Cr$ 60

Volume XLVIII
N.º 4 (Ref. 472)

OUTUBRO
1962

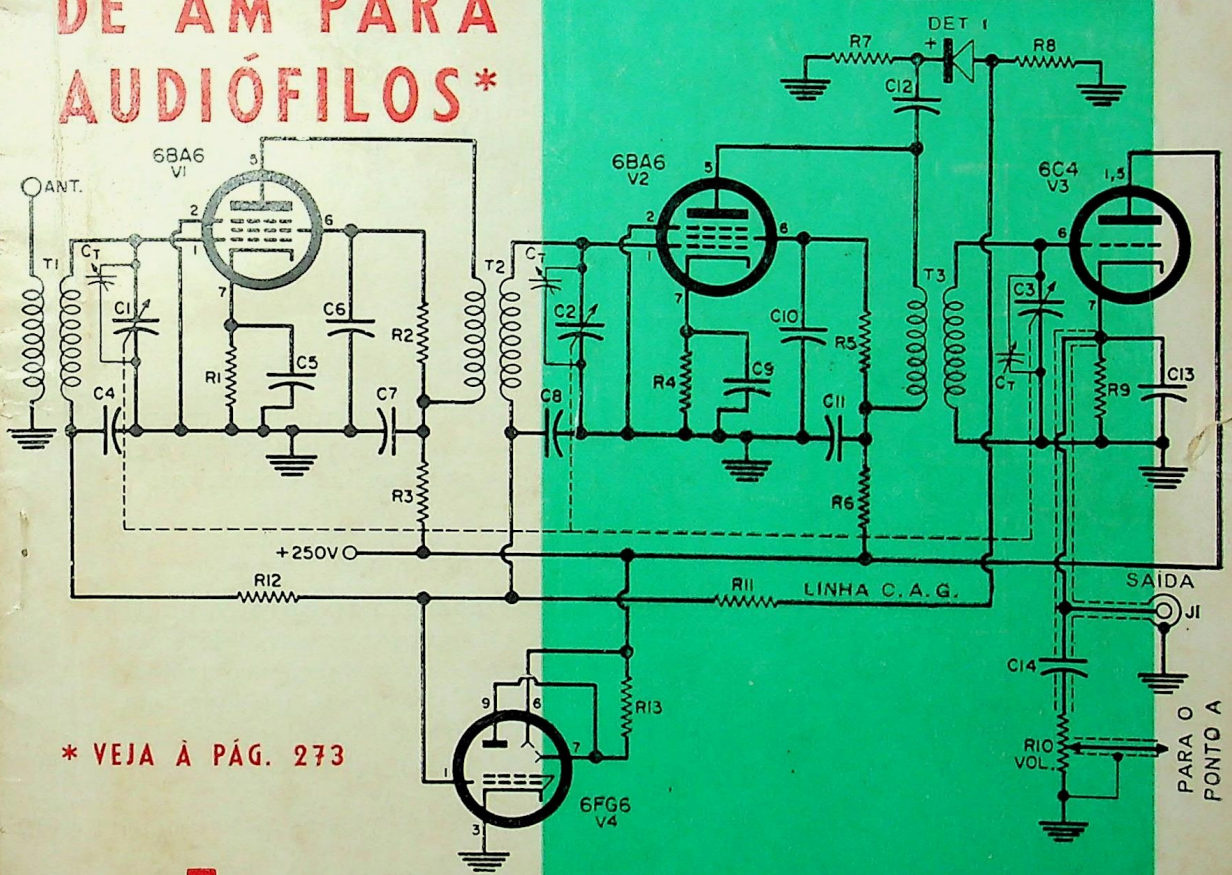
antenna

RÁDIO • ELETRÔNICA • TELEVISÃO

33-34

SINTONIZADOR DE AM PARA AUDIÓFILOS*

ELECTRONICS WORLD

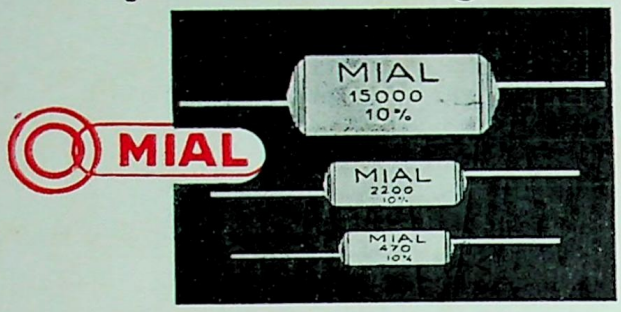


* VEJA À PÁG. 273

neste número:

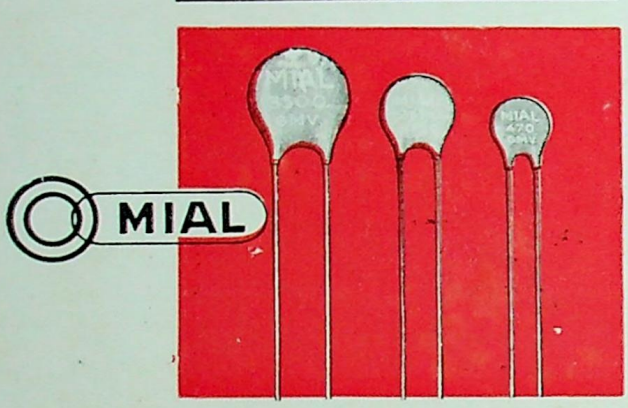
RELÉ ELETRÔNICO SUPERSENSÍVEL
PESQUISANDO DEFEITOS COM O INVESTIGADOR DE SINAIS
ELEMENTOS LÓGICOS DOS COMPUTADORES

Para o seu aparelho, escolha componentes dignos de sua reputação



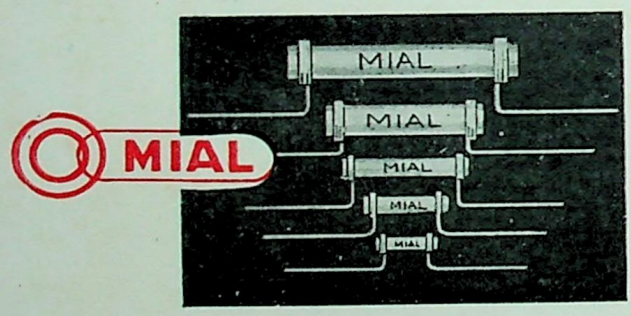
CONDENSADORES EM POLISTIROL

Especialmente indicado para aparelhos miniatura, nos circuitos de alto Q nos estágios de F.I.



CONDENSADORES DISCOS CERÂMICOS CLASSE T. C. E CLASSE G. M. V. E G. P.

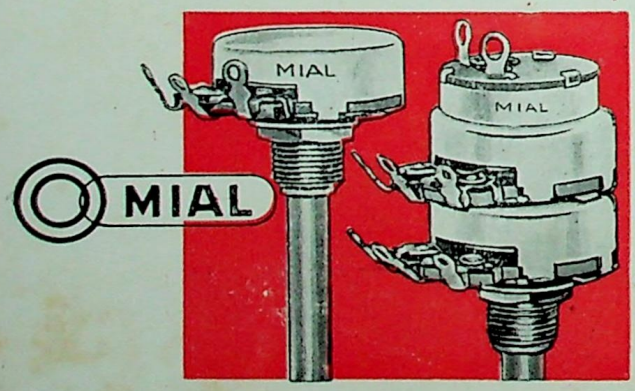
Particularmente indicado para circuitos de alta e altíssima frequência, onde perdas baixas e estabilidade alta, são de capital importância.



RESISTÊNCIAS ELETROQUÍMICAS

Desde 10 Ω até 10 MΩ

EMPRÊGO: em rádio — receptores — televisores comerciais e em todos os aparelhos eletrônicos.



POTENCIÔMETROS

com elemento resistivo de grafite
USO: radioreceptores, televisores e amplificadores como: contrôle de volume, tom, luminosidade, etc., indicado para aparelhos portáteis, para autos e estereofonia.

Fabricados no Brasil sob licença da Centralab Milwaukee-U.S.A., Mial-Itália por

MIALBRAS S. A.

Rua Quatá, 804 — Vila Olimpia

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

Ninguém melhor que o senhor para julgar



O senhor sabe porque é mais lucrativo usar válvulas de marca MINIWATT. A válvula MINIWATT representa a segurança do trabalho bem feito.
Há sempre um tipo de válvula MINIWATT para perfeita substituição ou aplicação.

"Miniwatt"

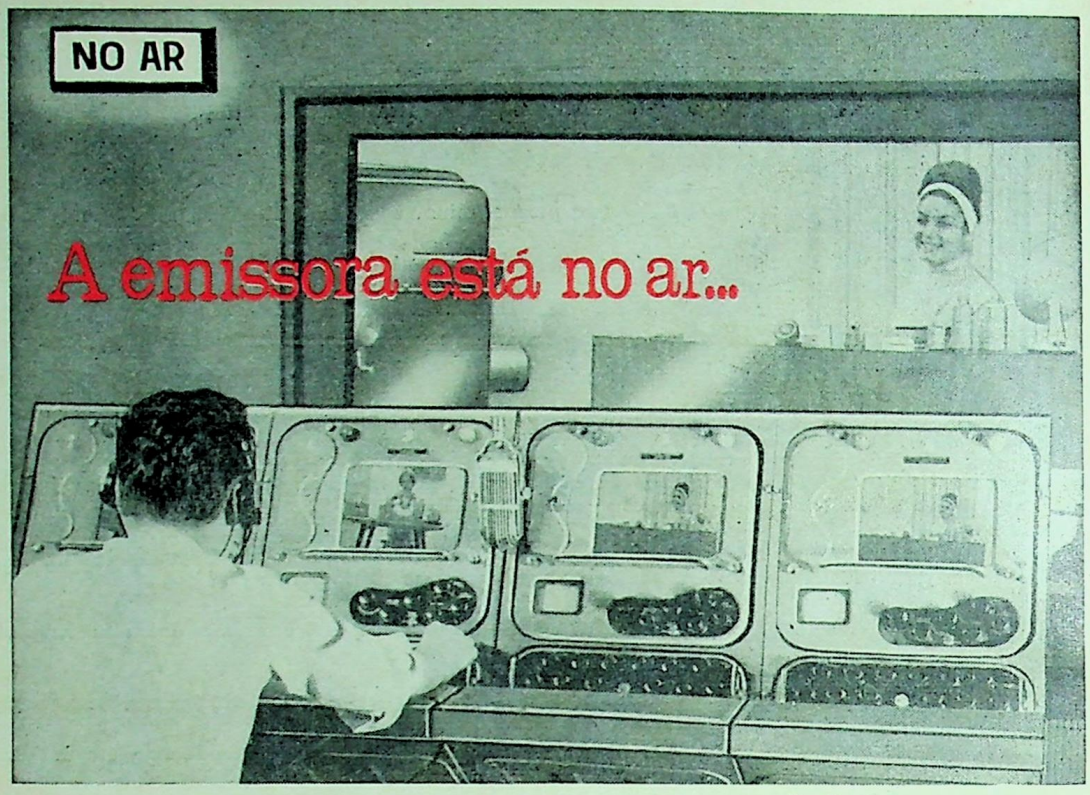
VÁLVULAS ELETRÔNICAS FABRICADAS POR

IBRAPE

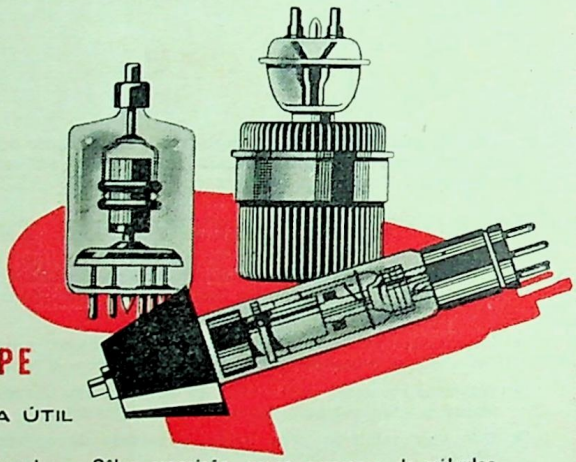
PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL

Escreva-nos para receber, GRÁTIS, as nossas publicações.
Rua General Jardim, 395
São Paulo

Promo



Tudo pronto.
Uma chave é ligada
e a emissora está no ar.
Operação que se repete
diàriamente com o mesmo
êxito, graças ao excelente
desempenho das válvulas
transmissoras da IBRAPE.



VÁLVULAS TRANSMISSORAS DA IBRAPE

• ALCANCE • POTÊNCIA • LONGA VIDA ÚTIL

Para emissoras de rádio, televisão e rádio amador. – Sôbre reposição, novos empregos de válvulas transmissoras e válvulas de aplicação industrial, consulte o distribuidor

EMILE H. STAUB S.A. - COMÉRCIO, INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

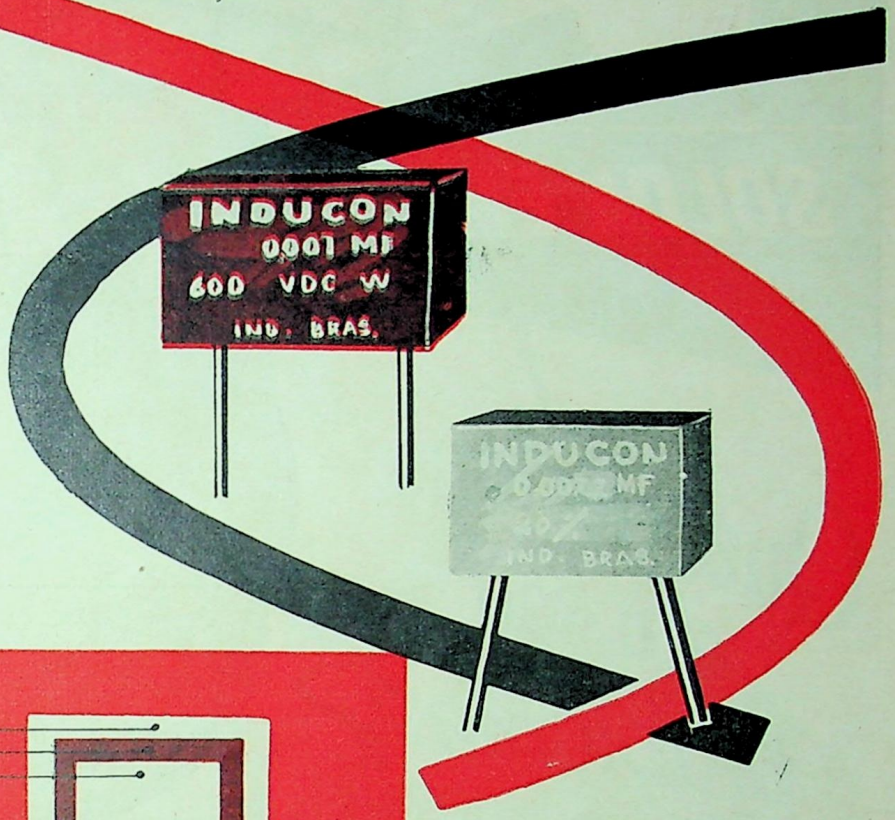
Administração: Av. Ipiranga, 1097 – 6.º • *Loja e Vendas:* Rua Santa Ifigênia, 202/206 – Fones: 37-4191 (PBX) e 36-4587 — São Paulo:

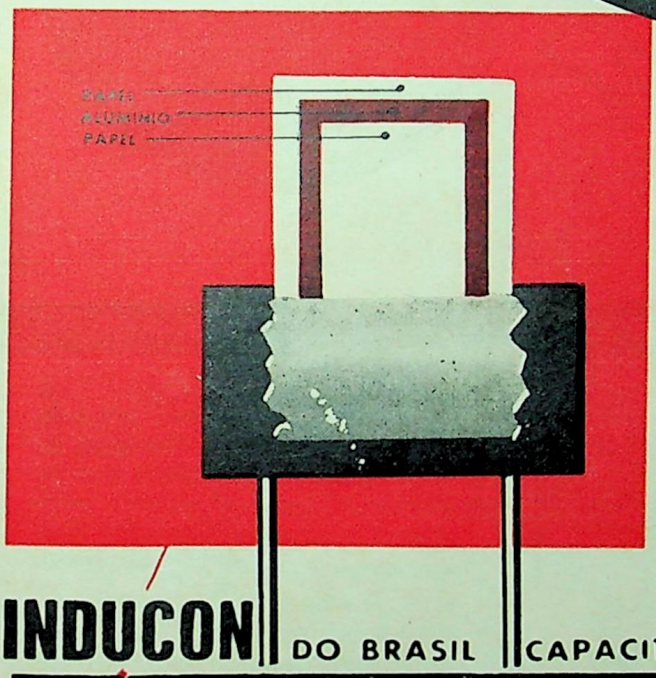
FILIAIS: Belém - Fortaleza - Recife - Salvador - Belo Horizonte - Rio de Janeiro - Curitiba - Pôrto Alegre

PROMO

CONDENSADORES ELÉTRICOS
INDUCON

A "INDUCON" do Brasil Capacitores S./A. apresenta com satisfação o seu mais nôvo lançamento no campo de CONDENSADORES ELÉTRICOS para TRANSMISSORES, COMPUTADORES, INSTRUMENTOS, TELEVISORES, AMPLIFICADORES e RÁDIOS





- Tolerância de 5 - 10 e 20%
- Tolerâncias menores — A pedido
- Garantia de trabalho até 70°C
- Suportam temperaturas superiores sem alteração de seu corpo físico

INDUCON DO BRASIL CAPACITORES S/A

Av. Ipiranga, 1267 14 andar
Telefone 33-5593 - São Paulo

REPRESENTANTES:
GUANABARA
JOSÉ STAGENHAUS
Av. Presidente Vargas, 446
- 8.° - Tel.: 23-5599

BELO HORIZONTE
LUMIFLEX - ENGENHARIA E COM. LTDA.
Rua Espírito Santo, 495 - 12.° Andar - Tel.: 4-4006
PÔRTO ALEGRE
EPHRAIM J. L. IGLESIAS
Rua Mar. Floriano, 61 - 2.° Andar - Tel.: 9-2554

SOLDA EM FIO

CESBRA



Qual dêstes é o seu problema?

SOLDA EM FIO CHEIO

Especialmente indicada para aplicações industriais em que se exijam segurança, economia e perfeição de acabamento.

SOLDA EM FIO TRIFLUXO-VE

Resina pura (colofonia), sem adjuvante. Produto de alta qualidade, padrão idêntico às especificações técnicas nacionais e estrangeiras. Para uso geral.

SOLDA EM FIO TRIFLUXO-CI

Resina semi-ativada (não corrosiva). Alta qualidade, maior taxa de produção. Para uso em eletrônica, telecomunicações, telefones.

SOLDA EM FIO TRIFLUXO-RO

Resina ativada (não corrosiva). Alto poder decapante, grande velocidade de produção. Indicada nas aplicações mais difíceis: Peças oxidadas, envelhecidas, etc.

HERALD



CIA. ESTANÍFERA DO BRASIL

ESC. CENTRAL — RIO DE JANEIRO: RUA DO CARMO, 43 — 10.º ANDAR — TEL. 42-8155
ESC. SÃO PAULO - CAPITAL: RUA BOA VISTA, 208 - 11.º ANDAR - CONJ. 11-B - TEL. 37-4933



O sucesso está em suas mãos!

Sua habilidade profissional e a qualidade do material empregado são dois fatôres que conduzem ao sucesso. As peças e componentes Philips para rádios, radiofones, cambiadores e televisores, fabricados dentro das mais rigidas especificações técnicas e rigorosamente selecionados, são o ponto de partida para um perfeito serviço de assistência técnica.



S. A. PHILIPS DO BRASIL

Dept.º de Serviço Técnico

S. Paulo: Al. Cleveland, 584 - Guanabara: R. Alm. Baltazar, 281 - Santos
Brasília - B. Horizonte - P. Alegre - Recife - Salvador - Curitiba - Belém



DISTRIBUIDORES:

ESTADOS DE: GUANABARA, RIO, ESPÍRITO SANTO

OTAVIO DOS SANTOS - Representações
Av. Mem de Sá, 135 — RIO DE JANEIRO

★

BRASITONE RÁDIO E TELEVISÃO
Rua 11 de Agôsto, 185 — CAMPINAS

★

FAUSTO GOMES DE OLIVEIRA
Rua Guajajaras, 536 — BELO HORIZONTE

IMAGEM NÍTIDA
sob qualquer ângulo



SENSACIONAL!

INJETOR DE SINAIS TRANSISTORIZADO

INSTRUMENTO INDISPENSÁVEL AO RADIOTÉCNICO



PORTÁTIL RÁPIDO EFICIENTE

Localiza o Defeito Instantâneamente

Este é o sistema mais simples, seguro e, sobretudo, rápido, para a localização de defeitos em rádios de válvulas e transistores, amplificadores de áudio, interfones, telefones, aparelhos de surdez, televisores, etc. Basta tocar a ponta do Injetor na entrada de um estágio de R.F., F.I., A.F. ou vídeo, para saber se êle está funcionando ou se apresenta defeito. Não são necessários ajustes ou comutações no aparelho sob prova, nem no Injetor de Sinais: a verificação é imediata e direta!

DADOS TÉCNICOS

- Multivibrador transistorizado com frequência fundamental em 1 500 c/s e frequências harmônicas até a região da VHF.
- Alimentação com uma única pilha de 1½ volts (tipo 915) com duração de 12 meses.
- Dimensões: 180 mm de comprimento × 25 mm de diâmetro.
- Pêso: 45 gramas.

Distribuidores para todo o Brasil

AMERBRAS S. A.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 210/218 — End. Telegr.: CASTOROIL
Telefones: — Loja: 32-8666 — Escritório: — 34-3296 e 34-9948
Caixa Postal 7 585 — São Paulo — Brasil

RESOLVA OS SEUS PROBLEMAS DE ELETROTÉCNICA



Todos os problemas práticos de corrente contínua e eletromagnetismo, e particularmente os relativos ao RÁDIO, são resolvidos por êste livro do Gen. Amaro S. Bittencourt, um Engenheiro que tem o dom de colocar ao alcance de tôdas as pessoas os ensinamentos contidos nos cursos, artigos e respostas a consultas sôbre Radioeletricidade que vem escrevendo há mais de 30 anos!

SAIBA RESOLVER ÊSTES CASOS:

- LEI DE OHM — Cálculo prático de qualquer circuito simples ou associado: queda de tensão, intensidade de corrente, valor de resistência. Exemplos e aplicações ao rádio.
- INSTRUMENTOS DE MEDIDA — Voltímetros e amperímetros. Princípios básicos, cálculo, modificações e adaptações. Construção prática de um volt-ohm-miliamperímetro.
- APARELHOS ELETROTÉRMICOS — Cálculo e construção prática de resistores e outros dispositivos para desenvolver altas temperaturas. Tabelas de fios para resistência.
- FONTES DE ENERGIA — Pilhas e acumuladores. Construção, utilização, carga.
- MAGNETISMO — Princípios fundamentais, leis, ímãs naturais e artificiais, técnica da imantação.
- ELETROÍMÃS — Princípios, grandezas eletromagnéticas, cálculo prático e construção de eletroímãs.
- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS — Iluminação, lâmpadas, seção, distância e isolamento dos condutores, consumo das instalações elétricas.
- 12 ÁBACOS — Uma dúzia de nomogramas e numerosas tabelas práticas permitem a solução instantânea — sem fórmulas nem cálculos complicados — dos principais problemas de eletricidade e eletromagnetismo.

Um livro que vale por um curso e por um consultor técnico permanente

Exemplar cartonado, com 312 págs. profusamente ilustradas
Cr$ 900,00

(Preço para o Exterior, inclusive embalagem e porte: US$ 2.50)

PEDIDOS:

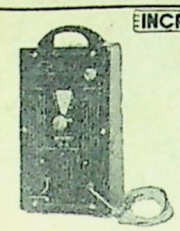
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO:	SÃO PAULO:	REEMBÔLSO:
Travessa do Ouvidor, 39	Rua Vitória, 379 - Loja	Caixa Postal 1.131
Fone: 31-2953	Fone: 34-0240	Rio de Janeiro

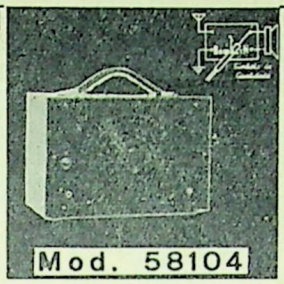
ÊSTE É UM LIVRO EDITADO E RECOMENDADO POR "ANTENNA"

INCATEST

OFERECE A MAIOR LINHA DE INSTRUMENTOS PARA O SEU LABORATORIO

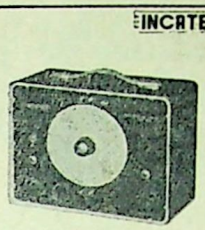


Mod. 5788

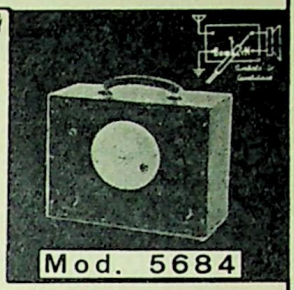


Mod. 58104

GERADOR DE SINAIS R. F.

