipo e marca.
— Consertamos qualquer tipo de altofalante. —
OFERTA DO MÊS
Automático Garrard ..... Cr$ 19.000,00
Pedido só com cheque visado para qualquer Banco da Capital.

Sugere, assim, que publiquemos um circuito, no qual como indicador possa ser usado um dos analizadores comuns, o qual existe em qualquer oficina, mas que geralmente não possuem alcance de 0-1 mA.

O problema não é difícil de ser resolvido; basta colocar um resistor de derivação para baixar a sensibilidade do analizador. A faixa mais baixa da corrente ou é de 50μA, (20.000 ohms/V) ou 100 μA (10.000 ohms/V) ou então 250 μA (4.000 ohms/V). A resistência em derivação varia de 50 a 500 ohms; o melhor procedimento é usar um potenciômetro de 500 ohms para êste resistor e ajustá-lo até que o ponteiro marque deflexão total, quando o conjunto fôr percorrido por 1 mA (controlar esta corrente por outro medidor). Mede-se então com a maior precisão possível o valor ajustado do potenciômetro e substitua-se o mesmo por um resistor fixo, feito de fio niquel-cromo.

TRANSMIGNON
I J U Í
RIO GRANDE DO SUL

1 — **"Montei um oscilador fonográfico com uma 50C5 modulada por placa a partir de amplificador com alimentação independente da do oscilador. Pergunto se poderei incluir mais uma 50C5 em paralelo com a 1ª, sem sobrecarregar ou melhor, suportará a retificadora 35W4 mais 55 mA, perfazendo um total de 110 mA?"**

Não; a máxima corrente permissível para a 35W4 é de 100 mA. e isto mesmo só quando não fôr usada lâmpada pilôto em paralelo com o filamento.

2 — **"Qual é o alcance com modulação 100% atualmente, e em quanto aumentará sua potência, caso seja possível o acima citado?"**

Não é possível dar indicações a respeito.

3 — **"Será de tamanho suficiente um núcleo com perna central com secção de 12 cm² para o transformador de modulação da revista nº 151 de outubro de 1960?"**

Deve ser suficiente.

MANOEL ALVES CORREIA
UNIÃO DOS PALMARES
ALAGOAS

O consulente envia-nos um esquema e nos pergunta:

1 — **"Desejo saber se está correto e se funciona perfeitamente."**

O circuito possue vários êrros; falta o resistor de grade da 6SJ7 (2M); o resistor de catodo da 6AB4 deve ser aumentado para 1 K ou 2 K (experimentar); em série com o cursor do potenciômetro do pick-up falta um resistor de 500 K; fazendo estas alterações o circuito deve funcionar. Para o transformador, porém, recomendamos usar um tipo com 2 × 275 V.

2 — **"Qual a área que cobre o ráio dêste oscilador com uma antena de 50 metros a 20 metros de altura?"**

LONDRINA
ASA DA ELETRÔNICA
MATSUKUKA & CIA. LTDA.
Rua Duque de Caxias Nº 229
Fone: 1599
esquina com a Rua Maranhão
UMA ORGANIZAÇÃO ESPECIALIZADA EM VENDAS DE PEÇAS PARA RÁDIO$
Preços especiais
Vendas de peças para Rádio, Televisão, Hi-Fi, Som estereofônico, Instrumentos, Tocadiscos, Amplificadores, Móveis, Livros técnicos etc.
PREÇOS DE INAUGURAÇÃO
Visite-nos sem compromisso que teremos o máximo prazer em atendê-lo.
— CONSÊRTOS EM GERAL —

Serviço de consultas para os alunos do Instituto Rádio Técnico Monitor.

Depende de muitos fatores; o alcance pode ser de alguns quilômetros e portanto é proibido o uso de uma antena desta espécie.