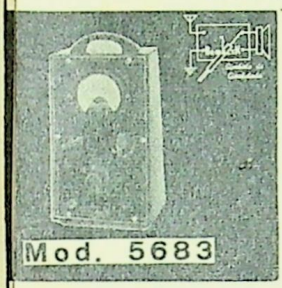


Mod. 5994

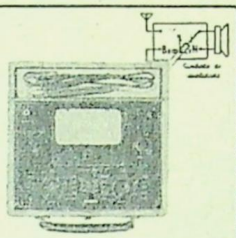


Mod. 5684

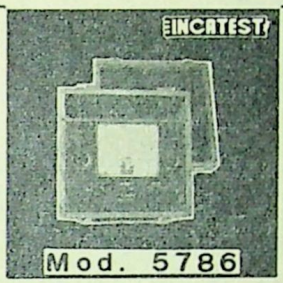
GERADOR DE A-F



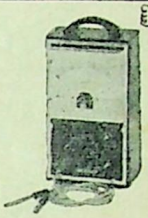
Mod. 5683



Mod 5682

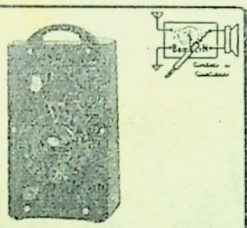


Mod. 5786

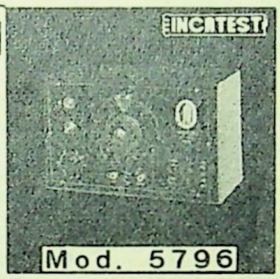


Mod. 61122

MULTITEST

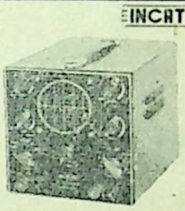


Mod. 5993



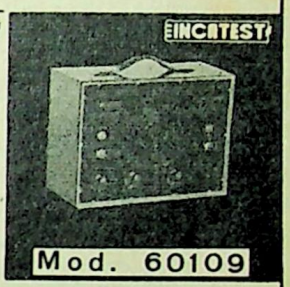
Mod. 5796

PONTE R-C



Mod 59107

OSCILOSCOPIO

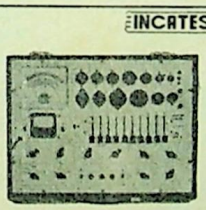


Mod. 60109

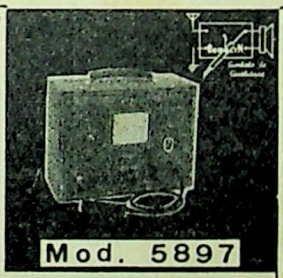
GERADOR BARRA



Mod. 60116



Mod 5992



Mod. 5897

PROVADOR DE VÁLVULAS

SIGNAL TRACER

RECORTE AQUI

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste
INCATEST Ltda. Depto. E

Peço mandar-me o seu catalogo dos Instrumentos de Teste para o seguinte endereço:

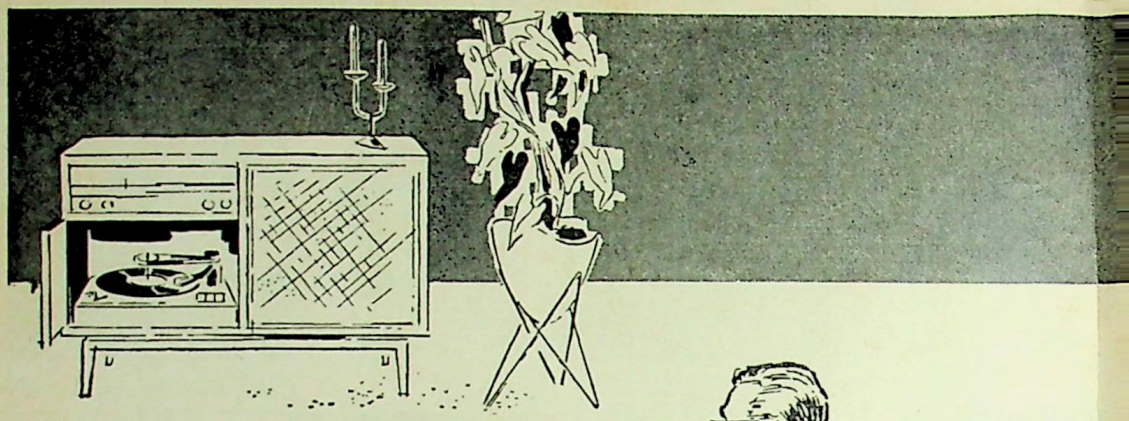
NOME:

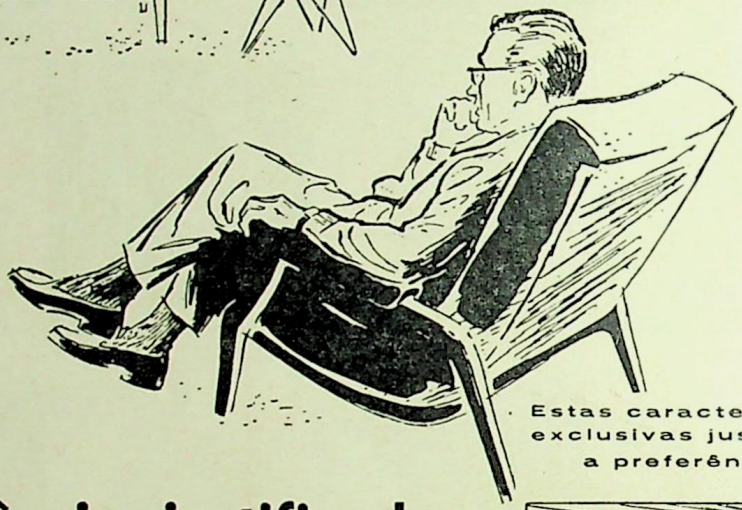
RUA:

CIDADE:

Ind. e Com. de Aparelhos de Teste
INCATEST Ltda. Depto. E
Rua Aurora, 201 - São Paulo - Caixa Postal 4346

Acham-se à disposição os suplementos 1961 para os provadores de válvulas
Modelos 5 579 — 5 580 — 5 592 — 60 116

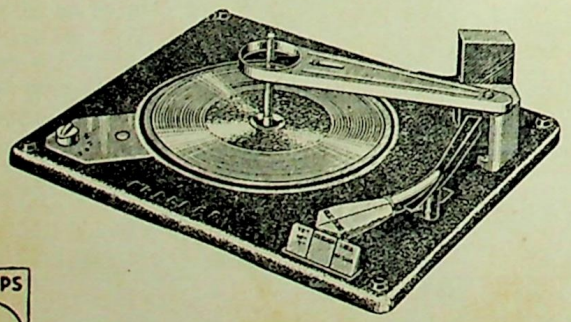


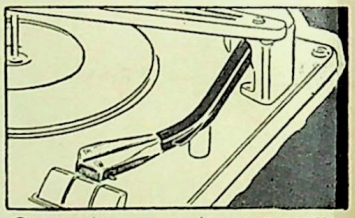


Estas características exclusivas justificam a preferência:

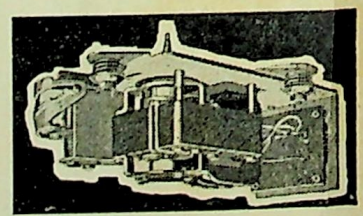
Preferência justificada

Os maiores fabricantes brasileiros de radiogramofones e conjuntos estereofônicos e de alta fidelidade, estão preferindo o cambiador automático PHILIPS, modêlo AG 1024, em seus aparelhos.





Comando por teclas toc-matic. Manêjo totalmente automático, semi-automático ou manual. Fonocaptor de cerâmica, para discos normais, LP ou estereofônicos. Pêso do braço do fonocaptor ajustável, para maior proteção dos discos. Acabamento luxuoso em esmalte a fogo.

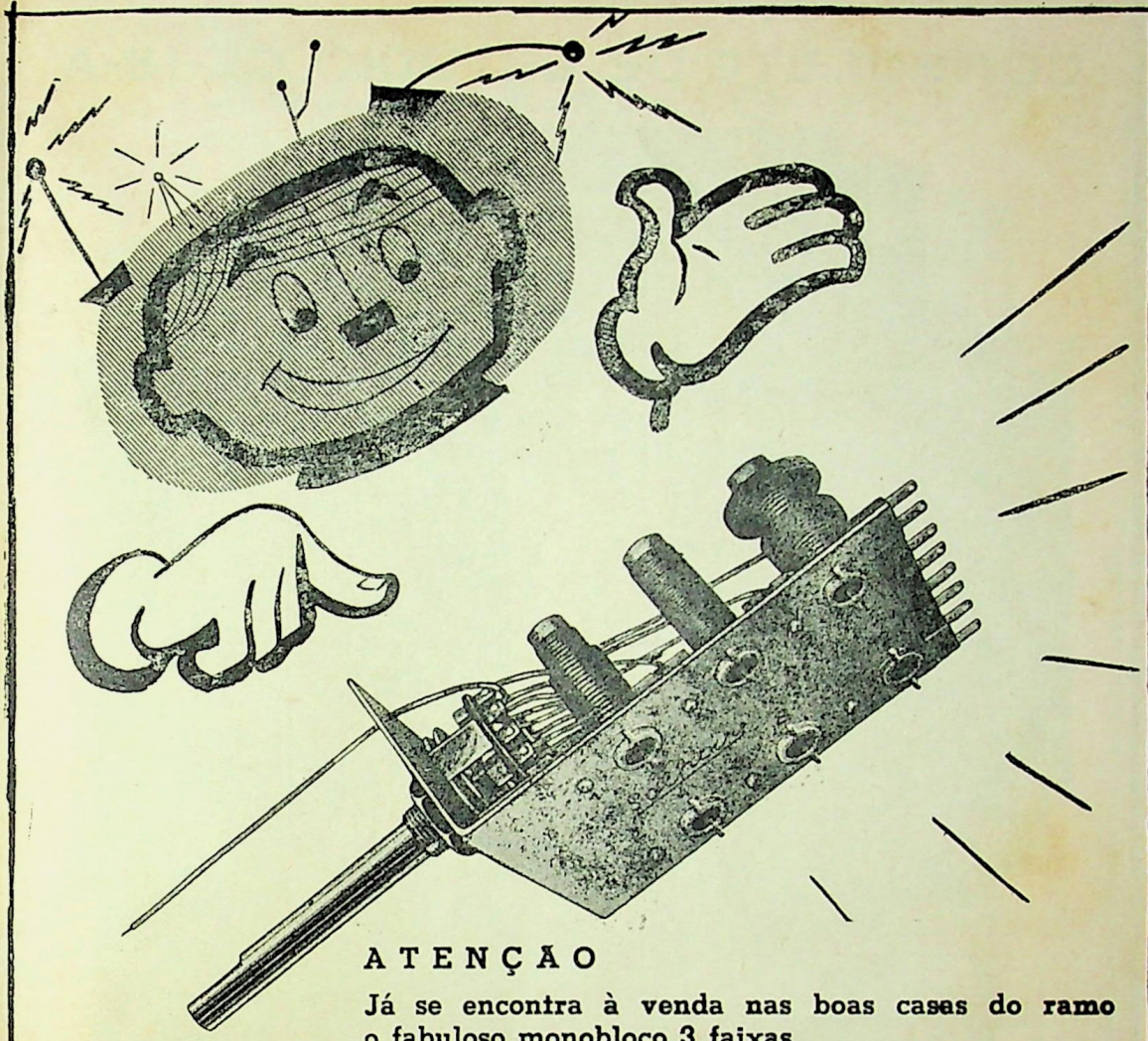


Motor dinâmicamente balanceado, de velocidade constante e isento de ruídos. Libertação da polia.

PHILIPS

Fabricação 100% nacional, garantia de peças de reposição.

S. A. PHILIPS DO BRASIL



ATENÇÃO

Já se encontra à venda nas boas casas do ramo o fabuloso monobloco 3 faixas

Ondas médias — ondas tropicais — ondas curtas

Com as seguintes insuperáveis características:

- Chassi metal prata
- Permeabilidade variável em tôdas as bobinas (núcleo ferrocart)
- Novo tipo de "trimmer" Micro, embutido, de máxima estabilidade
- Tubos das bobinas em Trolitul
- Máxima sensibilidade e seletividade
- Calibração e ajuste facílimos.

SOLHAR

Como sempre, na vanguarda da conquista eletrônica, apresentamos esta jóia para satisfazer às mais altas exigências.

SOLHAR ELETRÔNICA S. A.

Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos em geral

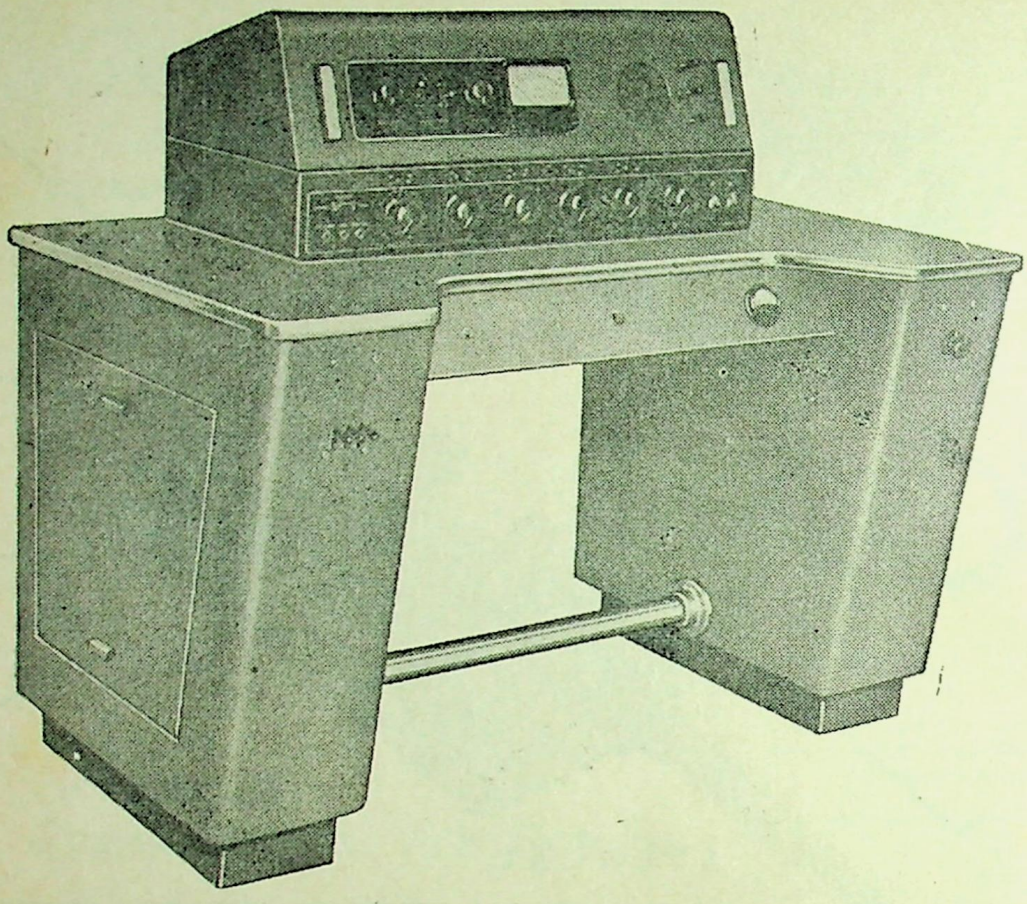
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO

RUA TITO, 978/980 — LAPA

Telefone 62-9214 — Caixa Postal 1.698

SÃO PAULO

CONSOLETE DE ESTÚDIO CE-18-A



CARACTERÍSTICAS:

- 3 entradas para microfones de baixa impedância, simultâneos
- 3 entradas para fonocaptores
- 3 entradas adicionais de baixa impedância
- 4 entradas de linhas externas!
- Perfeito sistema de intercomunicação entre operador e locutor ou linhas remotas
- Atenuadores principais com contatos de prata
- Relés para sinalização e sistema automático de audição
- Chaves e atenuadores reforçados — longa duração
- Ampliador monitor com 8 watts de saída
- Desenho moderno — facilidade para manutenção
- Válvulas especiais para áudio (5 879 - 12AY7)

Maiores detalhes, inclusive da mesa para consolete ME-18A e toca-discos TD-RV-18A:

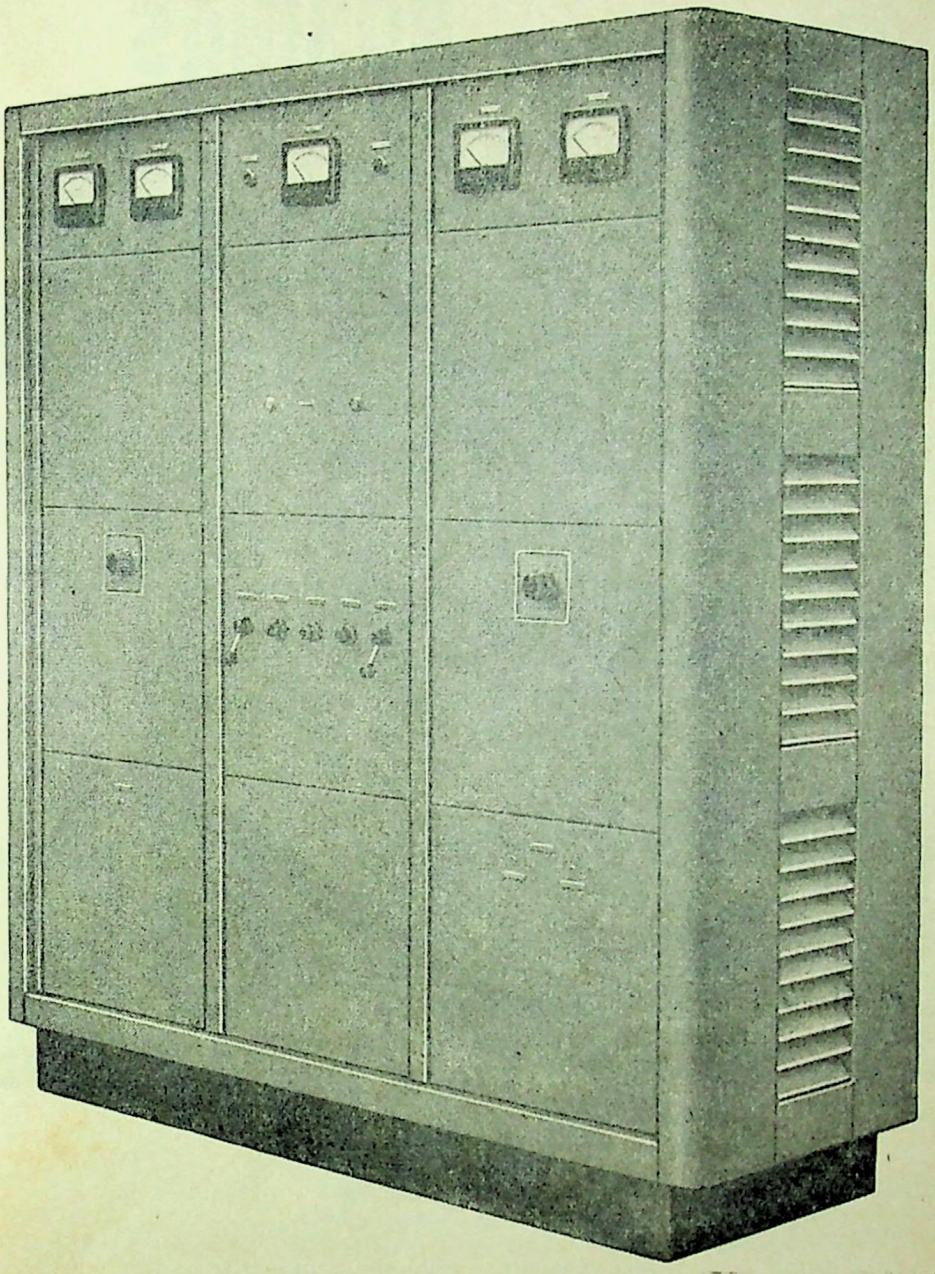
ELETRÔNICA MORATO LTDA.

TRAVESSA NEN DE BARROS, 1 — (V. Mazzei)

Caixa Postal 6 907 — SÃO PAULO

TRANSMISSOR PARA RADIODIFUSÃO

RD - 1.000 A



- Redutor automático para 500 ou 250 watts.
- 2 únicos tipos de válvulas: 833-A e 807
- Uma única sintonia!
- Maiores detalhes, preço e condições:

ELMO

ELETRÔNICA MORATO LTDA.

TRAVESSA NEN DE BARROS, 1 — (V. Mazzei)
Caixa Postal 6 907 — SÃO PAULO

BOBINAS DE QUALIDADE

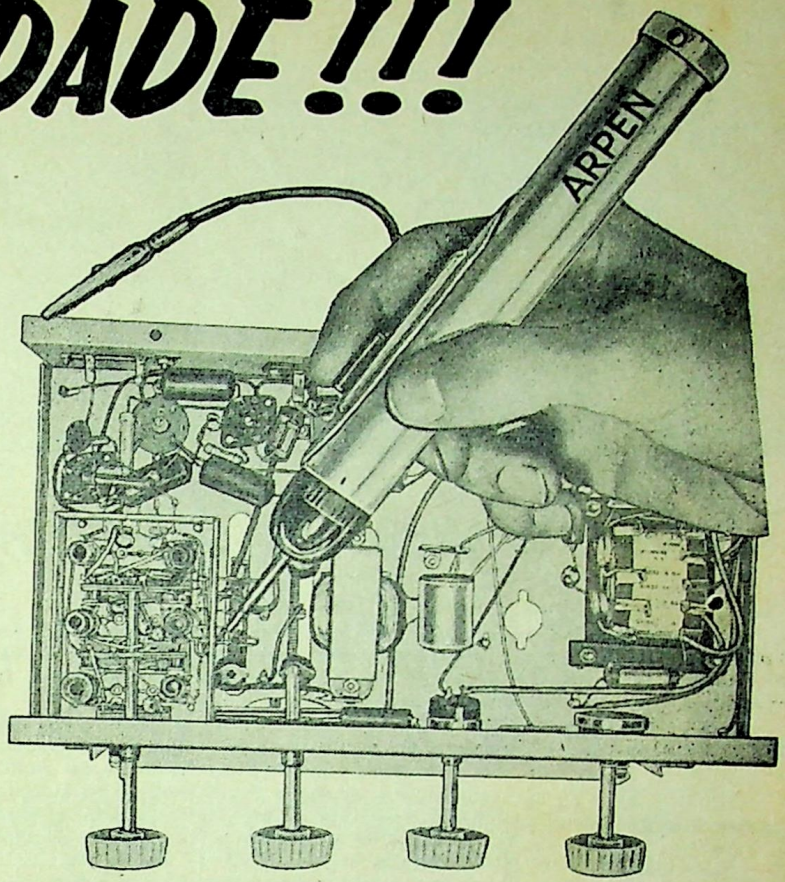


A PIONEIRA DA
INDÚSTRIA
NACIONAL

CX. POSTAL 7324 - S. PAULO

NOVIDADE!!!

Agora sim, você pode fazer consertos em aparelhos: Rádio de válvulas e transistorizado e todo qualquer amplificador de áudio ou radiofreqüência de maneira rápida, eficiente, segura e econômica.



INJETOR DE SINAIS

Com o nôvo instrumento ARPEN TRANSISTORIZADO, ràpidamente você localiza o defeito. — Não necessita de ligação externa, não oferece qualquer perigo de danificar os transistores dos aparelhos a reparar. — Você, ponto a ponto, aplica um sinal de larga faixa de frequência, sem necessitar de qualquer chave seletora.

ARPEN

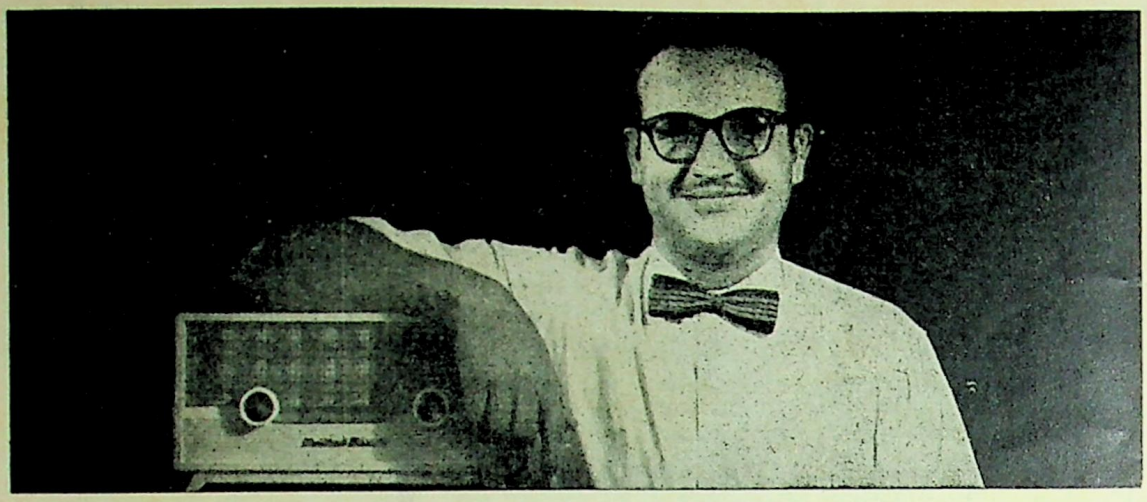
ARPEN

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE TELEVISÃO LTDA.

RUA DA MOOCA, 3534 - FONE: 93-8334 - SÃO PAULO

Consulte-nos diretamente ou através dos nossos representantes em:

PÔRTO ALEGRE — Mauricio Faerman & Cia. Ltda. — Avenida Alberto Bins, 557
BELO HORIZONTE — Edson Magalhães — Rua Sabinópolis, 260
RECIFE — Polimercante — Praça do Carmo, 40 - 3.º andar - sala 306
EM S. PAULO — W. Santos Representações — Rua José Bonifácio, 29 - 6.º - s/63
Fone: 37-3393



vencî porque sei comprar!

— "Faz só três anos que instalei minha oficina, mas ela é hoje a mais afreguesada aqui no bairro. No começo, a concorrência era dura: alguns colegas e vários biscateiros a fazer guerra de preços nos consertos. Não vê que eu segui o mesmo caminho! Insisti na qualidade do meu serviço e na garantia dos meus consertos.

— "Vi logo que isso não dependia só dos meus conhecimentos técnicos — mas também da qualidade das peças que eu usava e da garantia dada pelos seus responsáveis. Comecei pelas válvulas, recusando sistemàticamente as de qualidade inferior ou de origem duvidosa. E assim fui fazendo com as outras peças.

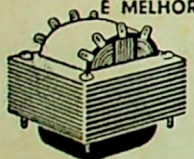
— "Tive muito cuidado com os transformadores, para não cair nos abacaxis que escangalham com a eficiência de qualquer aparelho ou dão defeito logo depois de colocados. Felizmente encontrei a marca de transformadores como manda o figurino — sempre dando tensões e impedâncias certas, bom isolamento e baixas perdas, e acima de tudo capazes de trabalhar contìnuamente a pleno regime sem superaquecimento ou redução da eficiência.

— "Além disso, a fábrica dêsses transformadores é quem oferece a maior variedade de tipos tanto para rádio, TV, HI-FI e aparelhos transistorizados. Assim, tenho sempre o equivalente exato de qualquer transformador que quero substituir.

— "Esta marca (qual de vocês já não percebeu?) é Willkason, que todos conhecem pela qualidade e a variedade de sua produção. Quando eu preciso de um transformador, não peço apenas um transformador de 80 miliampères ou um saída 6F6! Eu consulto meu catálogo Willkason e exijo o tipo exato para cada serviço: assim, tenho a certeza de estar comprando um transformador de confiança.

— "E é sempre assim que costumo fazer: trabalho conscientemente e só compro peças da melhor qualidade possível. Por isso não é de admirar que os meus fregueses sejam os maiores propagandistas da minha movimentada oficina!"

PORQUE
WILLKASON
É MELHOR:



Ferro silício de elevado indução e perfeito estampagem; alto eficiência e baixo aquecimento.
Fios de primeira qualidade, com esmaltes de alto rigidez dielétrico e excelente resistência mecânica
Papeis, fibras e cambriques químicamente 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

PRODUTOS ELÉTRICOS
Willkason S. A.

FABRICA:
Avenida Cotovia, 726
Caixa Postal 261
Endereço Telegráfico "WILLKASON"
Telefone: 61-3655
SAO PAULO

LOJA:
R. Santa Ifigênia, 342
Telefone: 36-4053
SAO PAULO

Representantes: — EST. DA GUANABARA: Diamantino da S. Moutinho — Rua 7 de Setembro, 227 — Tel. 43-6094 — Rio de Janeiro • SANTOS (Est. S. Paulo): Francisco Vacanti — Av. Mar. Deodoro, 130 - apt. 11 — Tel. 4-4236 (recados) • PÔRTO ALEGRE: O. M. Bitencourt — Av. Alberto Bins, 998 - Sala 1 — Caixa Postal, 979 — Tel. 8967.

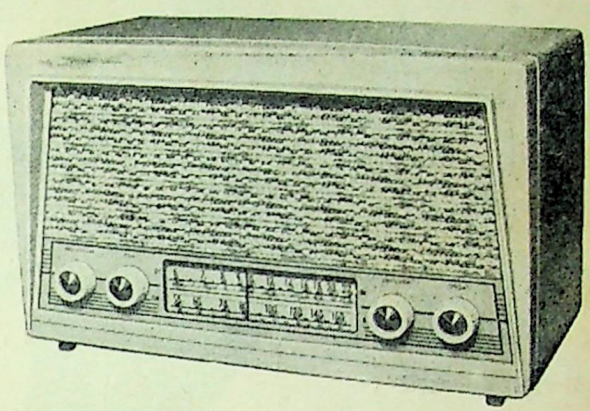
inelkit

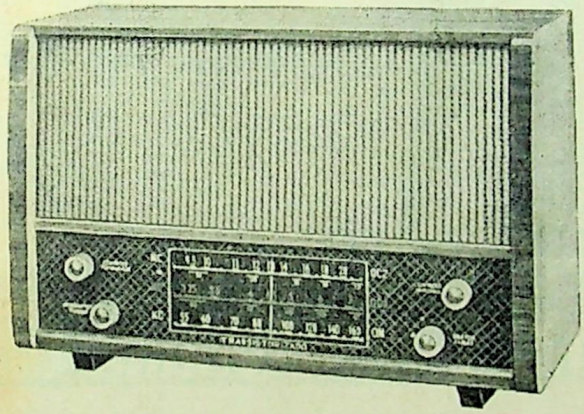
lhe oferece:

A MAIS PERFEITA, A MAIS MODERNA, A MAIS COMPLETA,
LINHA DE APARELHOS TRANSISTORES

CONJUNTO 2 FAIXAS

Caixa plástica alto impacto, 4 côres • Bobinas com núcleo ferrite • Alta sensibilidade • Esquemas e chapeados • Mod. V245-2 para válvulas 12BE6. Mod. T247-1 para transistores.





CONJUNTO 3 FAIXAS LUXO

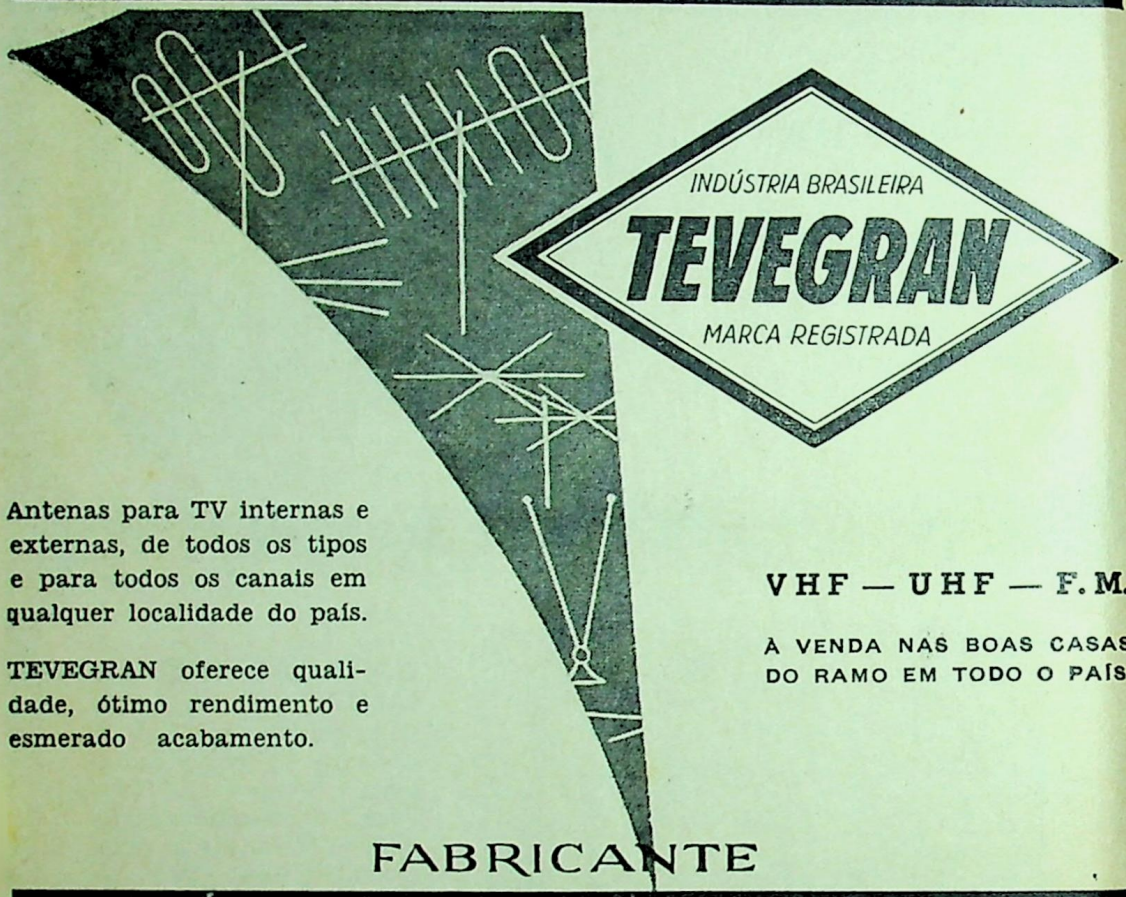
Caixa marfim com filêtes de caviuna • Monobloco de bobinas • Som de Alta Fidelidade. Seletividade e sensibilidade ótimas. Esquemas e chapeados Mod. T367-1 para transistores.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO – **SÃO PAULO - CAIXA POSTAL 15.100**

REPRESENTANTES:

Estado da Guanabara AARON R. COHEN - R. Buenos Aires, 48 - s/505 - Fone: 23-4443
Pôrto Alegre MAIA E POLITO - REPRESENTAÇÕES LTDA. - Rua Voluntarios da Pátria, 323 - Conj. 119
Belo Horizonte ORLANDO DE FREITAS - Rua Rio de Janeiro, 300 - 9.º andar - sala 905
Recife REGO MONTEIRO - Av. Guararapes, 50 - 4.º andar - sala 416
Curitiba ERIVAN HELM - Rua 15 de Novembro, 575 - 2.º andar - sala 22
Fortaleza ELESIO FROTA - REPRESENTAÇÕES - Rua Major Facundo, 312
Salvador MERCANTIL GABOGGINI LTDA. - Rua Miguel Calmon, 37 - sala 13

SUPER ANTENA PARA TV



Antenas para TV internas e externas, de todos os tipos e para todos os canais em qualquer localidade do país.

TEVEGRAN oferece qualidade, ótimo rendimento e esmerado acabamento.

VHF — UHF — F.M.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO EM TODO O PAÍS.

FABRICANTE

ELETRÔNICA GRANDIN INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Fábrica: RUA VISCONDE DE INHOMERIM, 1130 — Fone: 93-1429 — S. PAULO

REPRESENTANTES:

Jorge de Amorim Gonçalves
Rua Haddock Lobo, 104 - 1.º - s/5
Rio de Janeiro — Guanabara

T. S. Ferreira (Representações e Com.), Ltda.
Rua Governador Sampaio, 436
Fortaleza — Ceará

Maia & Polito — Representações
R. Velunt. da Pátria, 323 - Conj. 119
Pôrto Alegre — R. G. Sul

DISTRIBUIDORES:

Louis S. Landrau & Cia., Ltda.
Rua Saldanha Gama, 8
Salvador — Bahia

Miguelangelo Randazzo
Rua Voluntários da Pátria, 110
Curitiba — Paraná

A Exposição Comércio S./A.
Rua Barão do Triunfo, 497/510
João Pessoa — Paraíba

Electrônica Pernambucana, Ltda.
Rua da Concórdia, 307
Recife — Pernambuco

Rádio Eletricidade Goiás, Ltda.
Rua Quatro, 67
Goiânia — Goiás

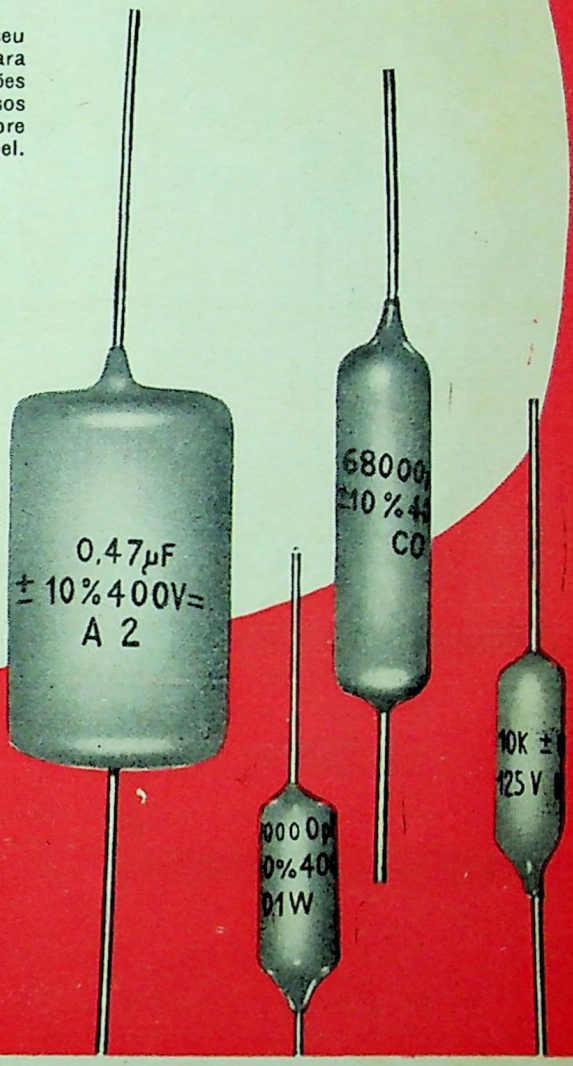
CAPACITORES DE POLIESTER IBRAPE



As suas ótimas características e o seu reduzido tamanho os recomendam para aparelhos de televisão, rádios e aplicações industriais, tanto em circuitos impressos quanto convencionais, substituindo, sempre com vantagem, os capacitores de papel.

- Elevada resistência de isolação
- Temperatura de trabalho até 85°C
- Baixas perdas dielétricas
- Rigidez dielétrica elevada
- Não indutivos
- Dimensões reduzidas
- Inalteráveis tanto com a umidade quanto com a temperatura (tropicalizados).

A IBRAPE fornece, tôda a linha de capacitores de poliester, desde 10.000 pF (0.01μF) até 680.000 pF (0.68μF).



ALÉM DE CAPACITORES DE POLIESTER, A IBRAPE TAMBÉM FORNECE:

- **CAPACITORES ELETROLÍTICOS**
- **CAPACITORES CERÂMICOS TUBULARES**
- **CAPACITORES CERÂMICOS "PIN-UP"**

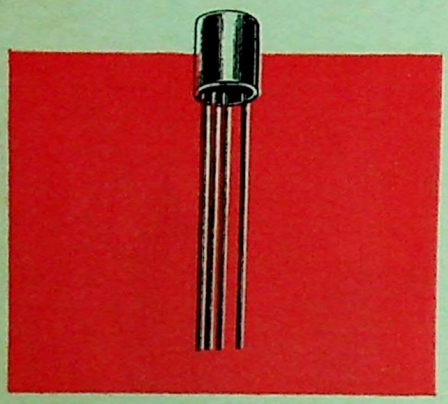
IBRAPE

PIONEIRA DA ELETRÔNICA NO BRASIL
Rua General Jardim, 395 – São Paulo

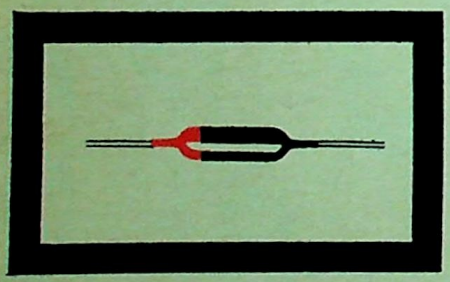
Escreva-nos para receber
GRÁTIS
o nosso Boletim Informativo A5

Promo

Qualidade que produz lucros







Há fortes razões para que os maiores fabricantes de rádios e televisores, bem como as mais renomadas oficinas técnicas, exijam, para montagem e reposição, válvulas, transistores e diodos MINIWATT. As válvulas e os semicondutores MINIWATT são encontrados sempre à mão, em qualquer parte do Brasil. Pré-verificados nos mais rigorosos testes, lhe asseguram uma alta qualidade de trabalho, freguesia satisfeita e, conseqüentemente, maiores lucros.

VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

"Miniwatt"

DISTRIBUIDORES:

S. A. PHILIPS DO BRASIL

FILIAIS EM:

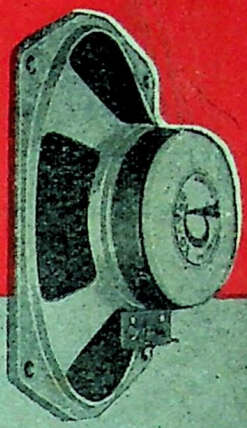
RIO DE JANEIRO • SÃO PAULO • BELO HORIZONTE • RECIFE • PÔRTO ALEGRE • CURITIBA • SALVADOR • BRASÍLIA

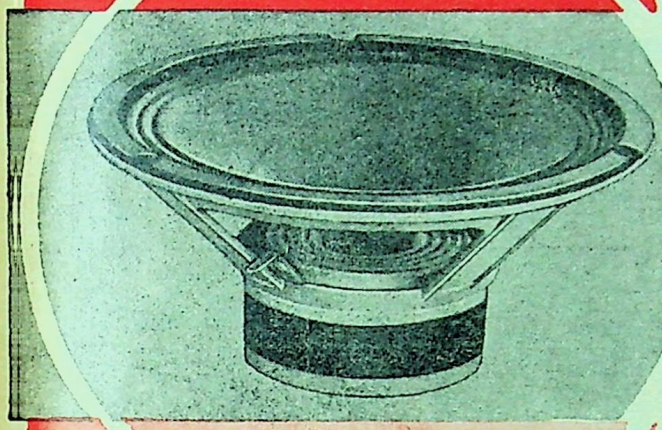
PHILIPS

Promo

A NOVA LINHA DE ALTO-FALANTES BRAVOXITE

(Imã de Ferrite de Bário anisotrópico aperfeiçoado)

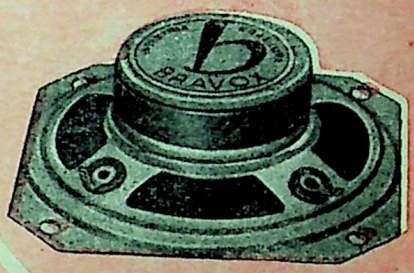




Modelos redondos de 2 3/4" a 12", e ovais de 3 x 5" - 4 x 6" e 6 x 9" com sistema magnético ferro-cerâmico ultra-eficiente.

As novas e modernissimas instalações fabris permitem a produção de 40 modelos BRAVOXITE: leves, médios, pesados e super-pesados, em qualquer quantidade.

- Altura muito reduzida!
- Eficiência elevada!
- Forma funcional!
- Preço vantajoso!
- Fornecimento a curto prazo!



A MAIOR E MELHOR produção de alto-falantes na AMÉRICA DO SUL.

INDUSTRIA BRASILEIRA
b
BRAVOX

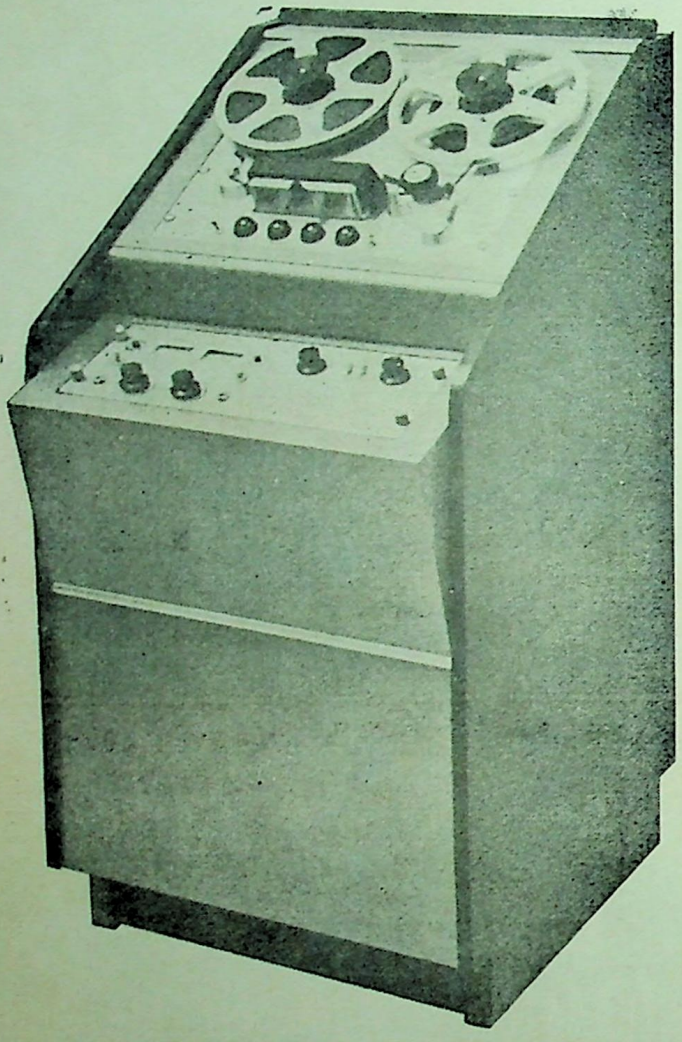
BRAVOX S/A

Indústria e Comércio Eletrônico

Fábrica
Tremembé (Cantareira)
Estr. Velha Cantareira, 13
Insc. 325442

Vendas
São Paulo
Rua Cons. Nébias, 418
Fones: - 32-7090 - 36-0478

AMPEX 354



AMPEX
INTERNACIONAL
S. A.
nomeia
seu representante
Marear
Importação,
Exportação &
Representações
Ltda.
Av. Sto. Amaro, 1712
Tel. 61-9809
End. Teleg.: "Joedi"
São Paulo

Como distribuidor exclusivo para todo Brasil de:

Videotape gravadores para televisão, gravadores de áudio Ampex profissionais, sistema de alta-fidelidade Ampex, para uso doméstico e fitas Ampex para gravações magnéticas e peças para reposição.

PRODUTOS COM A GARANTIA

★ Regulador de voltagem

★ Transformadores, fôrça e saída

★ Choques de filtro

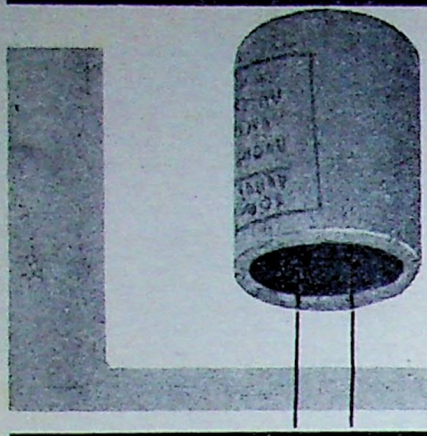
★ Chassis e conjuntos para vibradores

★ Chassis e conjuntos para amplificadores

STEVAUX

INDÚSTRIAS ORLANDO STEVAUX S/A

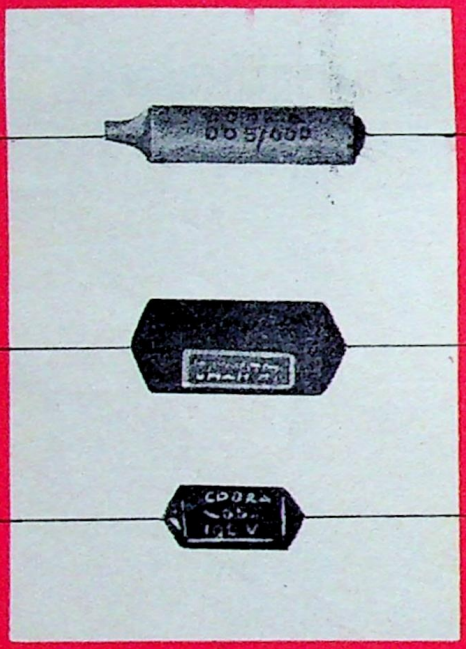
RUA PROJETADA s/n — Via Anchieta — km 13 —
Tels.: (07) 42-7161 e 63-3481 — Caixa Postal 10.036
— Enderêço Telegráfico "Stevaux" — SÃO PAULO



Tipo CP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermèticamente fechado, isolado, capacidade de 0,5 até 2,0 mF.

COBRA

CONDENSADORES DE ALTA QUALIDADE PARA RÁDIO E TELEVISÃO



Tipo AP: (Pat. Dep. 96157). Recipiente de alumínio hermèticamente fechado, a prova de quaisquer condições climáticas. Capacidade de .001 a .47 m F.

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

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

Tensões de Trabalho: de 250, 400, 600, 1000 e 1600 volts.

Tensões de Prova: 2,5 vêzes

Tolerância: ± 20%, ou melhor.

Tipos especiais para outras aplicações sob consulta.

VENDAS: S. 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.

FÁBRICA DE CONDENSADORES "COBRA" LTDA.

RUA MARIO AMARAL, 182 - SÃO PAULO
TEL. 7-6417 - End. Telegr. "CONDENSER"

antenna

rádio eletrônica televisão

Volume XLVIII
N.º 4
ANO XXXVII
•
OUTUBRO 1962
(Ref. 472)

EXPEDIENTE:

"ANTENNA" (fundada em 1926 pelo Eng. Elba Dias) é de propriedade da firma ANTENNA — Emprêsa Jornalística S. A.