ULISSES SEBBEN
SÃO MIGUEL D'OESTE
SANTA CATARINA

1 — **"Tenho um toca-discos ao qual adaptei relutância variável GE; ao ser ligado o motor do mesmo, aparece um ronco no altofalante. O ronco varia de intensidade girando-se o pick-up sôbre o prato. Como eliminar o ronco-"**

O toca-discos em questão deve ter motor de 2 polos; neste caso o campo magnético externo é bastante forte. Pode tentar intercalar uma blindagem de ferro entre o motor e o prato, mas na prática raramente conseguirá diminuir suficientemente o ronco. Geralmente a solução é comprar outro toca-discos!

2 — **"Porque rádios portáteis a transistor recebem estações da faixa de 49 ou 31 metros na faixa de ondas médias?"**

Isto não é fenômeno normal nestes rádios; o defeito é provocado por produzir o oscilador local uma onda com grande número de harmônicas.

3 — **"Funcionará bem o VFO do esquemo que enviou, nas faixas de 40 e 80 metros? Caso afirmativo, quais os dados para a bobina?"**

O VFO não terá estabilidade suficiente e nem a forma de onda será muito bôa. Não recomendamos o uso dêste circuito.

Indice dos Anunciantes

Amerbrás	13, 85
Asa da Eletrônica	104
Casa "568"	7
Casa Belson	21
Casa do Radiotécnico	3
Casa Rádio Fortaleza	98
Casa Rádio Teletron	18
Casa Rádio Peças	1
Cibeal	70
Comar S/A	71
Condensadores Cobra	24
Conquistas Eletrônicas Ltda	25
Douglas, Radioelétrica	77, 78
Dupont	96
Eletro Rádio Biancalana	16
Eletro Técnico Tamura Ltda.	12
Eletro Rádio Vitória	103
Eletronic do Brasil	4.ª capa
Eletrônica Andradas	100
Eletrônica Industrial	94
Eletrônica Nascimento	29
Eletrônica Paulista	17
Eletrônica Radiante	98
Eletrônica Staub	2.ª capa
Esperança Eletrônica	27
Êsse Eletro Acústica	79
FAME	103
Ibrape	86
Imporletron	72
Importadora Transistor	100
Inelkit	10
Incatest	99
Indústria Eletrônica Argos	76
Indústrias Orlando Stevaux S/A.	89
Input	23
Instrumentos Elétricos Engro S.A.	22
Itoh do Brasil	69
João B. Machado	5
Kinerama	8
Kron, Instrumentos Eletricos	32
Livraria Stark Ltda.	19
Luigi Bacchini	11
Lusito, Indústria Eletrônica Ltda.	31
Magnaton	9
Mialbrás	80
Milton Molinari	15
Montreal	101
National Carbon	6
Nikiton	20
Novik	81
RCA	73
Rádio Emegê	74
Rádio Peças Randazzo	105
Radiotécnica Aurora S.A.	4, 28, 92
RENZ	90
Resistências Brasileiras	84
S.A. Philips do Brasil	2, 83
Rudolf Wormser	102
Simpson	14
Solhar Eletrônica S.A.	75
Teleunião	97
Trancham	82
Três Leões	30
Ultra Sinus	26
Valvotécnica	32
Willkason	93, 101, 3.ª capa
Zamirton	104

REVISTA MONITOR DE

RÁDIO E TELEVISÃO

REVISTA TÉCNICA MENSAL

Artigos traduzidos da Revista RÁDIO - ELECTRONICS, Gernsback Publications, Inc., N.Y., com autorização dos editores.

Proprietário e Diretor Técnico:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator: Responsável:
ADALBERTO MIEHE

Publicidade e Circulação:
EDGARD J. FREITAS

•

Redação e Administração:
RUA DOS TIMBIRAS, 263
TEL.: 32-3141
C. POSTAL, 5009 - End. Telegr.: INSTRUTOR
SÃO PAULO — BRASIL

Enderêço no Distrito Federal:
AV. MARECHAL FLORIANO, 6, Sobrel.