SEDE:

Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º
Rio de Janeiro — Brasil

TELEGRAMAS:

"Dipolo" — Rio de Janeiro

TELEFONES:

Gerência 31-2954
Dept.º Téc. e Balcão 31-2953
Oficinas Gráficas .. 23-2644

SUCURSAL (São Paulo):

Diretor:
Dr. Carlos H. Barbosa de Oliveira

Endereço: Rua Vitória, 379 — Fone: 34-0240.

Os assuntos de publicidade estão afetos ao Concessionário (ver endereço nesta página).

VALÔRES:

Os valôres destinados a esta Redação deverão ser emitidos em favor de ANTENNA — Emprêsa Jornalística S. A.

As remessas deverão ser feitas por Vale Postal ou Cheque pagável no Rio; pedimos evitar as remessas tipo "valor declarado".

ASSINATURAS:

As assinaturas de "Antenna" podem ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangem números atrasados. Atendemos pedidos pelo reembôlso, bastando que o solicitante nos forneça seu nome e endereço completos e nos informe a vigência desejada. As assinaturas de S. Paulo (sòmente Capital) poderão ser tomadas na Sucursal.

Diretor-Responsável:
Dr. Gilberto Affonso Penna
(PY-1-AFA)

★

Secretária de Redação:
Eunice Affonso Penna

★

Desenhos:
Stúdio Kempner

★

PUBLICIDADE:

Convidam-se os industriais e comerciantes especializados e as agências de publicidade a solicitar informações sôbre a eficiência publicitária desta revista, qualificação profissional de seus leitores e garantias dadas aos anunciantes.

★

Departamento de Publicidade:
Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º
Fone: 31-2954 — Rio de Janeiro

★

Concessionário em São Paulo:
Floriano de Andrade
Telefone: 36-7226

GARANTIA DE TIRAGEM DESTA EDIÇÃO ACIMA DE

15.000

EXEMPLARES

Conforme comprovação oficial. (Alfândega do Rio de Janeiro)

FASCÍCULO AVULSO ..... Cr$ 60,00
Fascículo Atrasado ..... Cr$ 75,00

ASSINATURAS

	Brasil	Exterior
1 ano (12 fasc.)	Cr$ 550,00	US$ 4.50*
2 anos (24 fasc.)	Cr$ 1.000,00	US$ 8.50*

* Em cheque pagável em New York. Para pagamento no Brasil, a taxa de conversão será de Cr$ 500,00 por US$ 1.00.

Nota: Aceitamos assinaturas especiais conjuntas, abrangendo "Antenna" e também "Eletrônica Popular", ao preço de Cr$ 900,00 (Exterior US$ 6.50) por 1 ano e Cr$ 1.700,00 (Exterior US$ 12.00) por 2 anos.

comentários notícias retransmissões

O COMPONENTE BRASILEIRO QUE FALTAVA

Em outubro de 1953, ao inaugurar, como Presidente da **Associação Brasileira de Telecomunicações**, a 1.ª Exposição Brasileira de Rádio, Televisão, Eletrônica e Telecomunicações, o **Dr. Gilberto Affonso Penna**, diretor desta revista, assinalava que o Brasil já fabricava todos os principais componentes necessários aos rádios, televisores e áudio-amplificadores, com a única exceção dos pequenos, mas indispensáveis, capacitores eletrolíticos.

Sòmente agora — nove anos mais tarde — após diversas tentativas que não tiveram êxito técnico ou satisfatória base comercial, o problema vem de ser solucionado. Finalmente, já se fabricam no Brasil, em escala industrial e dentro de padrões técnicos satisfatórios os capacitores eletrolíticos necessários à nossa indústria de aparelhos eletrônicos. A iniciativa deve-se ao grupo **Arbame**, que, **associando-se à conhecida** emprêsa norte-americana **Mallory**, organizou a **Arbame-Mallory S. A.** para produzir no Brasil uma extensa linha de produtos eletrônicos, dentre os quais os capacitores eletrolíticos.

Já se encontra em produção normal a linha de capacitores eletrolíticos **Apollo-Mallory** tipo WP, que consiste em unidades para montagem sôbre o chassi, com envoltório de alumínio e linguetas de torção para montagem. O tipo WP é fornecido em onze tamanhos de invólucros padrão, com uma, duas, três e quatro seções, para várias capacitâncias e diversas tensões de trabalho. Há uma variedade especial — a série PWP — (Cont. na últ. pág.)

SEJA UM COMPETENTE

VIDEOTÉCNICO

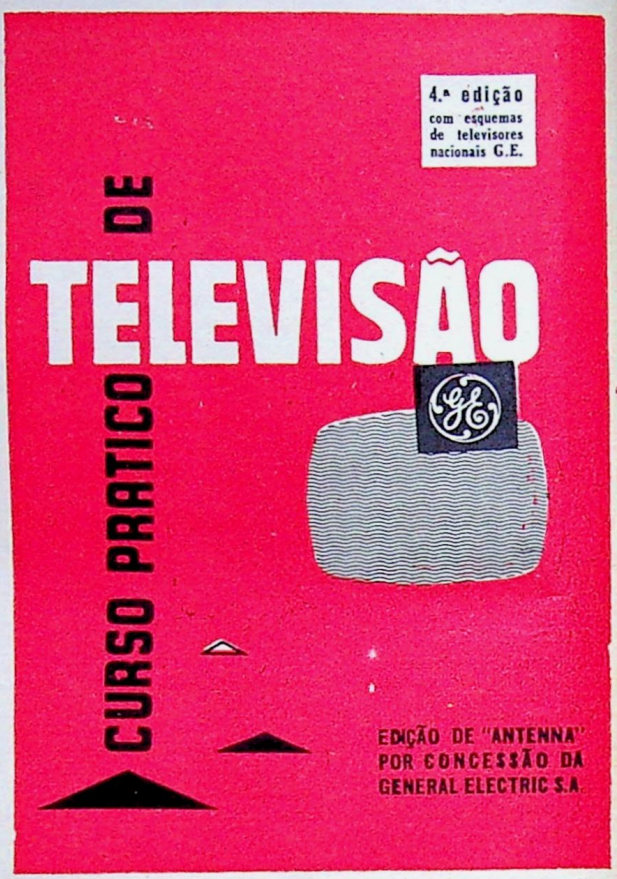
(e não um simples "curioso" em TV...)

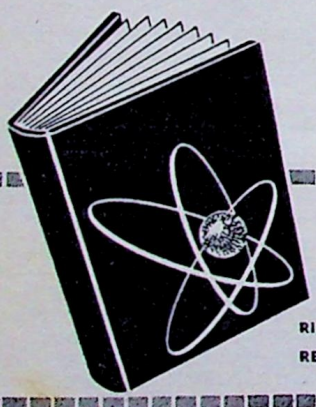
Não perca seu valioso tempo em cursos ou livros empíricos, que se limitam a correlacionar "sintomas" e "remédios", sem explicar o funcionamento dos circuitos e o "porquê" das falhas apresentadas. Você iria ser um simples "curioso" pronto a fracassar na profissão!

Está agora ao seu alcance (e por um preço reduzidíssimo) o curso de TV que os melhores especialistas norte-americanos escreveram para ensinar, com rapidez e eficiência, os videotécnicos incumbidos de instalar, conservar e consertar os inúmeros televisores produzidos e em uso nos E.U.A.

A razão do baixo custo e da alta qualidade dêste curso está na ajuda que lhe foi dada por uma grande organização industrial de Eletrônica — a General Electric. A G.E. tomou a seu cargo tôda a despesa de preparação do curso e, no Brasil, confiou à mais antiga e prestigiosa revista especializada — "Antenna" — a tarefa de divulgar em português êste notável trabalho, o qual, em suas 14 lições, ensina tudo o que o videotécnico precisa saber para o pleno, consciente e lucrativo exercício de sua profissão.

Você também está qualificado para beneficiar-se da generosidade da G.E., recebendo quase de graça o melhor curso de videotécnica existente em nosso idioma. Peça hoje mesmo o seu exemplar!





Ref. 172 — Curso Prático G.E. de Televisão — 4.ª edição, cartonada, com 380 páginas, 291 ilustrações e suplemento com esquemas de televisores G.E. feitos no Brasil ..... Cr$ 1.250,00

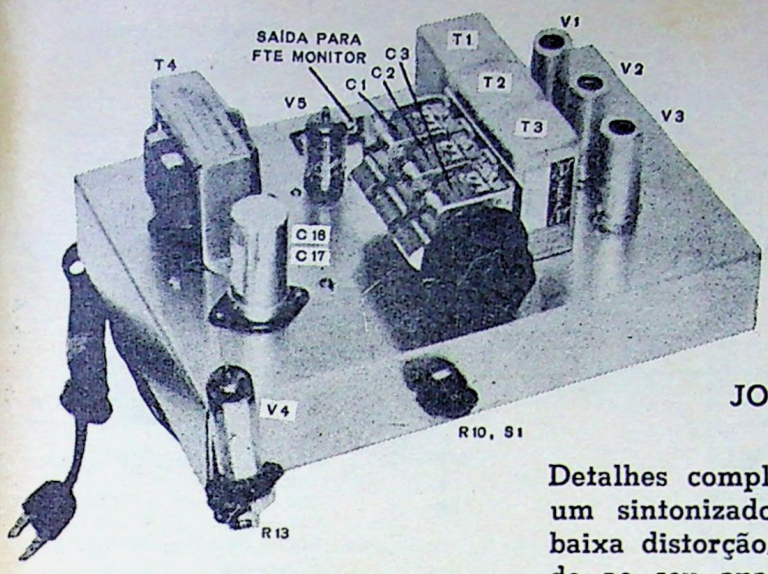
Preço para o exterior, inclusive porte: US$ 3.50

DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DAS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: TRAVESSA OUVIDOR 39 - 3.º • SÃO PAULO: R. VITÓRIA 379

REEMBÔLSO: CAIXA POSTAL 1131 - END. TEL. "DIPOLO" - RIO DE JANEIRO



Vista geral do sintonizador, que foi instalado em uma caixa que já tinha mostrador próprio.

Por
JOHN POTTER SHIELDS

Detalhes completos para montagem de um sintonizador de ondas médias de baixa distorção, que pode ser adicionado ao seu aparelho de alta-fidelidade.

SINTONIZADOR DE AM PARA AUDIÓFILOS*

COM a presente melhoria de qualidade técnica na transmissão em AM dos programas de rádio, já se justifica que o audiófilo inclua em seu equipamento um bom sintonizador de AM. Tal sintonizador deve ter uma largura de faixa de R.F. adequada, para evitar atenuação nas faixas laterais de transmissão, além de apresentar boas características de sensibilidade, baixa distorção de saída em todos os níveis de portadora e suficiente flexibilidade para ser ligado ao equipamento de áudio já existente. O sintonizador que descrevemos a seguir foi projetado tendo em vista satisfazer a estas especificações, e é capaz de um desempenho excelente, sendo, a par disto, de fácil construção e de calibração simples.

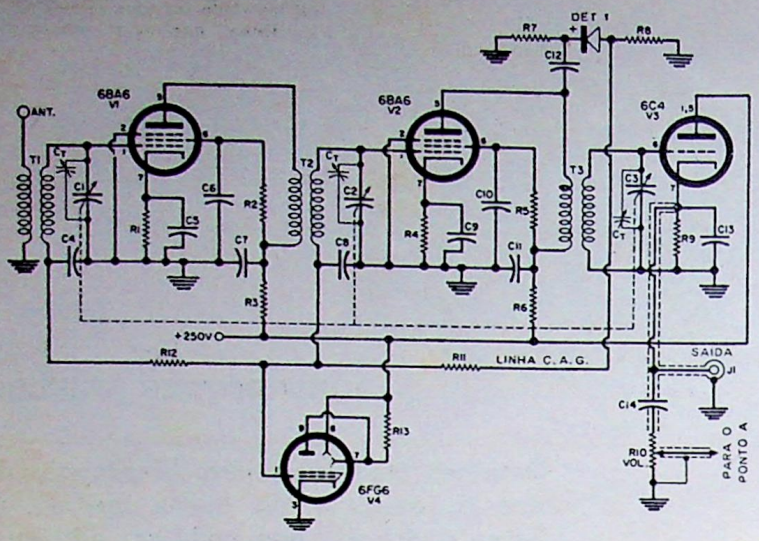
As Figs. 1 e 2 mostram os diagramas do sintonizador completo. Para mais fàcilmente obtermos as características de faixa larga desejadas, resolvemos usar dois estágios de R.F. sintonizados, ao invés de empregar o sistema convencional de super-heterodino. Embora seja perfeitamente possível projetar um super-heterodino de faixa larga, não é tão fácil para o montador independente obter os transformadores de F.I. e calibrá-los devidamente com a necessária característica de faixa larga. Ainda que fôsse possível colocar resistores de amortecimento em paralelo com os transformadores de F.I. para baixar o seu "Q", o ganho do estágio ficaria reduzido. Isto em geral implicaria na necessidade de um estágio adicional de amplificação. Além disto, o circuito de R.F. sintonizado emprega menor número de componentes, dispensa o estágio conversor e sua calibração é extremamente simples.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Os sinais que chegam à entrada do sintonizador são levados, pelo transformador de antena, T1, à grade de contrôle da primeira válvula amplificadora de R.F., V1. A primeira seção do capacitor de sintonia C1, juntamente com o secundário de T1, seleciona a frequência desejada. O sinal é amplificado por V1 e aplicado ao primário do transformador de R.F. T2. O secundário de T2 é sintonizado na frequência de operação desejada pela segunda seção do capacitor de sintonia C2, e o sinal é aplicado à grade de contrôle da segunda válvula amplificadora de R.F., V2. O sinal é novamente amplificado por V2 e aplicado ao primário do transformador de R.F. seguinte, T3. O sinal de R.F. que se desenvolve no secundário dêste transformador, sintonizado pela terceira seção do capacitor de sintonia, C3, é aplicado ao estágio detector.

Pensamos bastante em qual o tipo de detector que deveria ser usado neste sintonizador, e finalmente nos decidimos pelo de impedância infinita, por diversas razões. Em primeiro lugar, diferentemente do detector a diodo, que requer 8 a 10 V de sinal de R.F. na entrada para fornecer uma saída com distorção razoàvelmente baixa, o detector de impedância infinita proporciona uma saída com distorção extremamente baixa com qualquer tensão de R.F. Isto ocorre devido à forte realimentação negativa causada pelo seu resistor de alto valor. Em segundo lugar, a

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (41/36)



LISTA DE MATERIAL

VÁLVULAS:

V1, V2 — 6BA6
V3 — 6C4
V4 — 6FG6/EM84

RESISTORES (todos ½ W)

R1, R4 — 68 Ω
R2, R5 — 22 000 Ω
R3, R6 — 10 000 Ω
R7, R8, R11, R12 — 2,2 MΩ
R9 — 100 000 Ω
R10 — 500 000 Ω, potenciômetro logarítmico
R13 — 470 000 Ω

CAPACITORES:

C1, C2, C3 — Variável de 3 seções, de 410 μμF cada, com compensadores
C4 a C11 — 0,01 μF × 600 V, disco
C12 — 0,05 μF × 600 V, disco
C13 — 0,0005 μF × 600 V, disco
C14 — 0,1 μF × 600 V, papel

DIVERSOS:

T1 — Bobina de antena para ondas médias (blindada)
T2, T3 — Bobina de R.F. interetapas, para ondas médias (blindada)
Ret 1 — Retificador de germânio, 1N34-A ou equivalente
J1 — Jaque de saída, para fonia ou microfone

FIG. 1 — Pelo diagrama vemos que são usados dois estágios de R.F., um detector de impedância infinita e indicador de sintonia optativo. Se puder ser obtida a alimentação de outro equipamento, torna-se dispensável a montagem da fonte própria.

impedância de saída efetiva do detector por impedância infinita é consideràvelmente mais baixa do que a de um detector de diodo convencional. Isto permite que se use um fio blindado de comprimento razoável até a entrada do amplificador sem que haja atenuação apreciável das frequências altas.

O detector de impedância infinita tem, entretanto, uma desvantagem: não fornece uma tensão de saída C.C., proporcional ao nível da portadora, que possa ser usada para contrôle automático de ganho. A fim de resolver êste problema, deve ser montado um diodo retificador separado para o C.A.G., o qual consiste no Ret 1 e no seu sistema associado de filtragem, R8, R11, R12, C4 e C8. Ligada à linha de C.A.G. há ainda uma válvula "ôlho mágico", 6FG6, que serve para indicar a sintonia correta das estações. Esta válvula dá uma indicação muito melhor do que as do tipo antigo, tais como a 6E5, 6U5, etc.

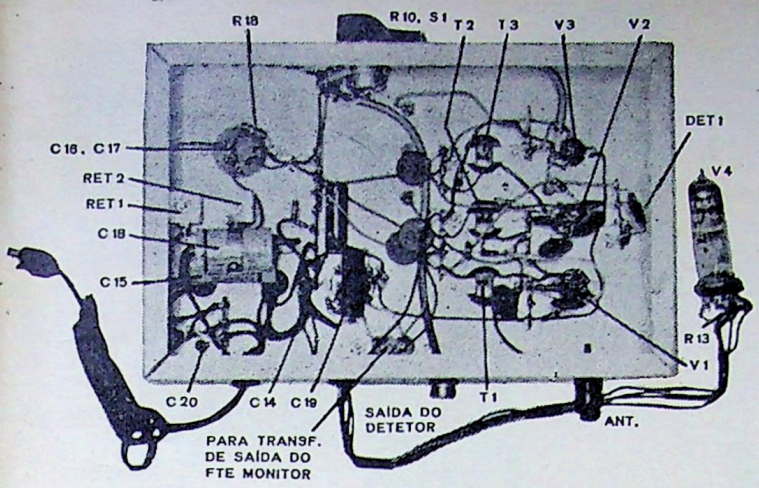
Há duas saídas neste sintonizador: uma diretamente do detector de impedância infinita e outra (optativa) de um "monitor", o qual fornece sinal suficiente para excitar um alto-falante leve, de baixa potência. Esta saída é proporcionada por um amplificador optativo de dois estágios (ver Fig. 2), com acoplamento RC, consistindo das duas seções de V5, e que recebe seu sinal da saída do detector através de um contrôle de volume, R10. Êste potenciômetro é montado de tal forma que não afeta a saída do detector. Em virtude da limitação de espaço em nosso chassi não montamos nêle transformador de saída, podendo ser usado qualquer tipo comum, universal, de baixo custo, com impedância em tôrno de 6 000 Ω. Observe que há "+B" nos fios que deverão ir da saída do "monitor" para o transformador do alto-falante, de forma que é preciso cuidado nesta ligação.

A fonte é convencional, consistindo em um transformador de alimentação e de isolamento, T4, que excita um dobrador de tensão constituído por um par de retificadores de selênio, Ret 1 e Ret 2. Segue-se um filtro em π também convencional.

Se houver uma outra fonte de alimentação disponível, ou se a alimentação puder ser retirada de outro equipamento, não será necessário montar a fonte da Fig. 2. Esta fonte deverá ser capaz de fornecer no mínimo 1,3 A sob 6,3 V C.A., para os calefatores, e cêrca de 50 mA sob 250 V às placas. Também, se não fôr necessário um alto-falante "monitor", será dispensável o circuito da válvula V5. A saída de J1 será então levada diretamente ao preamplificador ou amplificador. Se fôr necessário o contrôle de volume, a saída pode ser tomada do ponto A.

A MONTAGEM

Montamos êste sintonizador em um chassi de alumínio comum de 18 × 23 × 5 cm. Não apresentamos painel frontal ou mostrador calibrado, nas fotografias, pois o sintonizador foi instalado em uma caixa antiga, onde já existia um mostrador. O suporte da válvula indicadora de sintonia, 6FG6, foi instalado em um pequeno "L" de alumínio que foi aparafusado no lado de dentro da caixa, próximo ao painel frontal.



Vista inferior do chassi. A fiação pode ser bem distribuída, pois há espaço suficiente.

Se fôr necessário, podem ser usados eixos de extensão, que são fáceis de ser adquiridos no comércio, para que os eixos do capacitor de sintonia e de contrôle de volume atinjam a parte da frente do painel (os botões de contrôle que aparecem na fotografia foram usados apenas durante o período de montagem e calibração).

CALIBRAÇÃO

Como mencionamos prèviamente, é muito fácil alinhar êste sintonizador. Se quiser, você poderá fazer esta operação usando o sinal de uma estação de ondas médias de sua localidade, embora, naturalmente, seja preferível o emprêgo de um gerador de sinais. Se você optar pela primeira hipótese, escolha uma estação próxima dos 1 400 ou 1 600 kc/s e aguce os três capacitores de compensação ("trimmers") para máxima saída, de ouvido, olhando a válvula "ôlho mágico" ou observando a indicação de um voltímetro eletrônico colocado na linha de C.A.G. E' bom girar um pouquinho, para um e outro lado, o capacitor de sintonia, enquanto estiver aguçando os capacitores de compensação para máxima saída. Depois, escolha uma estação próxima dos 500 ou 600 kc/s e repita o processo. O ajuste dos compensadores poderá ser um pouco diferente no extremo inferior da faixa, tornando-se necessária, então, uma solução conciliatória entre as posições dos compensadores para as frequências altas e baixas.

Se fôr usado um gerador de sinais, deve ser verificada a sintonia com as frequências baixas, médias e altas, devendo os compensadores ser ajustados para que haja uma saída tanto quanto possível constante ao longo de tôda a faixa.

Bem, esta é a história de nosso pequeno sintonizador. Temos certeza de que você ficará mais do que satisfeito com seu desempenho. Você ficará surpreendido até mesmo com a clareza do som do alto-falante "monitor", se êle e o transformador forem de qualidade razoável! E quando usado juntamente com seu sistema de alta-fidelidade, então, nem se fala.

o o o — o —

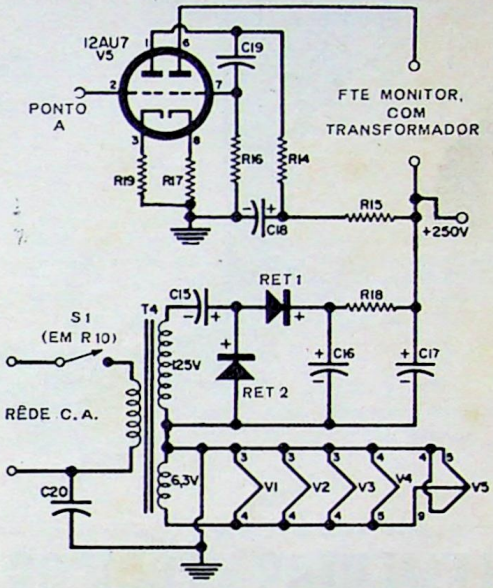


FIG. 2 — Fonte de alimentação optativa e estágio de saída para excitar um alto-falante "monitor".

LISTA DE MATERIAL

VÁLVULAS:

V5 — 12AU7

RESISTORES (todos de ½ W, salvo especificação em contrário)

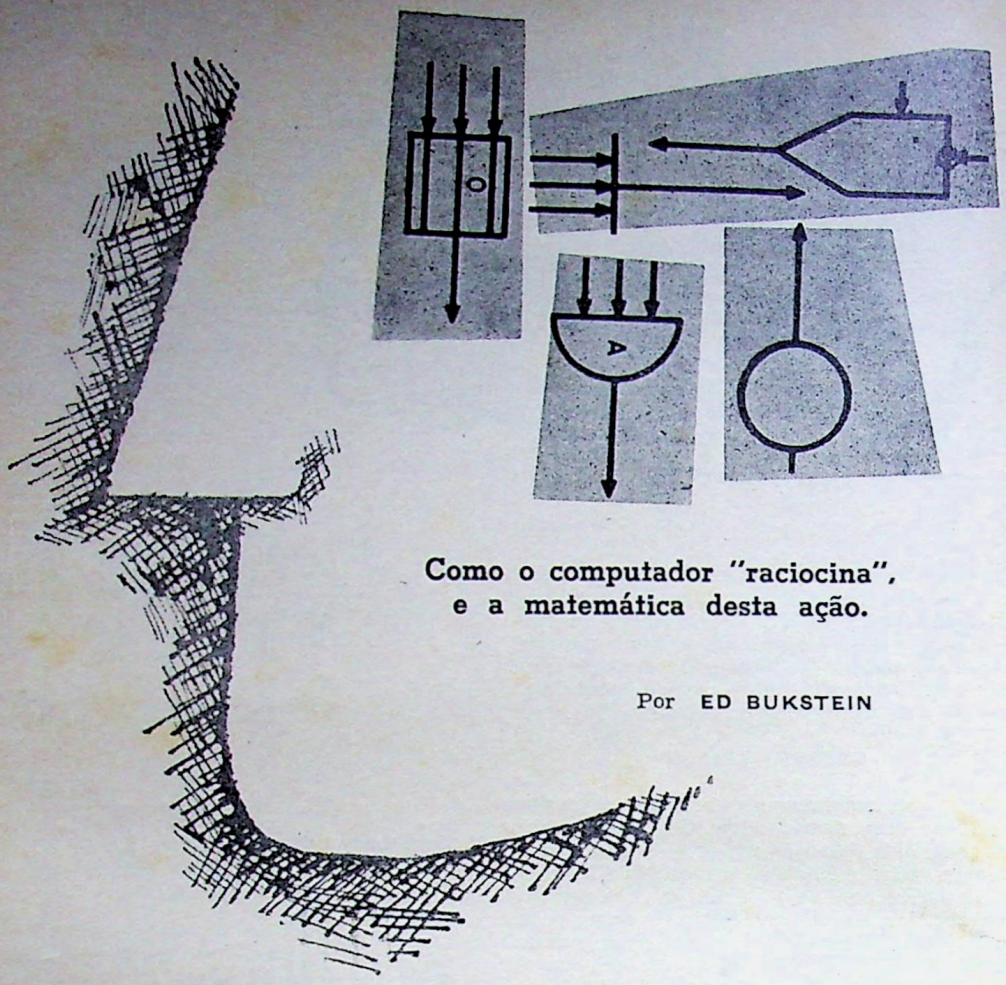
R14 — 220 000 Ω
R15 — 22 000 Ω
R16 — 470 000 Ω
R17 — 470 Ω, 1 W
R18 — 680 Ω, 2 W
R19 — 2 200 Ω

CAPACITORES:

C15, C18 — 20 μF × 150 V, eletrolítico
C16, C17 — 40 μF/40 μF × 250 V, eletrolítico
C19 — 0,1 μF × 600 V, papel
C20 — 0,001 μF × 600 V, disco

DIVERSOS:

T4 — Transformador de isolamento e alimentação. Primário: rêde C.A.; Secundário: 125 V × 50 mA; 6,3 V × 2 A
S1 — Interruptor simples em R10
Ret 1, Ret 2 — Retificador de selênio para 65 mA, no mínimo



Como o computador "raciocina", e a matemática desta ação.

Por ED BUKSTEIN

ELEMENTOS LÓGICOS DOS COMPUTADORES*

Nota do Editor — *E' cada vez maior a importância dos computadores eletrônicos, dos quais há várias dezenas em funcionamento no Brasil. Conhecer os princípios gerais é, portanto, de todo interêsse para os que lidam com a Eletrônica — pois êste nôvo campo oferece excelentes oportunidades profissionais aos que nêle venham a se especializar.*

O computador eletrônico verdadeiramente pensa? Depende de como definimos o verbo pensar. Um computador eletrônico pode tomar decisões. Pode reconhecer e aceitar a informação que recebe; pode classificar, escolher e manipular esta informação; pode comparar uma informação com outra prèviamente armazenada em sua memória; e, com base nesta informação, pode decidir o que fazer a seguir. Se você julga que êste tipo de atividade é "pensar", então o computador pode realmente pensar. A porção da "anatomia" do computador que faz êstes raciocínios é a dos circuitos lógicos.

Os circuitos lógicos são de três tipos básicos: o circuito "E", o circuito "OU" e o circuito "NÃO" ou "INVERSOR". O circuito "E" tem dois ou mais terminais de entrada, e produz uma saída sòmente quando há sinal em **todos** êstes terminais de entrada. Por esta razão é também, às vêzes, chamado de circuito de "COINCIDÊNCIA": todos os sinais de entrada devem estar presentes em todos os terminais de entrada ao

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (120/45)

mesmo tempo. Dois outros nomes para êste mesmo circuito são: "PORTÃO E" e "LÓGICO E".

A Fig. 1A mostra um circuito "E" de três entradas. Com as chaves nas posições indicadas, é aplicado sinal apenas em dois dos três terminais, e o circuito, consequentemente, não produz saída. Só é possível obtermos saída dêste circuito quando tôdas as entradas estão ativadas, como na Fig. 1B. Os circuitos "E" podem ser projetados para responder a entradas de C.C. como nas Figs. 1A e 1B, ou a impulsos na entrada, como nas Figs. 1C e 1D. Além disto, pode ser projetado para responder a impulsos na entrada, não positivos, como nas Figs. 1C e 1D, mas sim negativos.

O circuito "OU" tem dois ou mais terminais de entrada, e produz uma saída quando é aplicado um sinal de entrada em pelo menos um de seus terminais de entrada. O circuito "OU" (Figura 2) pode ser projetado para responder a C.C. ou a impulsos, êstes negativos ou positivos (os sinais da Fig. 2C são positivos).

Em sua forma mais simples, o circuito "OU" consiste em diversos pedaços de fio, conectando diversos terminais de entrada a um terminal de saída comum. Esta forma de circuito "OU", entretanto, não seria prática, porque permitiria uma interação indesejável entre os circuitos externos usados para alimentar as entradas. Um circuito "OU" prático deve proporcionar um isolamento que evite que a entrada aplicada a um dos terminais apareça nos outros terminais de entrada. Por esta razão o circuito "OU" é também, às vêzes, chamado de "AMORTECEDOR" ("buffer" ou "memória intermediária").

O "INVERSOR", outro circuito lógico, é também conhecido como circuito "NÃO". Como pode ser visto na Fig. 3, êle produz uma saída quando não há sinal na entrada. Se fôr aplicado sinal

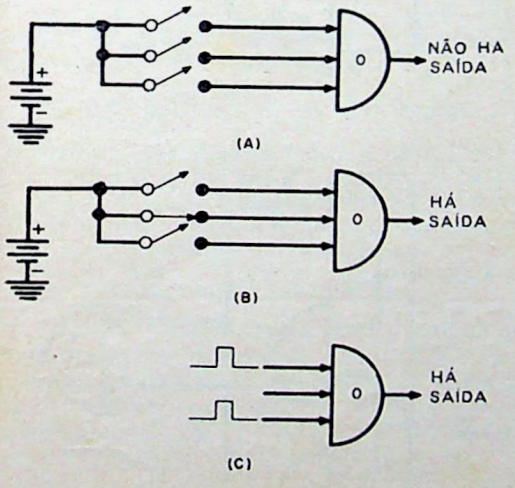


FIG. 2 — O circuito "OU" tem dois ou mais terminais na entrada e produz uma saída quando pelo menos uma entrada (ou mais) é ativada.

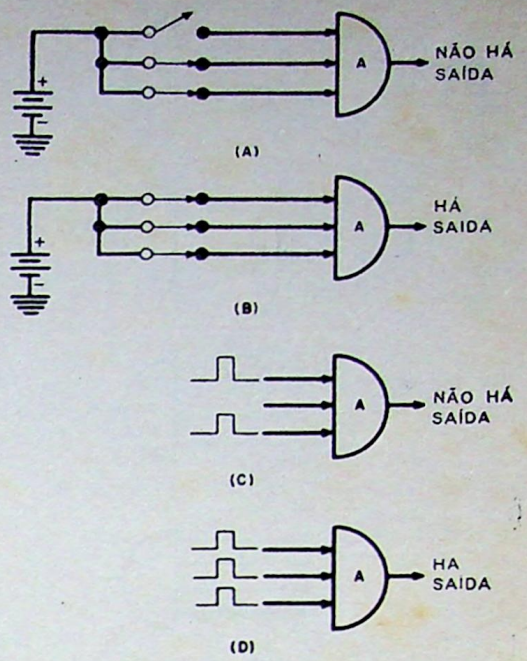


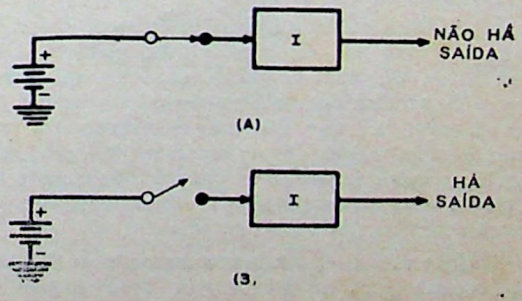
FIG. 1 — O circuito "E" tem dois (ou mais) terminais de entrada e produz uma saída sòmente quando todos os terminais recebem excitação (Figs. B e D). Os interruptores (Figs. A e B) representam a excitação mas, na prática, esta é constituída por impulsos (Figs. C e D).

na entrada, o circuito não produz saída. O circuito, portanto, desempenha uma função de negação ou inversão.

O INIBIDOR

O inibidor, que é amplamente usado nos circuitos de computadores, pode ser considerado como uma combinação de um circuito "E" e um "INVERSOR". Como pode ser observado na Figura 4, o terminal de saída do inversor é ligado a um dos terminais de entrada do circuito "E". Como o "INVERSOR" produz uma saída sòmente quando não recebe entrada (Fig. 4B), o circuito "E" não pode produzir saída quando o "INVERSOR" recebe uma entrada (Fig. 4A). A mes-

FIG. 3 — O circuito inversor, ou "NÃO", produz saída sòmente quando não há sinal em qualquer de seus terminais de entrada.



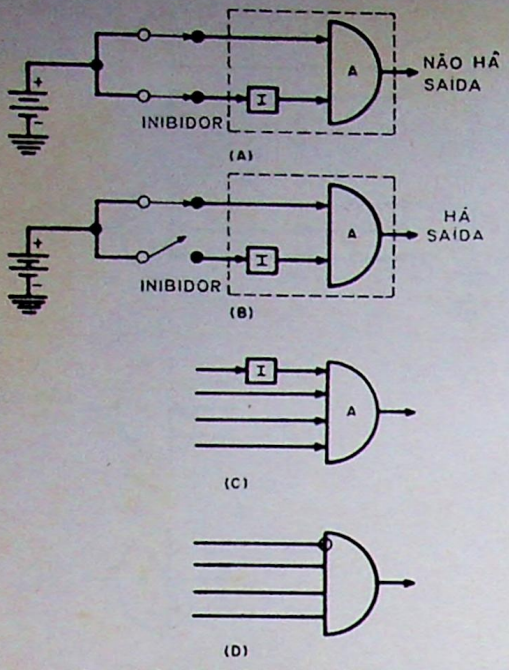


FIG. 4 — Ação do inibidor (A, B). Combina o inversor com o elemento "E". Há mais de um símbolo para representar esta combinação. Vemos nas Figs. C e D dois dêstes símbolos, entre os diversos em uso.

ma técnica pode ser usada com circuitos "E" que tenham mais de dois terminais de entrada, como na Fig. 4C. Êste circuito produz uma saída quando são aplicados sinais em todos os terminais de entrada, exceto o que alimenta o inversor. O circuito inibidor é frequentemente representado por um simples bloco, como vemos na Fig. 4D.

CIRCUITOS LÓGICOS COMBINADOS

Os circuitos "E", "OU" e "INVERSOR" podem ser conectados em diversas combinações para produzir determinados efeitos, específicos. Como exemplo, vamos admitir que o circuito deva produzir saída quando receber sinal em qualquer de seus dois terminais de entrada, mas não nos dois terminais simultâneamente. A Fig. 5A mostra uma combinação de circuitos lógicos que satisfaz a esta exigência. Para facilitar a identificação, os terminais de entrada são identificados como A e B, e o de saída como C.

Se uma entrada fôr aplicada quer em A ou em B (mas não em ambos), irá aparecer uma saída no terminal C. Se o sinal fôr aplicado a A e B não irá aparecer saída em C, porque (1) o circuito "E" que alimenta o inversor irá produzir uma saída; (2) o inversor não produzirá saída porque recebe uma entrada; (3) como o inversor não produz saída, o circuito "E" que se segue também não produz saída.

Êste arranjo é às vêzes chamado de "Exclusivamente ou", devido à sua característica de "um ou outro mas não ambos". Matemàticamente, o circuito da Fig. 5A é descrito pela equação:

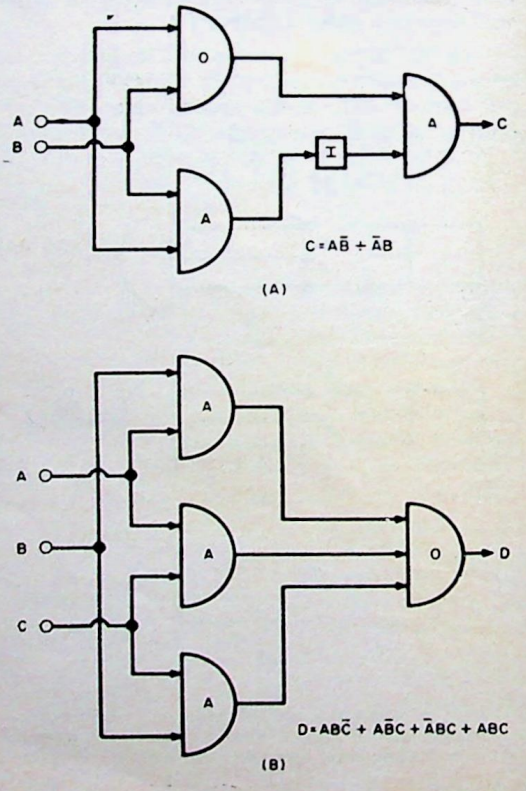
$$C = A \times \bar{B} + \bar{A} \times B$$

Nesta forma de notação (álgebra booleana) o sinal mais (+) significa "OU", o de multiplicação (×) significa "E" e uma barra sôbre a letra significa "NÃO". A equação supra, consequentemente, significa que uma saída irá aparecer no terminal C se uma entrada fôr aplicada em A, mas não em B, ou em B mas não em A. Como em outras formas de álgebra, o sinal de multiplicação pode ser omitido, e a equação então fica:

$$C = A\bar{B} + \bar{A}B$$

O circuito apresentado na Fig. 5B tem três terminais de entrada, identificados como A, B e C. Cada um dos circuitos "E" é ligado a dois dos três terminais de entrada. O "E" superior irá responder a A e B, o de centro a A e C, e o inferior a B e C. Se forem aplicados impulsos a qualquer par de terminais de entrada, o circuito "E" correspondente irá produzir uma saída. Esta saída é aplicada ao circuito "OU", produzido uma saída no terminal D. Se forem aplicados impulsos aos três terminais de entrada, todos os três

FIG. 5 — Vários elementos lógicos podem ser combinados para produzir determinadas características, em relação às condições de entrada, que não podem ser obtidas com elementos simples. Ver texto.



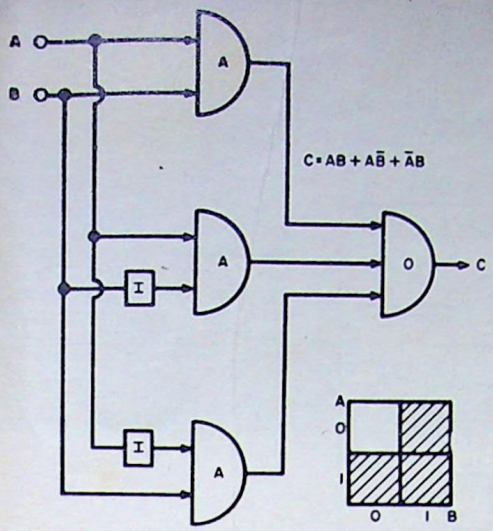
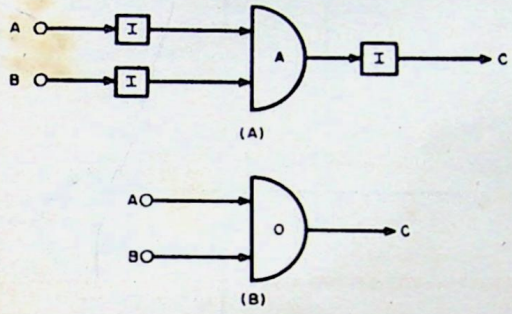


FIG. 6 — As características de um circuito lógico podem ser representadas por uma fórmula booleana (direita, superior) ou por uma tabela verdadeira (direita, inferior).

FIG. 7 — A tabela verdadeira pode ser usada para simplificar o circuito lógico. A configuração de (A) pode ser reduzida para a de (B). Ambas têm o mesmo desempenho.



circuitos "E" irão produzir saídas, e um sinal também irá aparecer no terminal D. A equação booleana para êste circuito será, portanto:

$$D = AB\overline{C} + A\overline{B}C + \overline{A}BC + ABC$$

Esta equação é lida assim: D é igual a A e B e não C, ou A e C e não B, ou B e C e não A, ou A e B e C. O circuito, portanto, produzirá uma saída para qualquer combinação de duas entradas ou para tôdas as três entradas.

TABELAS VERDADEIRAS

Trata-se de uma representação gráfica das características de um circuito lógico. Consideremos, por exemplo, o circuito lógico e a tabela da Fig. 6. Os três circuitos "E" produzem saída para: (1) A e B; (2) A e não B. (3) B e não A. A equação booleana dêste circuito é:

$$C = AB + A\overline{B} + \overline{A}B$$

Estas características do circuito são apresentadas na tabela verdadeira existente no canto inferior direito da Fig. 6. Os símbolos 1 e 0 representam **entrada** e **não entrada** respectivamente, e os quadrados sombreados representam as condições em que há saída. A saída produzida quando é aplicada entrada ao terminal A mas não ao B (A = 1; B = 0) é representada pelo quadrado sombreado no canto inferior esquerdo. O quadrado no lado inferior direito mostra que é produzida saída quando há um sinal aplicado aos dois terminais A e B (A = 1 e B = 1). O quadrado sombreado no lado superior direito representa A = 0 e B = 1 (sinal em B mas não em A).

A tabela verdadeira é útil porque pode sugerir uma maneira de simplificar o circuito, embora conservando-se suas características. Um exemplo da tabela 6, por exemplo, revela que o circuito irá produzir uma saída em tôdas as condições, exceto para A = 0 e B = 0. Isto sugere um arranjo tal como o da Fig. 7A. Se A = 0 B = 0 (ambos sem entrada) os dois inversores produzirão saída. O circuito "E" subsequente, tendo sinal nos seus dois terminais de entrada, irá produzir uma saída. Como o inversor final recebe um sinal na entrada, não haverá saída no terminal C. Em qualquer outro caso, não haverá saída do circuito "E" e o inversor dará saída. O circuito é, portanto, equivalente, em funcionamento, ao da Fig. 6, mas requer menor número de blocos.

Na verdade, o circuito pode ser ainda mais simplificado. Um nôvo exame da tabela verdadeira da Fig. 6 mostra que o circuito produz uma saída quando recebe pelo menos uma entrada (A, B ou ambos). Como esta é a característica de um circuito "OU" simples, o circuito da Fig. 6 pode ser reduzido para o de Fig 7B!

No projeto de circuitos computadores que envolvam literalmente milhares de elementos lógicos, o método da tabela verdadeira frequentemente permite simplificações tremendas no circuito total. A Fig. 8 mostra as tabelas verda-

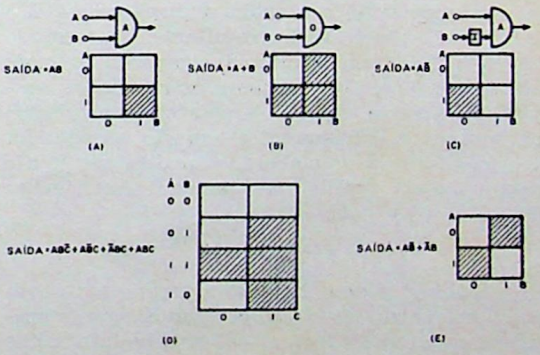


FIG. 8 — As tabelas verdadeiras mostram tôdas as possíveis condições de entrada que irão produzir uma saída em circuitos ou elementos lógicos. Em A, B e C vemos três delas, abaixo dos elementos correspondentes. As outras duas se referem a circuitos descritos anteriormente: tabela D para a Fig. 5B e tabela E para Fig. 5A.

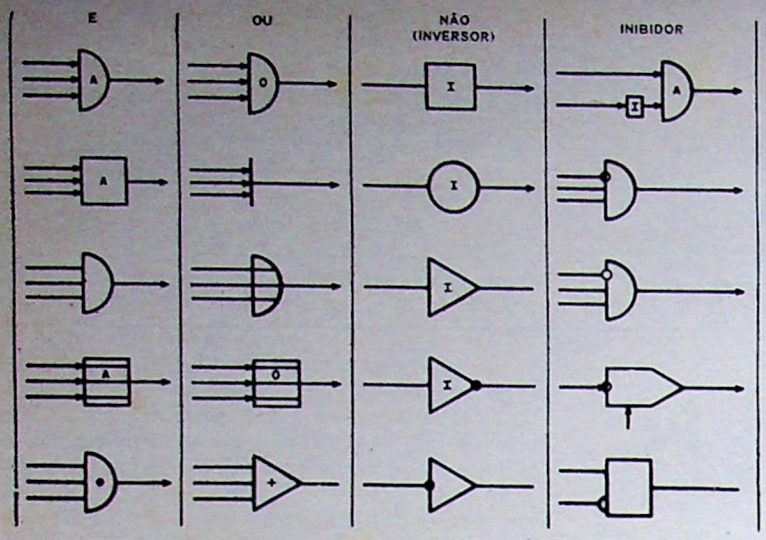


FIG. 9 — Os símbolos para os circuitos lógicos ainda não foram padronizados. Apresentamos aqui os símbolos mais frequentemente usados para os quatro principais elementos lógicos.

deiras para circuitos simples "E" (Fig. A), "OU" (Fig. B), e "INIBIDOR" (Fig. C) e também para os circuitos da Fig. 5, sendo a Fig. 8D a tabela para a Fig. 5B, e a Fig. 8E para a Fig. 5A.

A álgebra booleana é um tipo de álgebra que é particularmente adequada para o projeto e análise de circuitos lógicos. Semelhantemente às tabelas verdadeiras, a álgebra booleana pode sugerir possíveis simplificações no circuito. A equação booleana de um circuito pode ser manipulada matemàticamente, como ocorre com outras equações algébricas e, eventualmente, pode ser simplificada, o que corresponde a sugerir configurações mais simples dos circuitos.

Consideremos, por exemplo, a Fig. 10A. Um dos circuitos "E" produz uma saída para A e B, e o outro produz uma saída para A e C. A saída de D pode, portanto, ser expressa como D = = AB + AC. Esta equação, entretanto, pode ser simplificada para D = A (B + C), o que sugere que as entradas B e C podem ser conectadas a um circuito "OU" (sinal mais entre B e C), e êste circuito pode ser então multiplicado ("E") por A. A simplificação resultante, apresentada na Fig. 10B, tem o mesmo comportamento do arranjo da Fig. 10A. Embora os resultados possam não parecer espetaculares neste exemplo em particular, os equipamentos que são constituídos de circuitos lógicos elaborados podem ser muito simplificados graças ao método da álgebra booleana.

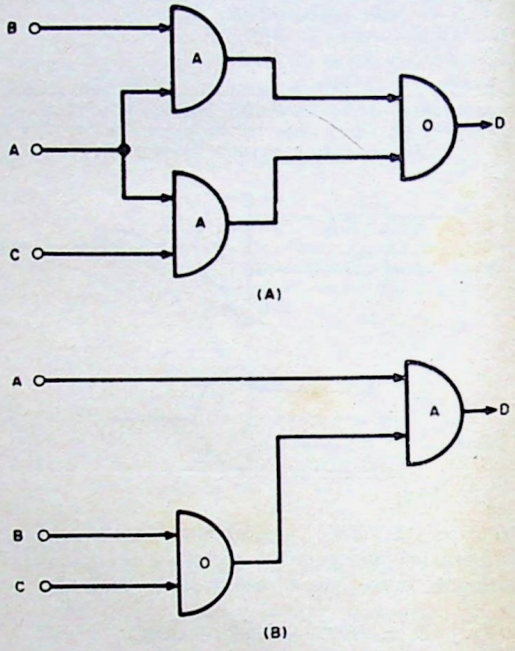


FIG. 10 — A manipulação das equações booleanas pode ajudar a simplificar os circuitos. Os dois circuitos apresentados acima têm o mesmo comportamento.

SÍMBOLOS

Embora tenha havido algumas tentativas para padronizar os símbolos usados para representar os circuitos lógicos, tal objetivo ainda não foi alcançado. Os diferentes fabricantes usam, portanto, símbolos diferentes para representar os mesmos elementos lógicos. Vemos na Fig. 9 alguns dos mais comuns.

Neste artigo tratamos dos circuitos lógicos em forma de diagrama de elementos. Mais tarde, estudaremos seus diagramas completos e o emprêgo dêstes elementos na seção aritmética dos computadores.

o o o — o —

Os anúncios desta revista contêm informações indispensáveis aos profissionais de eletrônica: você deve lê-los com atenção.



Relé Eletrônico Super-sensível*

Por
LOUIS E. GARNER

Circuito simples e seguro, tão sensível que pode ser operado até por um sôpro. Pode ser usado para entretenimento, para contrôle industrial ou como alarma.

OS relés magnéticos de boa sensibilidade são dispendiosos e delicados. Além disto, mesmo os mais sensíveis relés eletromagnéticos requerem que uma resistência de valor relativamente baixo seja colocada em paralelo com seus contatos para que circule corrente suficiente para fechar o relé.

Um relé operado eletrônicamente, por outro lado, pode ser construído com pouca despesa, embora mantendo altos padrões de segurança e rusticidade. Embora com um circuito relativamente simples, o relé eletrônico pode ser tão sensível que até um sôpro será o suficiente para atuá-lo.

O relé eletrônico apresentado na Fig. 1 usa sòmente 4 resistores, uma válvula, um capacitor e um relé de placa de baixo preço. Qualquer técnico é capaz de montá-lo em poucas horas, a um custo acessível. A despeito da simplicidade do circuito, o relé é tão sensível que a umidade de um sôpro é capaz de atuá-lo. Por exemplo, na Fig. 1 o relé está sendo pôsto a funcionar pelo risco feito com um lápis em uma fôlha de papel.