•

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

•

Esta revista é distribuida por
FERNANDO CHINAGLIA
DISTRIBUIDORA S. A.

•

AGÊNCIA SICILIANO

JUNHO DE 1961 ANO XIV N.º 159

ÍNDICE

O diodo de túnel 33
Equivalência entre válvulas industriais ou militares e comerciais 37
Transmissor portátil, para rádio-contrôle 39
Bancada de serviço 41
Contrôle fotoelétrico de iluminação 44
A televisão no interior 45
Circuitos impressos 48
O condensador eletrolítico 52
Livros e Revistas 56
Novas cápsulas estereofônicas 57
Investigação de sinal em circuitos industriais 61
Olhos mágicos 63
Quebra-cabeças 67
Circuito Comercial (Philips FR-566-A) .. 68
Consultas 97

TIRAGEM DÊSTE NÚMERO SUPERIOR A 20.000 EXEMPLARES

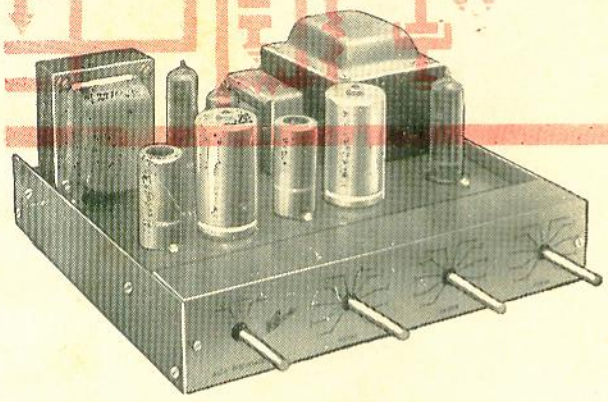
Editado sob o patrocinio do
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR
O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA: FUNDADO EM 1939.

Preço do exemplar .. Cr$ 50,00
Número atrasado ... Cr$ 60,00
ASSINATURAS:
1 ano simples .... Cr$ 500,00
" c/ registro .. Cr$ 580,00

NOSSA CAPA

Mostra o equipamento usado para a calibração de amplificadores RF de faixa larga (50 Mc/s), usados em sistemas de antenas coletivas para TV.

NÃO FIQUE INDECISO, A SOLUÇÃO ESTÁ NOS...





Conjuntos de Transformadores para HI-FI

WILLKASON

PORQUE

WILLKASON

É MELHOR :

Ferro silício de elevada indução e perfeita estampagem: alta eficiência e baixo aquecimento.

Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alta rigidez dielétrica e excelente resistência mecânica.

Papéis, fibras e cambriques quimicamente neutros, de alto poder isolante e baixa higroscopia. Projeto, fabricação e testes finais, sob condições dinâmicas, dentro do máximo rigor técnico. Proteção integral, através de garantia direta de fabricante tradicionalmente idôneo.

No Departamento Técnico da WILLKASON fazem-se constantes estudos e pesquisas para acompanhar o vertiginoso progresso eletrônico no campo da HI-FI.

São os resultados dêstes estudos, que nos colocam na vanguarda em conjuntos de transformadores — chassis — kits e amplificadores de HI-FI, que colocamos inteiramente à sua disposição na alta qualidade e perfeito acabamento de nossos produtos.

Temos um moderno e completo laboratório que prestará tôda assistência técnica a V. S.