E' suficiente uma corrente da ordem de microampères e, assim, qualquer resistência entre zero e 12 MΩ colocada em sua entrada é suficiente para fazê-lo funcionar (abrir ou fechar seus contatos). Na verdade, até mesmo se ligarmos os lides de entrada de um voltímetro eletrônico em seus terminais de entrada faremos com que êle funcione.

Como tal sensibilidade, as aplicações do relé eletrônico são quase ilimitadas. Pode ser usado para trabalhos experimentais, em casa, para brincadeiras com os amigos, em contrôles industriais, como alarma contra ladrões ou como circuito auxiliar para outros dispositivos eletrônicos.

O CIRCUITO

E' usado um retificador convencional de meia onda (V1B) para fornecer a tensão C.C., proporcionando o capacitor C1 a filtragem adequada. Para que o terminal de entrada fique com sensibilidade em relação à massa (o que é necessário em algumas aplicações), a alimentação contínua é obtida diretamente da linha C.A. sem transformador de isolamento. Em virtude disto, deve ser usada uma tomada polarizada, P1, para reduzir ou eliminar o perigo de choques ou curto-circuitos.

V1A é uma válvula de feixe dirigido, que é encerrada no mesmo bulbo de V1B. Para esta aplicação, é suficiente um triodo, de forma que a grade auxiliar é ligada à placa da válvula.

A corrente placa-catodo de V1A circula através de R3 e do relé do circuito de placa (RL1). R3 é propositadamente grande, de forma que se desenvolve sôbre êle uma polarização relativamente alta. Esta tensão de polarização é ainda aumentada por uma corrente drenada da fonte de "+B", obtida através de R4. A polarização assim obtida é normalmente suficiente para reduzir a corrente de placa de V1A até que o relé se abra.

Esta polarização, entretanto, é parcialmente cancelada por uma tensão positiva aplicada à grade da válvula por um divisor de tensão constituído de R1 e R2. Assim, com os terminais de entrada abertos, circula corrente suficiente para manter RL1 fechado, na polarização indicada.

O relé é um modêlo de um pólo e duas posições, o que permite que a unidade seja usada quer para fechar ou abrir um circuito externo, dependendo das necessidades do utilizador. Nor-

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (11/62)

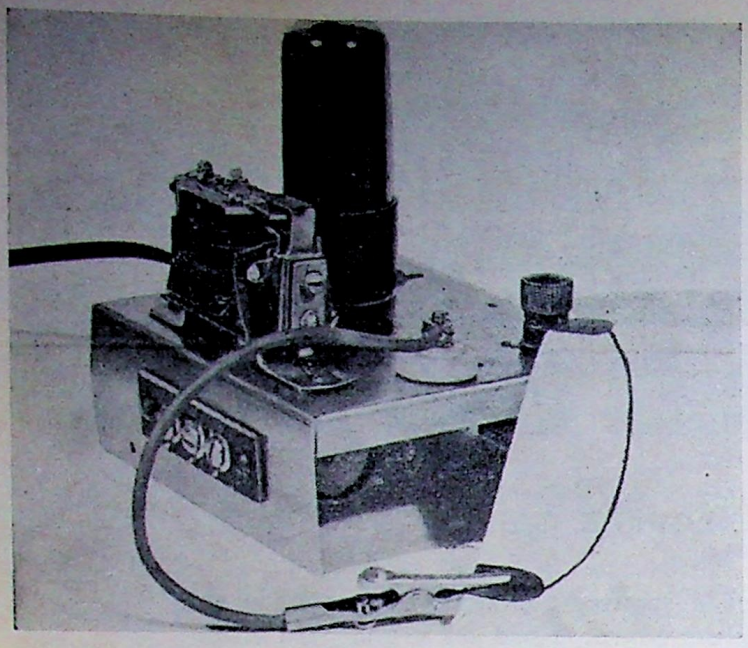


FIG. 1 — O relé eletrônico usa sòmente 4 resistores, uma válvula, um capacitor e um relé de placa de baixo preço. Tôda a unidade pode ser montada em poucas horas. Na fotografia, o relé está sendo feito funcionar por meio de uma linha traçada com um lápis em um pedaço de papel.

malmente, os terminais 1 e 3 são fechados, enquanto os terminais 1 e 2 ficam abertos.

Os resistores, no divisor de tensão R1 e R2, são também propositadamente de valor alto. Sob estas condições, mesmo uma resistência de alto valor em paralelo com R1 irá reduzir a tensão positiva aplicada à grade da válvula, reduzindo assim a corrente de placa e permitindo que RL1 desopere. Com isto, os terminais 1 e 3 se abrirão, e os terminais 1 e 2 se fecharão.

Devido a grande degeneração dêste circuito, as características da válvula não são críticas, podendo ser usadas ali diversas válvulas. Além disto, o circuito é quase auto-regulado, de forma que o relé irá tolerar flutuações e variações na tensão da rêde local.

A CONSTRUÇÃO

O único item crítico a ser considerado durante a montagem desta unidade é o isolamento entre grade e massa. E' preciso usar um suporte de válvula de boa qualidade e os terminais de entrada devem ter isoladores de passagem (cerâmica), resistentes à umidade. Quanto à fiação, disposição das peças, capacitância distribuída, etc., não há problemas, ficando tudo por conta do montador.

Nossa unidade, apresentada na Fig. 1, é destinada a trabalho experimental, tendo sido instalada em um pequeno chassi de alumínio. Entretanto, ela pode também ser montada em qualquer chassi ou caixa padronizada, das que já podem ser adquiridas prontas no comércio, ou, para aplicações industriais, dentro de uma caixa adequada.

Se fôr usada a válvula por nós indicada, a conexão dos calefatores será a da Fig. 3A. Entretanto, como veremos mais tarde, é possível fazer diversas modificações no circuito, sem que seu funcionamento fique por isto afetado.

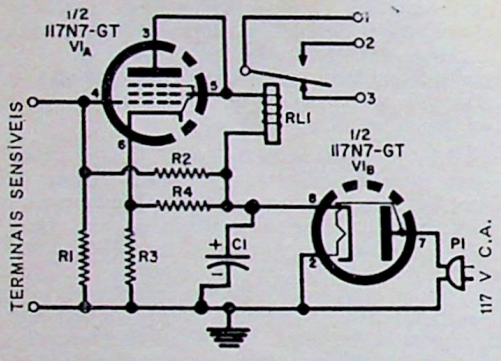


FIG. 2 — Circuito do relé eletrônico de alta sensibilidade. A escolha de válvula não é crítica. Veja no texto discussão a respeito.

LISTA DE MATERIAL

R1 — 10 MΩ, ½ W, resistor
R2 — 20 MΩ, ½ W, resistor
R3 — 2 700 Ω, 2 W, resistor
R4 — 10 000 Ω, 2 W, resistor
C1 — 50 μF × 150 V, capacitor eletrolítico (ver texto)
RL1 — Relé de placa, com 1 pólo e 2 posições, bobina de 2 500 Ω (ver texto)
P1 — Tomada para rêde local, polarizada
V1 — Válvula 117N7-GT (ver texto e Fig. 3)

MODIFICAÇÕES POSSÍVEIS NO CIRCUITO

Embora haja muito poucas peças neste aparelho, peças estas na sua maior parte padronizadas e de fácil obtenção, é possível fazer diversas substituições. Neste aspecto, portanto, o relé eletrônico é quase um "sonho" para o experimentador, pois não há a menor dificuldade na obtenção das partes adequadas.

Consideremos primeiro a válvula. De nossa parte usamos uma válvula 117N7-GT, simplesmente porque já dispúnhamos de uma em nossa caixa de sobressalentes. Usando um resistor para o calefator, ou um cordão resistivo, pode ser usada diretamente uma válvula 70L7-GT. Ainda por meio dêste processo, podemos empregar uma 50B5 e uma 35W4. Ver as Figs. 3B e 3C para as conexões corretas de calefator. Outras válvulas adequadas são 50L6, 35L6 e 35B5, para válvula-relé e 35Z4, 35Z5 ou retificador de selênio para a retificadora.

Se você dispuser de válvulas de 6 V, poderá usar um transformador de calefação para

6 V × 1 A, como está indicado na Fig. 3D. Sob tais condições, a válvula-relé pode ser uma 6K6, 6F6, 6V6, 6AQ5, etc., enquanto a retificadora será uma 6X4, 6X5, um retificador de selênio ou mesmo outra válvula de potência ligada, como diodo.

Qualquer relé de circuito de placa, tendo resistência de bobina de 2 500 Ω a 10 000 Ω, servirá. O tamanho do capacitor C1 não é crítico. Deve ser usado um eletrolítico especificado para 150 V e com uma capacitância de 20 a 80 μF. Pode ser usado tipo "para baixo" ou "para cima" do chassi.

Se não forem encontrados resistores com valor suficiente para R1 e R2, êles poderão ser montados usando unidades menores em série. Os valôres de R3 e R4 são relativamente críticos, devendo ser determinados experimentalmente pelo montador para a válvula e relé específicos que estiverem sendo usados. Se o relé não abrir quando os terminais forem tocados de leve com os dedos, aumente o valor de R3 ou reduza o de R4 (ou ambos). Se o relé permanecer sempre aberto, reduza R3 ou aumente R4 (ou ambos).

Se o montador usar a mesma válvula e os outros componentes por nós indicados, então os valôres sugeridos para R3 e R4 na lista de material serão satisfatórios.

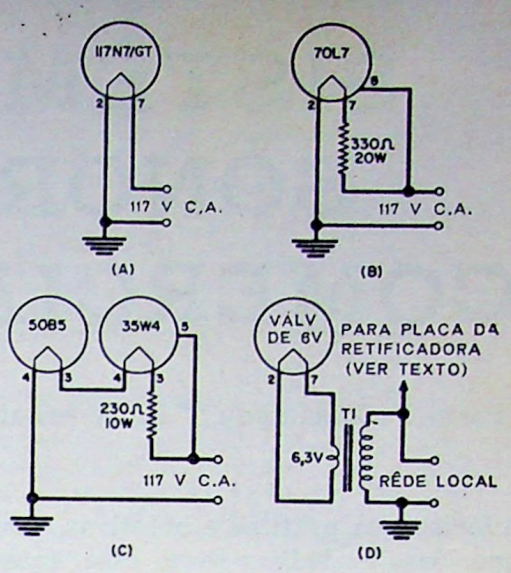


FIG. 3 — Algumas variações possíveis no circuito, quanto às conexões do calefator, de acôrdo com a válvula usada.

APLICAÇÕES

Tomaria muito espaço tentar descrever ou ilustrar todos ou ao menos a maioria das aplicações dêste relé eletrônico. Assim, discutiremos a seguir apenas algumas destas aplicações, que servirão de guia para o montador ou experimentador.

Provador de capacitores — Esta unidade constitui um excelente provador para fuga de capacitores de mica, papel ou cerâmica. Para usá-lo, ligue os lides do capacitor nos terminais de entrada. Se o capacitor estiver bom, o relé irá primeiro se abrir, permanecendo aberto até que o capacitor se carregue através do resistor de 20 MΩ, R2, quando então, se fechará. Se o capacitor tem fuga, o relé permanecerá aberto.

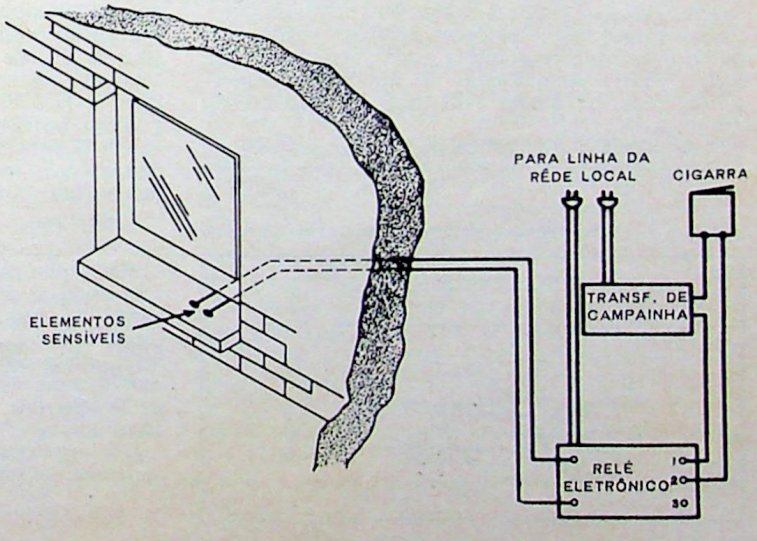
O tempo necessário para o capacitor se carregar é determinado pelo seu valor, uma vez que R2 é fixo. Assim, com uma certa prática, é possível estimar o valor aproximado do capacitor (0,01 μF e maiores) observando o intervalo de tempo entre a abertura e o fechamento do relé.

Alarma de chuva ou umidade — E' possível fazer um alarma para chuva ou umidade muito satisfatório, usando-se as conexões sugeridas na Fig. 4. Como prova de sua sensibilidade, colocamos dois condutores, afastados cêrca de 15 cm, em um pedaço de linóleo. O relé permaneceu fechado. Soprando no linóleo causamos umidade suficiente para operar o relé.

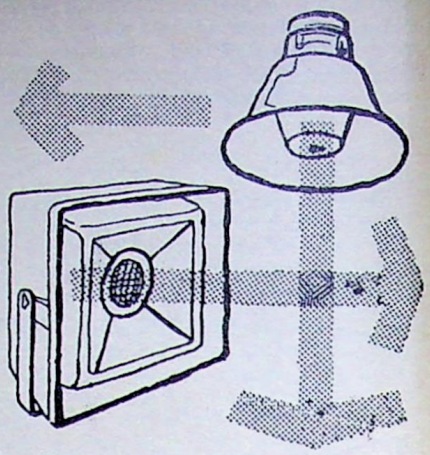
Alarma contra ladrões — Um fio de cobre extremamente fino (n.º 32 ou menor), ou uma fôlha metálica, pode ser colocado em tôrno das janelas ou passado em uma abertura. Suas duas extremidades são ligadas aos terminais de entrada do relé. Com estas conexões, o relé normalmente permanecerá aberto. Se o fio fôr acidentalmente quebrado, o relé irá fechar, fa-

(Continua à pág. 292)

FIG. 4 — Um alarma para chuva ou umidade muito satisfatório pode ser feito usando-se êste dispositivo. Dois condutores, afastados de 15 cm, sôbre um linóleo, fizeram o relé operar com um simples sôpro.



SISTEMAS SONOROS COMERCIAIS*



Parte 2 (Conclusão): ** Como instalar o sistema

Informações práticas e objetivas, destinadas ao técnico que deseja dedicar-se a êsse campo de atividades.

Por
RUSS PAVLAT

NO artigo anterior, estudamos as especificações dos sistemas sonoros, analisamos a escolha do equipamento e as conexões dos alto-falantes. Vejamos agora alguns problemas práticos relacionados com a instalação pròpriamente dita.

LINHAS DE ÁUDIO

Uma linha de áudio comum é curta em comparação com os comprimentos de onda dos sinais que ela "transporta". Por exemplo, um sinal de 100 c/s tem um comprimento de onda de 3 000 km; um de 1 000 c/s, 300 km; e um de 10 000 c/s tem um comprimento de onda de 30 km. A impedância da linha de áudio comum pode ser considerada como a soma das impedâncias em paralelo das cargas nela existentes e, para efeito prático de cálculo, as perdas dependem apenas da resistência e da capacitância da linha. O que diremos aqui será considerado válido para linhas de transmissão de voz com menos de 5 km de extensão, de música com menos de 3,5 km e de alta-fidelidade com menos de 1 600 metros, sendo tais distâncias consideradas como valôres máximos aceitáveis para projetos comuns. Nos casos práticos, entretanto, poderemos aplicar a teoria aqui apresentada em linhas muito mais longas do que estas, dependendo do cabo usado e do tipo de distribuição empregado.

A tabela 5 nos indica os valôres práticos de resistência para instalações com cabos comuns de áudio. Os dados da última coluna são as resistências, por 1 000 metros, de pares de cabo de cobre torcidos e estirados, de diversos calibres AWG. Na coluna 3 houve um acréscimo de cêrca de 20% devido ao cabo estar torcido. Como a resistência é diretamente proporcional ao comprimento da linha, podemos, a partir daquela tabela, calcular a resistência de qualquer outro comprimento. Por exemplo, a resistência de 100 metros de um par de cabo torcido número 20 será 10% de 82, ou seja, 8,2 ohms.

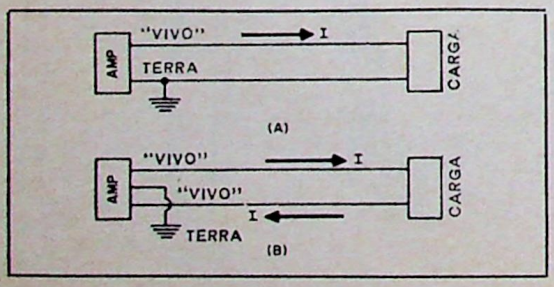
A perda de potência devido à resistência da linha pode ser expressa em percentagem da energia a ela aplicada, por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Perda percentual} = \frac{\text{resistência da linha} \times 100}{\text{resistência da linha} + \text{impedância da linha}}$$

A impedância da linha é a impedância da carga. Pela tabela 5, a resistência de 1 000 metros de uma linha com um par torcido número 18 é 53 Ω. Se tivermos uma linha de 300 metros, sua resistência será de 0,3 × 53 Ω, que é igual a 15,9 Ω, ou, aproximadamente, 16 Ω. Se a carga no fim desta linha fôr um alto-falante de 16 Ω, a perda de potência em percentagem da potência aplicada na entrada da linha será $(16 \times 100)/(16 + 16) = 1\,600/32 = 50\%$.

Sob estas condições, independentemente da potência que fôr aplicada, 50% serão perdidos e dissipados na linha sob forma de calor. Considerando-se apenas a resistência da linha e a carga do alto-falante, e como a resistência da linha está em série com o alto-falante, a verdadeira carga apresentada à saída do amplificador será a soma daquelas duas impedâncias, ou seja, 32 Ω. Se esta combinação fôr conectada à saí-

FIG. 1 — Linha (A) desequilibrada e (B) equilibrada.



(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (31/61)

(**) Parte I — Volume XLVIII, N.º 3.

da de 16 Ω do amplificador, pela fórmula de impedância vista anteriormente, apenas 50% da potência do amplificador serão transferidos para o secundário e aplicados à linha. Assim, a resistência da linha prejudica a alimentação sob dois aspectos diferentes, sendo o efeito total da resistência da linha e do descasamento de 50%, ou seja, apenas 25% da potência nominal do amplificador será fornecida ao alto-falante. Se apenas necessitarmos 1 ou 2 W no alto-falante, uma perda de 75% será aceitável. Entretanto, quando estamos operando em níveis de potência elevados e precisamos do máximo rendimento, uma perda de 75% não é nada atraente.

Se essa linha fôsse operada como um sistema de 70 V (com um transformador adequado de casamento de impedâncias e respectivo alto-falante), as perdas resistivas em 1 W seriam de apenas 0,3% e, em 10 W, seriam de 3%. As perdas por descasamento seriam também de 0,3% e 3% respectivamente. A semelhança entre as perdas por resistência da linha e por descasamento, observada tanto na linha de 16 Ω como na de 70 V, é um fenômeno geral e, se não fôr exequível compensação por mudança nas tomadas do transformador de saída, a perda por descasamento (expressa em percentagem ou por perda em decibels) devido à resistência da linha será sempre aproximadamente igual à perda resistiva (também expressa em percentagem ou em dB), em linhas de áudio comuns. Usando êsse método de calcular as perdas resistivas, tais perdas podem ser calculadas para cada carga individual do sistema. As perdas podem ser somadas para os cabos, ou seções de cabos, comuns a mais de uma carga. Podem então ser analisados os dois fatôres, custo do cabo e perda por resistência, para que se chegue à escolha do tipo de cabo mais econômico para cada parte do sistema.

Embora a perda por resistência normalmente "desperdice" mais potência do que as demais características da linha, eventualmente também devem ser consideradas a indutância, a capacitância e a fuga da linha, ao ser projetado um sistema de distribuição. A potência perdida por fuga pode ser mantida em um nível mínimo, usando-se cabos de boa qualidade, e pela instalação cuidadosa dos terminais da linha. Terminais de madeira não tratada costumam acumular umidade. Consequentemente, recomendamos usar pontes de terminais de plástico.

Distorção de frequência é a distorção que ocorre quando os terminais da linha transmitem algumas frequências com menos perda do que outras. A indutância da linha, a indutância do transformador e a capacitância da linha, todos contribuem para distorção de frequência. As correntes indutivas e capacitivas têm fase oposta, e a tensão resultante tende a se cancelar. As correntes indutivas estão 90° atrasadas em fase em relação às resistivas e as capacitivas estão 90° adiantadas também em relação às correntes resistivas. Estas relações de fase podem ser estudadas por meio de vetores e de uma matemática relativamente complicada. No sistema que estamos considerando, a capacitância de linha é uma das causas principais de distorção por frequência, sendo possível fazer uma análise razoàvelmente completa dos efeitos da capacitância da linha sem precisarmos lançar mão de recursos matemáticos complexos.

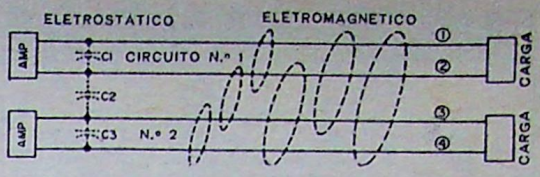


FIG. 2 — A capacitância entre os fios 1 e 3 é igual a C1 e C2 em série. A capacitância entre os fios 2 e 4 é igual a C2 e C3 em série. A capacitância entre os fios 1 e 4 é igual a C1, C2 e C3 em série. O acoplamento eletromagnético diminui à medida que a distância entre os fios aumenta, e todos os fios são influenciados pelo campo em tôrno de cada um dêles.

Fio AWG	Ohms/1 000 m Fio singelo	Ohms/1 000 m par	Ohms/1 000 m par torcido
14	8,65	17,3	20
16	13,7	27,4	33
18	21,8	43,6	53
20	34,5	69,0	82
22	55,1	110,2	131

Tabela 5 — Tabela de resistências e valor da perda por resistência em cabo de cobre torcido e estirado.

Cabos de áudio de boa qualidade, de calibres 16 a 22 AWG, têm uma capacitância entre fios de cêrca de 0,15 μF por 1 000 metros. Se o comprimento de nossa linha fôr de 300 m, a reatância capacitiva correspondente será de 3 600, 720 e 360 Ω, respectivamente a 1 000, 5 000 e 10 000 c/s. A capacitância entre uma linha e a outra, estando esta segunda ligada à blindagem (linha desequilibrada), é de cêrca de 0,25 μF por 1 000 m. Naquelas mesmas frequências, uma linha de 300 metros terá reatâncias de aproximadamente 2 000, 400 e 200 Ω, respectivamente. Embora esta capacitância fique distribuída ao longo da linha, para estimarmos as perdas por capacitância podem aquelas reatâncias ser consideradas em paralelo com a linha. Uma linha desequilibrada de 300 metros, operando sôbre uma carga de 200 Ω, terá uma reatância capacitiva em paralelo de 2 000 Ω em 1 000 c/s; de 400 Ω em 5 000 c/s; e de 200 Ω em 10 000 c/s. Assim, a impedância da linha, longe de ser constante, na verdade varia com a frequência. Esta é a razão básica por que a impedância de carga deve ser projetada para o menor valor pos-

dB de tensão ou corrente	perda percentual	percentagem remanescente	ganho percentual	percentagem agora existente
1	10	90	12	112
2	20	80	25	125
6	50	50	100	200
10	68	32	215	315
20	90	10	900	1 000
dB de potência	**perda percentual**	**percentagem remanescente**	**ganho percentual**	**percentagem agora existente**
1	20	80	25	125
3	50	50	100	200
10	90	10	900	1 000

Tabela 6 — Perda ou ganho percentual, usando dB em tensão, corrente ou potência, mostrando ainda a percentagem de sinal original restante após a respectiva perda em dB, e a percentagem do sinal original que ainda fica após um certo ganho em dB. Ver texto.

sível, de acôrdo com as perdas resistivas que podem ser toleradas.

Se fôr importante uma larga resposta de frequência, podem ser toleradas altas perdas resistivas para permitir o emprêgo das características mais planas e com melhor resposta de frequência das linhas de baixa impedância. A indutância da linha acarreta perdas em alta frequência e as indutâncias dos transformadores instalados em paralelo com a linha acarretam perdas em baixa frequência, mas tais efeitos em geral são desprezíveis em comparação com os da capacitância da linha.

Podem ser projetados equalizadores com combinações de resistores, capacitores e indutores, com virtualmente qualquer impedância e com qualquer característica de frequência desejada. Os equalizadores de linha introduzem perdas em uma dada faixa de frequências de tal forma que, quando usados em linhas de distribuição, a combinação de linha e equalizador resulta na desejada resposta de frequência a ser transmitida ao longo da linha. O emprêgo de equalizadores, porém, abaixa a impedância total de uma linha de distribuição e desperdiça energia, só sendo justificável se fôr necessária uma resposta de frequência muito larga. De maneira geral, os equalizadores são mais fáceis de construir e custam menos quando projetados para altas impedâncias e baixa potência. Seu projeto e emprêgo, entretanto, são um pouco complicados.

Tabela 7 — Tabela de dB mostrando os níveis verdadeiros de dB mV (nível de referência 1 mV); dB mA (nível de referência 1 mA) e dBm (nível de referência 1 mW).

dBmV ou dBmA	Volts ou ampères	milivolts ou miliampères	microvolts ou microampères
+ 100	100	100 000	100 000 000
+ 80	10	10 000	10 000 000
+ 60	1	1 000	1 000 000
+ 40	0,1	100	100 000
+ 20	0,01	10	10 000
0	0,001	1	1 000
—20	0,0001	0,1	100
—40	0,00001	0,01	10
—60	0,000001	0,001	1
—80	0,0000001	0,0001	0,1
—100	0,00000001	0,00001	0,01
dBm	**watts**	**miliwatts**	**microwatts**
+ 50	100	100 000	100 000 000
+ 40	10	10 000	10 000 000
+ 30	1	1 000	1 000 000
+ 20	0,1	100	100 000
+ 10	0,01	10	10 000
0	0,001	1	1 000
—10	0,0001	0,1	100
—20	0,00001	0,01	10
—30	0,000001	0,001	1
—40	0,0000001	0,0001	0,1
—50	0,00000001	0,00001	0,01

O DECIBEL

O decibel é uma unidade geralmente empregada para expressar ganhos ou perdas em sistemas sonoros. E' uma unidade logarítmica e, portanto, a característica geral de um sistema pode ser determinada adicionando-se "ganhos" e subtraindo-se "perdas", quando expressos em dB. O decibel é definido como sendo 10 log (P_2/P_1), onde P_2 é a maior potência e P_1, a menor. Se a potência aplicada a um sistema fôr maior do que a que dêle sai, como é o caso em um sistema de distribuição, a expressão representa perda. Se a potência retirada de um sistema é maior do que a potência nêle aplicada, como por exemplo em um amplificador, a expressão supra representa ganho. Se as tensões e correntes envolvidas nestes exemplos trabalham sôbre **impedâncias iguais,** os dB podem ser expressos em têrmos de tensão ou correntes, da seguinte maneira:

$$dB = 20 \log (E_2/E_1)$$
$$dB = 20 \log (I_2/I_1)$$

onde E_2 e I_2 são maiores que E_1 e I_1, respectivamente.

Somar os ganhos em dB é o mesmo que multiplicar as percentagens

(Continua à pág. 294)

Saiba como acelerar seu trabalho de reparação de rádios, utilizando êste versátil aparelho, que ainda tem outras aplicações.

Por
LOU DEZETTEL

PESQUISANDO DEFEITOS COM O INVESTIGADOR DE SINAIS*

É ainda um grande negócio consertar rádio-receptores comuns. Entretanto, como o custo inicial dêstes aparelhos é relativamente baixo, o preço do serviço não pode ser alto. Por esta razão, muitos técnicos não gostam de "pegar" êstes trabalhos.

Para ganhar dinheiro neste ramo, é preciso trabalhar com rapidez. Há poucas maneiras melhores de alcançar isto do que utilizando um investigador de sinais. Êste aparelho tira partido do fato de haver uma fonte de sinais que não poderia ser mais conveniente, merecedora de confiança e segura: as dezenas e dezenas de estações transmissoras na faixa de AM, de 540 a 1 600 kc/s. Com esta vasta energia à sua disposição, o investigador de sinais é capaz de, na maioria dos casos, enquadrar o defeito em uma pequena porção do receptor, ràpidamente. Uma vez feito isto, a determinação do componente específico defeituoso é fácil de ser efetuada por provas diretas. Às vêzes, o próprio investigador é capaz de indicar diretamente o componente responsável pela falha do circuito. Além disto, os investigadores de sinal modernos ainda apresentam outros aperfeiçoamentos.

Uma das coisas que tornam o investigador de sinais tão precioso é sua simplicidade. Se examinarmos a Fig. 6, que representa o esquema de uma destas unidades, veremos que se trata bàsicamente de um amplificador de áudio de alto ganho. As válvulas V1 e V2 são amplificadoras de tensão convencionais com acoplamento RC. Alimentam V3, que é amplificadora de potência. V4 é um "ôlho mágico" indicador de sintonia, também conhecido como "osciloscópio de pobre".

A tensão de placa é fornecida por uma fonte retificadora de onda completa constituída de um transformador de alimentação T2, válvula retificadora V5 e filtro constituído das seções de C3 em conjunção com R23 e outros resistores.

A sensibilidade do amplificador é controlada por um divisor de tensão com quatro posições, na entrada de V1, constituído dos resistores R1, R2, R3 e R4, e também por um potenciômetro de variação contínua R10 no circuito de entrada de V2. A chave seletora de sensibilidade S1 faz a tomada de sinal em diversos pontos ao longo do divisor. Esta chave ainda tem uma quinta posição, que será discutida mais tarde.

Com a chave na posição "XI", indicada no diagrama, o sinal aplicado sofre atenuação máxi-

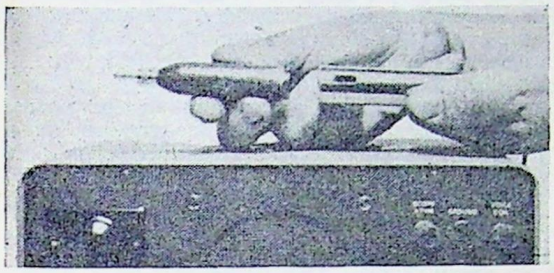


FIG. 1 — A ponta de prova, com duas finalidades, pode ser montada de duas maneiras.

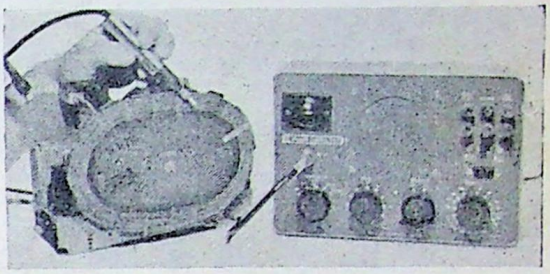


FIG. 2 — A ponta de prova, próximo à antena, proporciona sinais audíveis.

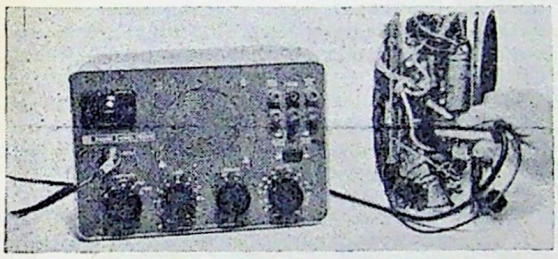


FIG. 3 — A ponta de prova é levada a diversos pontos do circuito, ao longo do percurso do sinal.

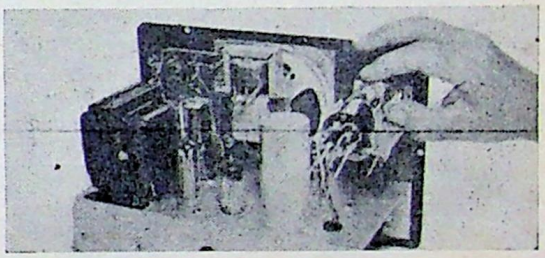


FIG. 4 — Vista do chassi, mostrando a simplicidade do aparelho.

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (21/50)

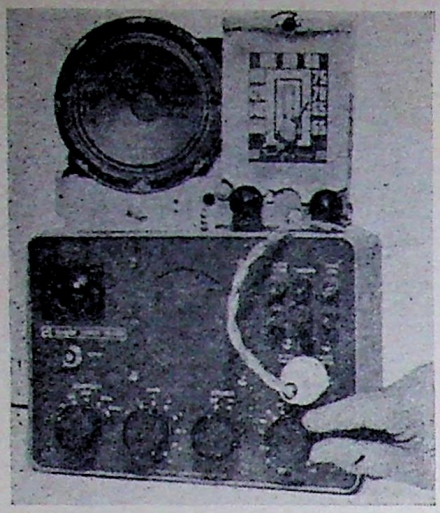


FIG. 5 — Como medir o consumo de energia de um rádio.

ma. Se acompanharmos o percurso do sinal a partir do jaque de entrada, J1, e através de S1A, verificaremos que êle passa por todos os resistores do divisor, até a massa. Entretanto, na junção de R3 e R4, é feita uma "tomada" do sinal, que é levado por S1B e C1 para a grade de V1. Como os resistores escolhidos estão em uma graduação decimal, temos naquela chave um divisor decimal. Quando ela está na posição "X1000", é obtida amplificação máxima, porque todo o sinal de entrada, aplicado ao divisor, é levado ao amplificador. Como o contrôle de ganho variável é também calibrado externamente em 10 divisões, o ajuste dêstes dois contrôles pode ser usado para medida aproximada de ganho, quando isto fôr necessário na reparação.

A ligação entre o aparelho pròpriamente dito e o equipamento em prova é feita por meio de uma ponta de prova que tem duas finalidades. Seu diagrama pode ser visto no lado esquerdo inferior do esquema da Fig. 6, dentro de uma linha tracejada que indica uma cobertura blindada. Neste investigador de sinais a cobertura blindada pode ser encaixada no corpo principal da ponta de prova de duas maneiras. Vemos na Fig. 1 as duas partes, prontas para serem encaixadas uma na outra. Se estas duas seções forem ajustadas de uma determinada maneira, a conexão dentro da ponta de prova será feita com o contato superior do diagrama esquemático. Nesta posição, o sinal vai da ponta de prova diretamente para o jaque de entrada J1, servindo para a investigação de sinais de áudio.

Se a frente da ponta de prova sofrer uma rotação de 180°, antes das duas seções serem conectadas, a conexão será feita no contato inferior. Agora o sinal irá passar pelo diodo de cristal Ret 1 (que serve como retificador para detectar a modulação de áudio de sinais de RF modulados em amplitude) e pelo filtro associado ao detector. Nesta posição, é aplicado ao aparelho, em J1, o sinal já detectado. Em qualquer caso, o resultado final é um som audível, no alto-falante, graças ao circuito de V3. A idéia geral de haver entrada para áudio ou para sinal de RF (a ser detectado) não é inédita, sendo empregada em outros aparelhos similares, embora a maneira de obter a comutação possa ser diferente. Alguns, por exemplo, usam um simples interruptor no próprio invólucro da ponta de prova, ao invés de rotação de 180°.

Em V2 vemos duas placas de diodo ligadas juntas, formando um retificador em conjunção com o catodo da válvula. Parte do sinal da carga de placa do triodo é "tomado" na junção de R17 e R18, pelo retificador. A tensão C.C. resultante é aplicada no ôlho mágico. Como esta tensão C.C., em última análise, depende da grandeza do sinal de entrada, o ôlho mágico irá proporcionar uma indicação visual da intensidade do sinal. Como o ouvido é insensível a diferenças relativamente pequenas de volume, a observação visual será mais acurada.

Um pouco de experimentação do investigador com um receptor em condições normais de

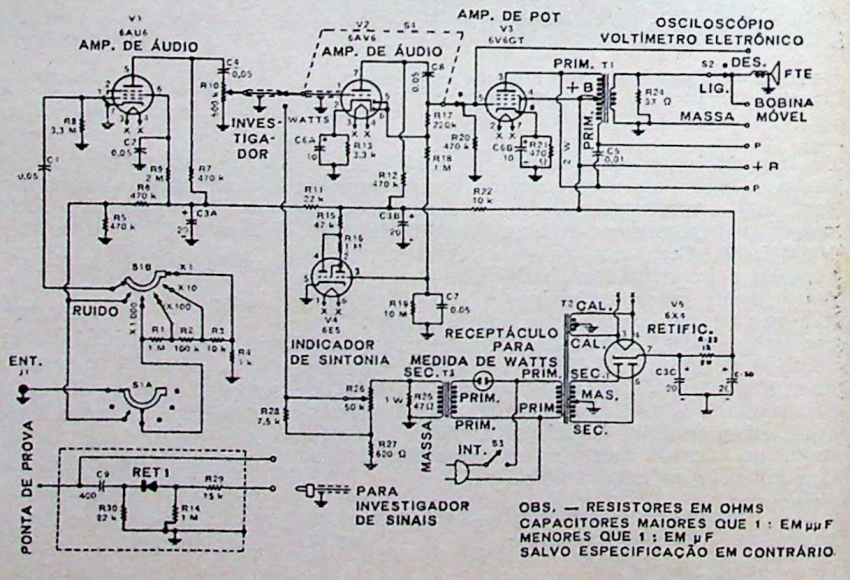


FIG. 6 — O investigador é bàsicamente um amplificador de áudio de alto ganho, com algumas facilidades adicionais.

operação ràpidamente irá capacitar o operador a empregar êste aparelho. Do invólucro da ponta de prova sai um "fio de massa", que termina em uma garra jacaré e que deve ser conectada ao chassi ou à barra de "—B" do equipamento a ser verificado. A ponta fica livre para ser aplicada em diversos pontos do circuito. Com a ponta "encaixada" na posição de detecção de R.F. e com os contrôles de sensibilidade no máximo, coloque a ponta na bobina de antena, com o receptor ligado, como está indicado na Fig. 2. Não é necessário um contato completo, metálico: o acoplamento capacitivo será suficiente para captar energia. Feche o contrôle de áudio do receptor, para não haver sinal audível que venha interferir com o proveniente do alto-falante do investigador de sinais.

Em seguida toque com a ponta de prova a grade da válvula amplificadora de R.F. se o receptor tiver estágio de R.F. Quando a ponta de prova passar para a placa do amplificador de R.F. deve haver um aumento na intensidade do sinal (ou o ôlho mágico deve fechar um pouco mais). Não há perigo em tocar com a ponta de prova neste e em outros pontos em que há "+B" porque C1 na grade de V1 age como capacitor de bloqueio para C.C., embora deixe passar os sinais de R.F. Por outro lado, na ponta de detecção, C9 também bloqueia a tensão de C.C. Se houver sinal na grade de R.F. e não mais na placa, òbviamente há um defeito neste estágio.

Se o rádio não tiver estágio de R.F., o estágio seguinte, após a antena, será o conversor. (Êste será também o estágio que se seguirá ao de R.F. se êste existir). Se o sinal desaparecer na grade de entrada, deverá haver um defeito na rêde de acoplamento para o conversor. Durante a investigação do sinal, nos circuitos prèviamente mencionados, você poderá sintonizar diferentes estações, por meio do botão de sintonia do receptor.

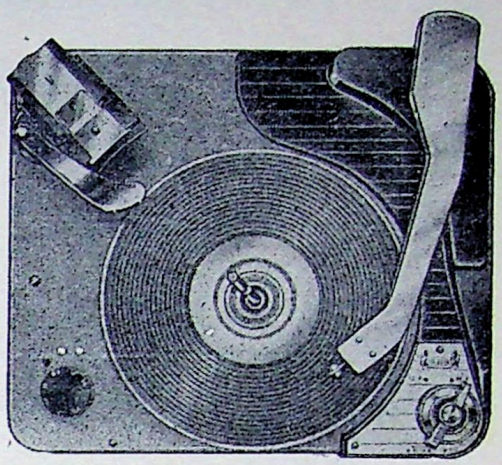
O ponto de prova seguinte será a placa de saída do conversor. Se o sinal desaparecer alteremos uma indicação de que o oscilador não está funcionando. Se você prosseguir avançando a ponta de prova pelas grades e placas dos estágios de F.I., poderá observar que em um receptor que estiver funcionando normalmente o volume irá crescendo sucessivamente. Será mesmo necessário reduzir a sensibilidade do investigador de sinais, usando para isto a chave e/ou o contrôle contínuo de ganho, para evitar que o alto-falante fique saturado.

Antes de passar do sistema de F.I. para os estágios de áudio do rádio, será necessário girar a ponta de prova para a posição direta, uma vez que não será mais preciso efetuar detecção de R.F. O contrôle de volume do receptor também tem que ser voltado para cima, de forma a permitir que o sinal de áudio passe por esta porção do circuito do rádio.

Para verificar a rapidez com que um investigador de sinais localiza a área de um defeito, ficando silencioso a partir dêste ponto, introduza propositadamente um defeito em um circuito. Por exemplo, abra, momentâneamente, a conexão entre o fio que vem do terminal verde do secundário do transformador de F.I. e a grade respectiva da válvula do estágio seguinte. Ao tocar com a ponta de prova a placa da válvula associada ao primário dêste mesmo transforma-

TOCA-DISCO AUTOMÁTICO





- 3 velocidades: 33 1/3, 45 e 78 r.p.m.;
- 2 agulhas permanentes;
- Capacidade para 10 discos de 10 e 12";
- Dispositivo manual.

PREÇO líquido sem mais acréscimo para qualquer cidade do país ..... Cr$ 7.500,00

Rádio Transistorizado de mesa .	Cr$	12.000,00
Rádio-Vitrola Transistorizada .	Cr$	23.500,00
Rádio-Vitrola Alta-Fidelidade .	Cr$	37.000,00
Chassi completo H.F.	Cr$	26.000,00
Chassi completo Stereofônico .	Cr$	35.000,00

•

Pedidos com cheque visado em carta registrada ou diretamente na fábrica à Rua Três Rios, 157, São Paulo, em nome de **Almeida Torres & Cia. Ltda.**

•

NÃO ATENDEMOS PELO REEMBÔLSO

ALMEIDA TORRES & CIA. LTDA.

RUA TRÊS RIOS, 157 — SÃO PAULO, 23

Telefone: 36-2334

Transformadores

para transistores

OC26

SAÍDA:

Tipo 2 604

OC26, 4 W, 6 V, 4 Ω

Tipo 2 615

2 × OC26, 15 W, 12 V, 4-8-16 Ω

Tipo 2 630

4 × OC26, 30 W, 12 V, 4-8-16 Ω

DRIVER:

Tipo 7 926

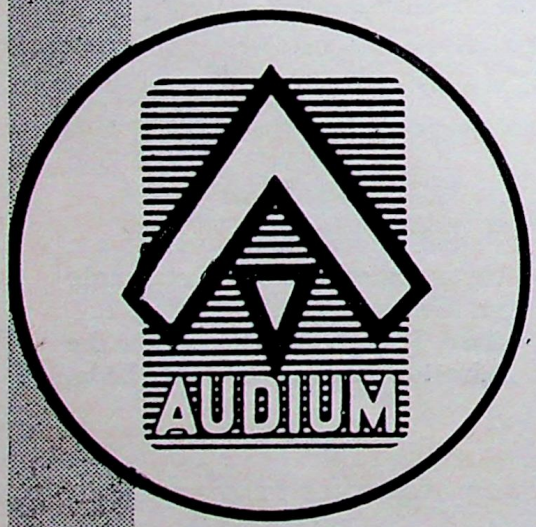
2 × OC79 para 2 × OC26, 12 V

Tipo 2 626

OC26 para 4 × OC26, 12 V

Tipo 7 179

OC71 para 2 × OC79, 12 V



AUDIUM Eletro Acústica Ltda.

AVENIDA X N.º 795

Palmas do Tremembé, Tucuruvi

Caixa Postal 13.006 — S. Paulo

dor, haverá ainda sinal na saída do investigador porque o circuito C.C. do primário não foi afetado, e a carga do primário continua sintonizada. E' possível que haja uma pequena redução na saída do investigador, porque a carga do secundário ficou fora de sintonia. Evidentemente, não haverá mais saída no rádio. Continuando a pesquisa, toque com a ponta de prova na grade da válvula do estágio seguinte. O investigador ficará mudo. Isto irá indicar que o sinal se desenvolve no primário do transformador, mas não se transfere para a grade da válvula seguinte. Na prática, êste sintoma corresponderá, normalmente, a um transformador defeituoso (o lide do secundário aberto internamente), a alguma interrupção na ligação entre o terminal de grade do secundário do transformador e a grade respectiva da válvula seguinte, ou ainda a um "curto" entre grade e massa (inclusive, eventualmente, por alguma "apara" ou "sobra" de solda). Uma vez localizada a área suspeita, algumas provas adicionais de continuidade e/ou medidas de tensão ràpidamente acusarão o defeito exato.

O investigador de sinais é especialmente útil e economiza tempo considerável em uma reparação, no caso em que uma válvula continua com seu calefator intato, e aceso, mantendo portanto a "linha de tôdas as válvulas acesa (no caso de receptores C.A./C.C.), embora esta mesma válvula tenha um outro defeito qualquer. A prova das válvulas em um provador poderia parecer o procedimento mais lógico, mas não é necessàriamente o mais rápido. Tirar as válvulas do receptor, uma a uma, e ajustar os contrôles do provador para cada caso, pode tomar mais tempo do que a rotina de percorrer o receptor com um investigador fácil de operar. Ao ser localizado o estágio defeituoso, antes de qualquer outra prova ou medida, o mais prático é trocar a válvula correspondente. Na verdade, às vêzes, o provador não acusa determinados defeitos em válvulas, os quais, desta maneira, serão ràpidamente reparados.

Além de sua função básica, o investigador pode ser usado para diversas outras tarefas bastante úteis. Pode localizar componentes com ruído, medir o consumo de energia de receptores e outros aparelhos elétricos, pode fornecer uma fonte de "+B" e ainda proporciona um alto-falante para substituição ou qualquer outra aplicação.

Com a chave S1 na sua quinta posição ("ruído") e a ponta ajustada em "direto", temos cêrca de 100 V na extremidade da ponta de prova para aplicação em outros circuitos ou para prova de componentes. Quando esta tensão é aplicada sôbre um resistor, por exemplo, um "clique" "limpo" e claro no alto-falante indicará que o percurso foi completado sem dificuldade, havendo continuidade normal. Um som intermitente ou com estalidos irá indicar que o resistor está defeituoso, gerando ruído quando usado no circuito.

Evidentemente, um componente que fôr provado desta maneira deve ser isolado de seu circuito original, removendo-se uma ou ambas as suas conexões. Quanto à fiação, a prova de ruído frequentemente revela defeitos "difíceis" tais como "soldas frias". Para habituar-se a esta técnica, é uma boa idéia efetuar provas de ruído em diversos resistores e capacitores novos, de diversos tipos (papel, mica e outros) e valôres, para ficar com uma noção de como êles rea-

gem quando bons. Isto ajudará a reconhecer quando estiverem defeituosos. A propósito, os capacitores eletrolíticos, devido à sua fuga muito alta, não podem ser provados por êste processo.

Para medir consumo de energia de um aparelho elétrico, deve êste ser alimentado pelo receptáculo convencional para C.A. existente no painel frontal do investigador de sinais (nos investigadores importados, como é o caso do exemplo da Fig. 6, será necessário usar uma peça de adaptação para as tomadas nacionais), como está mostrado no rádio da Fig. 5. A chave seletora deve, então, ser colocada na posição de wattímetro (no instrumento do exemplo, é uma chave de duas posições: "investigador-wattímetro". Há outros aparelhos em que a chave é de três posições: "investigador-ruído-wattímetro"). No diagrama é a chave S4, a qual desliga o estágio de saída de áudio e liga a grade do segundo amplificador de tensão no circuito do wattímetro, como pode ser observado na parte inferior e central do esquema.

Observe, na parte inferior da Fig. 6 que a tensão C.A. externa é aplicada sôbre o aparelho a ser medido (através da tomada) em série com o primário do transformador T3. O secundário dêste transformador alimenta a grade de V2 através do potenciômetro R26. Um aparelho cujo consumo de energia seja relativamente baixo oferece uma impedância alta para a tensão de linha, de forma que a queda de tensão no primário do transformador será relativamente pequena. Já um aparelho com um forte consumo de energia apresenta uma impedância relativamente baixa, e a queda no transformador será alta.

O potenciômetro R26, o qual é acessível no painel frontal e está indicado com a palavra "watts", deve ser ajustado até que o ôlho mágico se feche, mas não "cruze". Êste potenciômetro está calibrado em watts, com leituras de 25 a 1 000, de forma que o consumo do aparelho pode ser lido diretamente, de acôrdo com sua indicação.

O investigador apresenta ainda outras facilidades. O lide da bobina móvel do alto-falante e também os primários do transformador de saída são acessíveis no painel, por meio de bornes universais, podendo êstes componentes ser usados independentemente do investigador pròpriamente dito, quando êste é desligado. No instrumento em particular que usamos para ilustrar êste artigo, há também um borne universal em que é ligado um lide proveniente da grade da válvula de saída. E' possível, portanto, injetar ali um sinal ou pode ali ser ligado um voltímetro eletrônico ou osciloscópio para outras provas adicionais.

A despeito de sua versatilidade, o investigador é bàsicamente um amplificador de áudio, e, como tal, não necessita de ajustes ou alinhamento. Por esta razão, é um projeto fácil de ser construído a partir de um "conjunto para montar" ("kit"). Na Fig. 4 temos uma vista interna da unidade, onde podemos observar sua simplicidade.