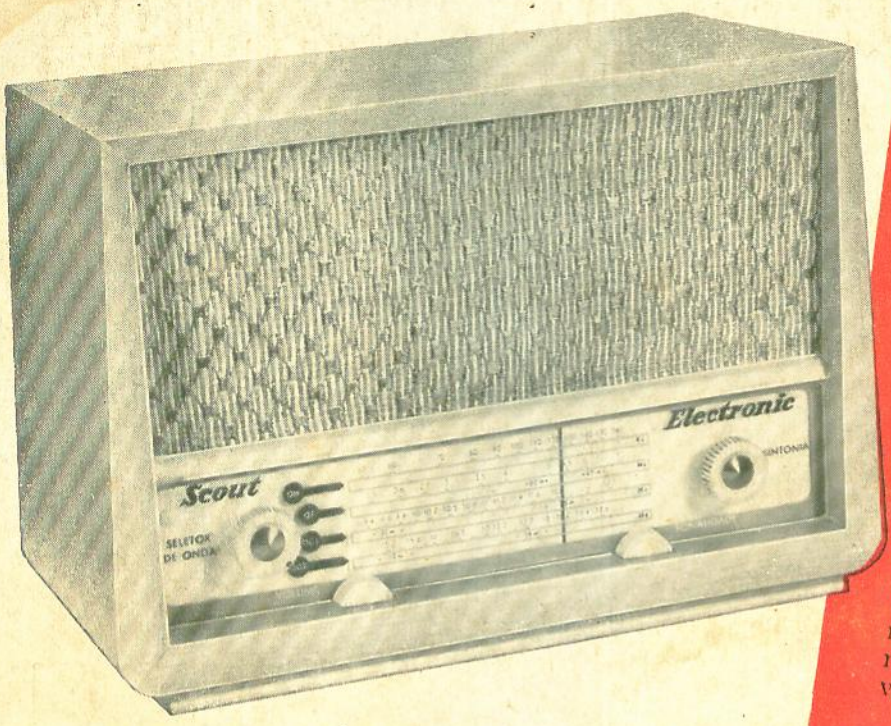
Exija sempre nas bôas casas do ramo os componentes WILLKASON para HI-FI.

PRODUTOS ELÉTRICOS

Willkason S.A.

FÁBRICA :
Avenida Cotovia, 72
Telefone: 61-3655
Caixa Postal, 261
End. Telegr.:
"WILLKASON"

LOJA :
R. Sta. Ifigênia,
São Paulo — Br



O MAIS POSSANTE RÁDIO DE TRANSISTOR QUE VOCÊ PODERÁ MONTAR

Você e seus freguêses ficarão encantados com o alcance, o volume e a seletividade dêste notável aparêlho, que nada fica a dever aos mais modernos rádios de válvula

CARACTERISTICAS PRINCIPAIS:

4 faixas de onda: ondas médias, tropicais e 2 faixas ampliadas de onda curta.

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

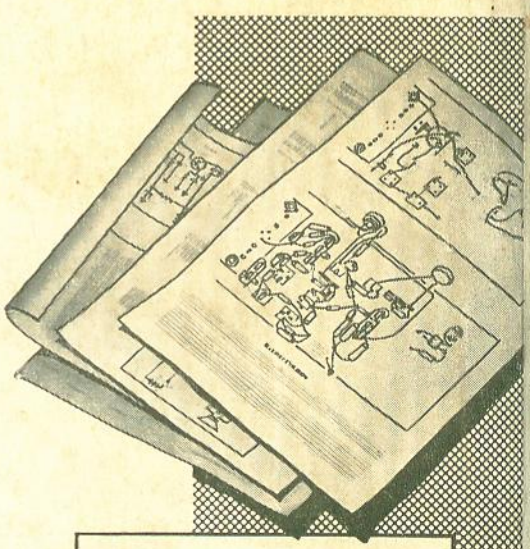
Caixa grande: superluxo 41 × 28,5 × 22 cm.

Alto-falante: extra pesado de 6".

Alimentação: pilha de 6 V de fácil obtenção.

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

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



ELECTRONIC DO BRASIL

Rua do Rosário, 159

Rio de Janeiro

Preço Cr$ 11.250,00

(sujeito a reconfirmação)

Cheque a favor de Electronic do Brasil e pagável no Rio de Janeiro. Indicar por qual meio de transporte deve ser enviado o kit, pois ultrapassa as medidas permitidas pelo D.C.T.