Mesmo quando usado estritamente como investigador de sinais, êste aparelho não se limita à reparação de rádios. Pode também pesquisar sinais em sistemas de áudio ou agir como detector e indicador auditivo de sinais que não são de áudio, tais como os dos circuitos de vídeo e sincronismo de televisores. ooo—o—

CONDUTORES ELÉTRICOS

para todos os fins

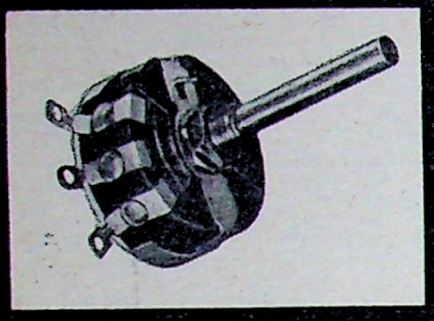


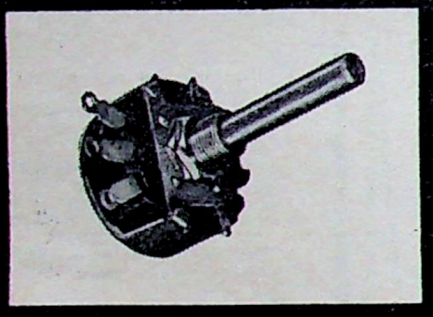
MATRIZ:
Rua Hipódromo, 350 — Tel.: 9-9792 — S. Paulo
FÁBRICA:
R. Agóstinho Cantu, 73 — Pinheiros — S. Paulo

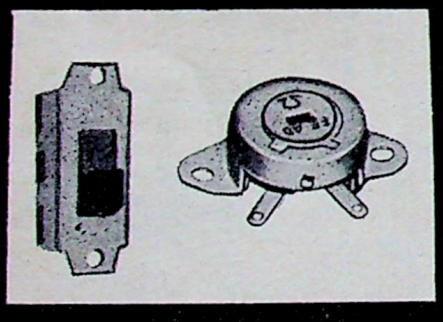
ALTA QUALIDADE

fe.a.d.

Potenciometros de fios de 1.a 5 Watts
Chave Bipolar Reversivel
Pontes de Terminais "Tropicalizados"







Ind. Eletro-Mecânica FE-AD Ltda.
Fab. R. D. n.o 10 - V. Norma - Cx. Postal 1.4765 - Penha

Representantes: Rio de Janeiro Henrique Hikewistscb
Av. Treze de Maio, 23 - 16.o andar - Gr. 1629
São Paulo e outros Estados:
Fernando da Silveira Machado
R. Barão de Itapetininga, 93 - 5.o and. - S/ 504
Fones: 36 9053 e 35-2893 - São Paulo

RELÉ ELETRÔNICO...

(Continuação da pág. 283)

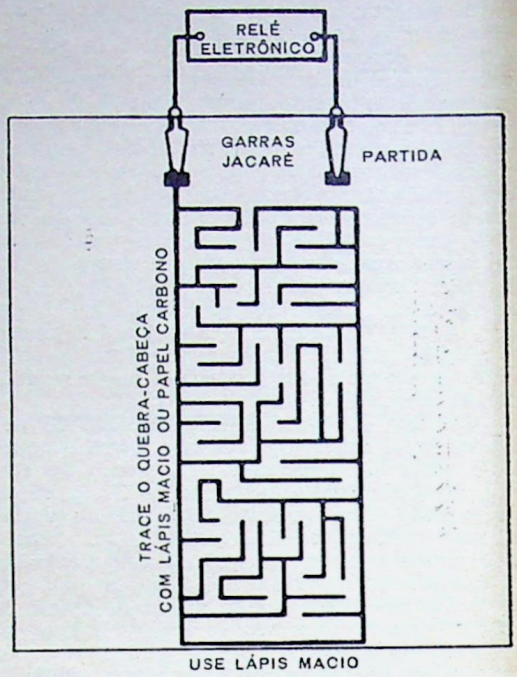


FIG. 5 — O relé eletrônico pode também ser usado para jogos. Se fôr tocada qualquer parede ou linha pelo lápis do jogador, neste "quebra-cabeças", o alarma irá acusar.

zendo funcionar uma cigarra, luz, campainha ou outro dispositivo de sinalização.

Brincadeiras — Um jôgo muito interessante pode ser feito desenhando-se sôbre um papel um "quebra-cabeças", como o da Fig. 5, usando lápis macio ou papel carbono. Devem ser desenhados no papel dois blocos quadrados para servir de terminais de contato, e êstes, por sua vez, são ligados aos terminais de entrada do relé eletrônico. Um dos blocos de contato é ligado através de uma linha grossa ao "quebra-cabeças".

O relé eletrônico é então ajustado para fazer funcionar uma cigarra, campainha ou qualquer outro dispositivo indicado.

Para jogar, é usado um lápis de ponta macia com a qual deve ser traçada uma linha desde a "Partida", através do "quebra-cabeças", até a linha final. E' não sòmente necessário encontrar o caminho correto através do "quebra-cabeças", como não tocar em nenhuma de suas paredes, pois, neste caso, o alarma irá soar.

Qualquer "quebra-cabeças" pode ser usado. E' preciso, entretanto, verificar se tôdas as "paredes" e "repartições" estão interconectadas elètricamente, de forma que o relé opere, independentemente de qual a parede seja tocada. A linha deve ser razoàvelmente forte para que haja continuidade elétrica ao longo do "quebra-cabeças".

Se fôr desejado, é possível montar diversos relés eletrônicos, sendo preparados "quebra-cabeças" iguais. Cada jogador poderá ser iden-

tificado por uma cigarra de "tom" diferente, ou por uma lâmpada colorida diferente. Pode-se estabelecer um limite de tempo para resolver o "quebra-cabeças" sem que o alarma seja tocado.

O grau de habilidade requerido irá depender da complexidade do "quebra-cabeças" e do espaçamento entre as paredes e repartições. Usando-se um "quebra-cabeças" razoàvelmente complexo, e com passagens estreitas, o jôgo pode ser interessante até mesmo para adultos.

Outro jôgo — Outro jôgo consiste em colocar orifícios extremamente pequenos em uma fôlha metálica fina, sendo esta conectada a um dos terminais de entrada do relé. Em seguida, ligue uma pequena agulha ou ponta de prova ao outro terminal do relé por meio de um fio fino e flexível. O problema aqui será passar a agulha pelo orifício sem tocar na chapa metálica.

Evidentemente, quanto mais próximo fôr o diâmetro do orifício do da agulha, mais difícil o problema. Se a tolerância fôr bastante pequena, sòmente aquêles que tiverem mão muito firme e grande habilidade conseguirão passar pela prova.

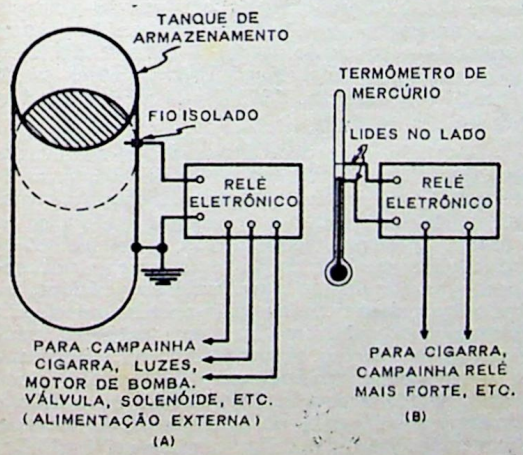
Contrôles de nível de líquidos sem bóia: o nível de qualquer líquido condutor, em um tanque metálico, pode ser fàcilmente controlado ou indicado sem qualquer dispositivo mecânico, pelo sistema da Fig. 6A.

O lide de entrada, ligado à massa do relé eletrônico, é conectado ao tanque, enquanto o outro é prêso a uma "ponta sensível", no lado do tanque, no nível desejado. Deve ser usado um isolador com passagem para isolar a "ponta sensível" do tanque.

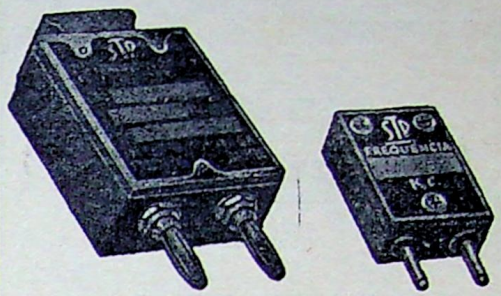
O relé pode ser usado para acender uma luz indicadora ou fazer funcionar uma campainha, cigarra, etc. Pode também ser empregado para controlar uma válvula solenóide ou o motor de uma bomba.

Para funcionamento satisfatório, o líquido dentro do tanque deve ser condutor, mesmo que deficiente. Isto inclui uma grande variedade de

FIG. 6 — (A) O nível de qualquer líquido condutor, em um tanque metálico, pode ser indicado pelo processo abaixo. (B) Montagem típica para contrôle de temperatura empregando um termômetro de mercúrio, com lides internos.

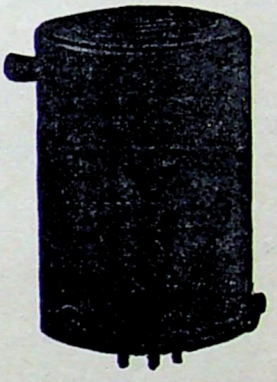


CRISTAIS DE QUARTZO
PARA CONTRÔLE
DE FREQUÊNCIA



★

PARA COMUNICAÇÕES
RADIODIFUSÃO
AMADORES, ETC.



SOLICITEM O FOLHETO ILUSTRATIVO

★

SOCIEDADE TÉCNICA PAULISTA S.A.

IND. E COM.

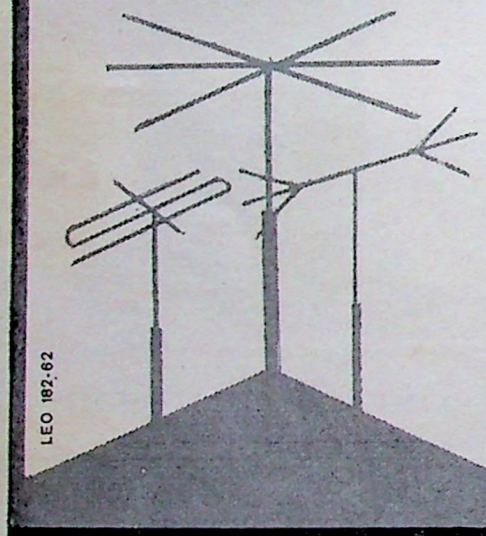
AVENIDA DO ESTADO, 986
Caixa Postal 2 511
SÃO PAULO

TRÊS LEÕES

OFERECEMOS
UMA LINHA COMPLÉTA
DE PEÇAS E COMPONENTES PARA RÁDIO
E T.V.

INSTRUMENTOS
PARA LABORATÓRIO
HEATHKIT

ALTO-FALANTES
TOCA-DISCOS
RÁDIOS E ANTENAS
PARA AUTOMÓVEIS



Distribuidores das afamadas
válvulas MINIWATT e
transistores PHILIPS

RUA SANTA EFIGÊNIA, 398
C. POSTAL 2853 — SÃO PAULO

líquidos, tais como água, leite, água salgada e soluções ácidas ou alcalinas.

Contrôle de temperatura — E' frequentemente desejável controlar ou verificar temperaturas elètricamente, no caso de não se poder dispor ou aplicar um termostato do tipo bimetálico. Tais aplicações incluem salas em que haja um vapor explosivo, contrôle de temperatura de um líquido em um tanque, etc. Para tais aplicações, o relé eletrônico juntamente com um termômetro de mercúrio para isto especialmente projetado constituem uma combinação ideal.

A Fig. 6B mostra uma montagem típica, adequada para esta aplicação. O relé pode ser usado para controlar um dispositivo indicador (luz, campainha, cigarra), quando a temperatura chegar ao nível previsto ou, se fôr preferível, pode ser usado para desligar ou ligar o elemento de aquecimento (através de um relé auxiliar para serviço mais pesado).

OUTRAS APLICAÇÕES

Fizemos um esfôrço para relacionar aplicações típicas do relé eletrônico, em casa, em jogos e em campos industriais. Assim fazendo, é possível que muitas outras ocorram ao leitor. O relé pode, por exemplo, ser usado como interruptor de contrôle de pressão, como interruptor-limitador ou para provas de isolamento.

ooo—o—

SISTEMAS SONOROS...

(Continuação da pág. 286)

de ganho, e somar perdas em dB é o mesmo que multiplicar as perdas expressas em percentagem.

Na tabela 6 temos perdas e ganhos em dB para tensão, corrente e potência, expressos em percentagens comuns. Uma perda de tensão de 2 dB, por exemplo, indica uma perda de tensão de 20%, restando 80% da tensão original. Para calcular o nível de tensão remanescente, após uma perda de 8 dB, considere 8 dB como uma perda de 2 dB mais uma de 6 dB. Multiplicando o nível remanescente de 2 dB (80%) pelo de 6 dB (50%) obtemos 80% × 50%, ou seja, 40%, que é a tensão remanescente após uma perda de 8 dB. Para calcular o nível de potência após um ganho de 14 dB, considere êste como a soma de ganhos de 10 dB, 3 dB e 1 dB, sendo portanto o nível final 1 000% vêzes 200% vêzes 125%, ou seja, 2 500% (25 vêzes) o nível original de potência.

A tabela 6 fornece informações suficientes para permitir cálculos de nível de outros valôres em dB, não ali relacionados diretamente, mas dentro de sua faixa de emprêgo, exigindo no máximo quatro multiplicações. As pequenas imprecisões resultantes do emprêgo das percentagens arredondadas para valôres práticos, ao invés dos valôres exatos (não apresentados) não chegam a ser significativas em trabalhos práticos de instalações sonoras. A tabela apresentada é pequena, podendo ser fàcilmente memorizada, se fôr desejado. Em têrmos de tensão e corrente, uma perda de 6 dB reduz à metade, e um ganho de 6 dB dobra o valor original. Em

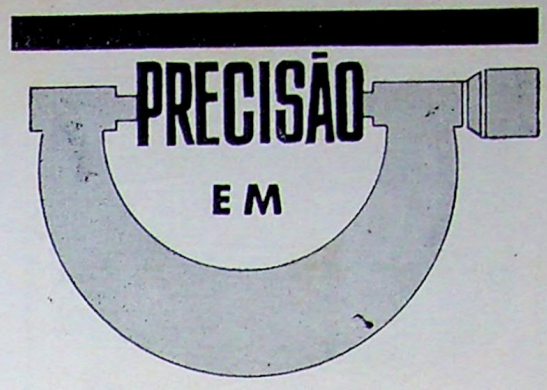
têrmos de potência, uma perda de 3 dB reduz à metade, e um ganho de 3 dB dobra o valor original.

Se fôr especificado um nível de referência, o decibel pode ser usado para determinar os níveis verdadeiros de tensão, corrente e potência. A tabela 7 mostra as tensões, correntes e potências verdadeiras quando é usado o dB mV, o que significa que os valôres dados nesta unidade são em dB acima do nível de 1 mV. Quando os valôres são dados em dB mA, estão êles em dB acima do nível de 1 mA; e, semelhantemente, dBm refere-se ao nível de potência acima de 1 mW. Nas comunicações telefônicas, antigamente, o dBm referia-se a um nível de 6 mW. Para passar de um nível de referência de 1 mW para o de 6 mW, basta subtrair 7,8 dB. Inversamente, para passar da referência de 6 mW para a de 1 mW, devem ser adicionados 7,8 dB. Na prática, em ambos os casos, é em geral usado 8 dB. As "Unidades de Volume" ("VU", ou, em inglês, "Volume Units") são a mesma coisa que dBm (nível de 1 mW). Os verdadeiros medidores de VU ("VU meters") diferem dos medidores de dB comuns ("dB meters") pelo fato dos primeiros terem impedância, amortecimento e escala de comprimentos controlada, de forma que todos êles tenham movimentos e períodos de oscilação da agulha semelhante. Isto permite a padronização das leituras de crista.

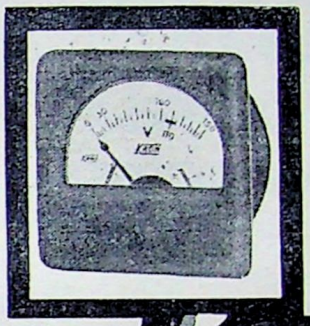
COMO ESCOLHER A FIAÇÃO

A escolha da fiação de áudio e o seu emprêgo correto são uma consideração importante no projeto e instalação de um sistema de distribuição, inclusive sob o ponto-de-vista econômico. Além dos problemas de perdas resistivas e capacitivas, ruído e diafonia resultantes de colocação imprópria dos fios, interferência de outros fios elétricos e interferências devidas a eletrodutos metálicos decorrentes da indução, da corrosão ou de más conexões físicas dêstes eletrodutos, a qualidade global do sistema pode ainda ficar prejudicada se a fiação fôr mal projetada ou instalada.

Não é boa prática usar um condutor singelo com um eletroduto metálico ou blindagem em volta, constituindo retôrno de terra. Não podemos confiar no eletroduto metálico para um bom retôrno de terra, e a presença de sinais de áudio na blindagem ou eletroduto pode causar corrosão devido à eletrólise e retificação em pontos sujeitos à umidade. Êstes tipos de corrosão são progressivos, e qualquer pequeno ponto inicial de corrosão dentro de pouco tempo estará transformado em um problema resistivo sério ou mesmo em um circuito aberto. Não devemos nunca usar em condutores metálicos cabos ou blindagem exposta, sem isolamento. Pode ocorrer corrosão nos pontos em que a blindagem exposta tocar no eletroduto devido a eletrólise e retificação, o que irá causar ruído e reduzir ou eliminar a eficiência da blindagem, com os consequentes problemas de interferência e diafonia. Cabos múltiplos com blindagem exposta causam sempre problemas, em qualquer eletroduto. A variação da corrente de áudio na blindagem e mesmo uma pequena quantidade de umidade (a umidade do ar é suficiente) podem causar corrosão devido à ação eletrolítica e retifi-

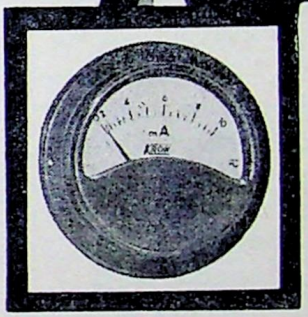


INSTRUMENTOS ELÉTRICOS DE MEDIÇÃO



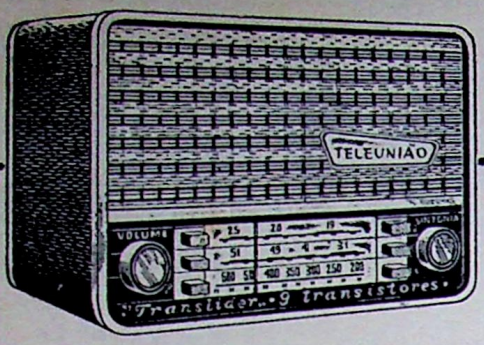
Para corrente contínua e alternada.
Um para cada finalidade.

KRON



Voltímetros — escalas até 600 V
Amperímetros — escalas até 50 A
Miliamperímetros — escalas a partir de 3 mA
Dimensões mais comuns:
QUADRADO:
60 mm de base
52,5 mm de diâmetro do corpo.
REDONDO:
64,5 mm de diâmetro da base
52,5 mm de diâmetro do corpo

KRON
INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S./A.
Fábrica e escritório:
ALAMÊDA DOS MARACATINS, 1 232
(Indianópolis)
Correspondência: Caixa Postal 5 306
Telefones: 61-4858 e 62-2449



TRANSLIDER

MODÊLO 932-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

MERCURIO-242-T

cação, entre as blindagens expostas. Os cabos blindados devem, portanto, ter sempre cobertura de plástico ou borracha. Para evitar corrosão, e por outros motivos que serão explicados mais tarde, os terminais ligados à blindagem, em caixas de passagem e outros pontos, devem ser sempre isolados do eletroduto metálico. A blindagem deve ser usada apenas pelas suas características de proteção, não devendo constituir o percurso de retôrno das correntes de áudio, em um sistema de distribuição de som.

LINHAS EQUILIBRADAS E NÃO EQUILIBRADAS

Nos sistemas de distribuição de som são normalmente usados cabos com dois condutores. São êles frequentemente empregados nas chamadas linhas não equilibradas, como a da Figura 1A. As correntes de áudio circulam para a carga pelo condutor "vivo" e voltam pelo condutor ligado à terra. Se fôr usado cabo blindado, a blindagem deve também ser ligada à terra, e uma parte da corrente de áudio volta por esta blindagem. E' possível proporcionarmos retornos de terra adicionais, mas em geral isto não é vantajoso. Os terminais de terra dos amplificadores e equipamentos de áudio associados são também conectados à terra do sistema. Todos os pontos de terra têm teòricamente tensão zero, uns em relação aos outros e à terra. Em aplicações práticas, entretanto, devido às resistências de fiação e da blindagem e à corrente de retôrno de áudio, partes de um sistema que esteja ligado à terra podem apresentar uma determinada tensão em relação a outros pontos de terra do sistema. As diferenças de potencial entre pontos de terra podem causar problemas de diafonia e interferência.

O sistema de operação com linha equilibrada está apresentado na Fig. 1B. Correntes de áudio iguais circulam em sentidos opostos nos dois condutores, e a terra está no centro elétrico da linha do sistema. Não é necessário um percurso de retôrno para terra, igualmente não sendo necessária uma terra para que a potência seja transferida à carga. A finalidade principal da terra, em um sistema de operação por linha equilibrada, é manter as relações de tensão apropriadas entre a linha e outras partes do sistema. Em sistemas de linha equilibrada pode ser usado um terceiro condutor, ou a própria blindagem, para levar a terra ao centro elétrico da extremidade de carga da linha, a fim de reduzir ou eliminar tensões induzidas indesejáveis naquele ponto.

Em sistemas onde dois ou mais cabos de áudio são colocados na mesma tubulação ou eletroduto, podem ser causadas perturbações em um circuito pelas características de outros circuitos ou pelas características do sistema em geral. O grau de intensidade dêstes distúrbios poderá decorrer de diferenças em níveis de potência entre o circuito causador e o que está sofrendo a perturbação ou, no caso da operação em linha equilibrada, do grau de desequilíbrio do sistema.

Cabos que correm muito próximos através de distâncias consideráveis podem interferir entre si devido a acoplamentos eletrostáticos ou eletromagnéticos. A Fig. 2 mostra a capacitân-

cia que pode causar interferência entre quatro fios de um sistema de dois circuitos e ilustra o efeito do acoplamento eletrostático. Em um sistema não equilibrado, se considerarmos "vivos" os fios número 1 e número 3, como de retôrno à terra os número 2 e número 4, a capacitância que causará interferência estará entre os fios ns. 1 e 3. Uma blindagem ligada à terra em qualquer dos cabos reduzirá ou eliminará a interferência eletrostática decorrente da capacitância entre os fios 1 e 3.

Se êste sistema fôsse de linha equilibrada, tôdas as capacitâncias poderiam causar interferência, com algum cancelamento devido à indução de tensões opostas. Se, por exemplo, os fios números 2 e 3 permanecerem suficientemente próximos ao longo de uma distância apreciável, a capacitância entre êles ficaria relativamente grande, podendo resultar, no final, em uma tensão de interferência. Quando a linha é equilibrada, um sistema bem balanceado, com fios frequentemente torcidos (transpostos) para assegurar uma capacitância uniforme entre os fios, nenhuma ou muito pouca tensão de interferência haverá no final. Uma blindagem ligada à terra é, entretanto, a maneira mais segura de reduzir ou evitar interferências induzidas eletrostàticamente.

A Fig. 2 mostra também que o acoplamento eletromagnético produz tensões de interferência em cabos próximos. O acoplamento eletromagnético age de modo diferente do eletrostático, mas produz tensões de interferência similares às induzidas eletrostàticamente. Como o nome está dizendo, trata-se de um efeito magnético, semelhante ao que ocorre em um transformador, e blindagens comuns, não ferrosas, têm pouca ou nenhuma ação neste tipo de interferência. A blindagem magnética, de metais ferrosos ou de ligas magnéticas especiais, ajudaria contra êste efeito, mas não seria praticável aplicá-la normalmente na fiação de um circuito de distribuição de áudio. Sob certas condições, o eletroduto de ferro proporciona uma certa blindagem magnética contra interferências que venham de fora do eletroduto de áudio.

Onde é usada linha desequilibrada, a interferência entre circuitos devido ao acoplamento eletromagnético pode ser forte, se os níveis de potência dos circuitos adjacentes forem consideràvelmente diferentes. Um exemplo extremo seria uma linha de 70 V ao lado de uma linha de microfone. Pode existir ali uma diferença de nível de potência de áudio de mais de 60 dB e, se as duas linhas estiverem próximas, mesmo num percurso pequeno, haverá diafonia para a linha de microfone.

As linhas equilibradas reduzem consideràvelmente a diafonia e interferências. A redução de diafonia não ocorre porque o acoplamento eletromagnético (ou eletrostático) deixe de existir, mas sim porque as tensões induzidas em um e outro condutor numa linha equilibrada (veja Fig. 1B) são iguais e de polaridade oposta, ocorrendo, assim, um cancelamento. Uma linha de 70 V bem equilibrada pode operar próximo a uma linha de microfone numa distância considerável sem que haja interferência objetável.

Se a polarização dos fios em um circuito que estiver causando interferência fôr trocada, ou

Você é um profissional consciente, sempre preocupado com a qualidade do trabalho que executa ou que sai

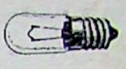
Técnico de Rádio ou TV,

de sua oficina ou estabelecimento. É natural, seu conceito vale muito.



Por isso, na compra do material que usa, você indaga,

atenção:



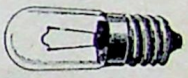
procura, seleciona, exige o melhor. **Lâmpadas-Miniatura G-E** — para painéis de rádio e TV — impõem-se à sua preferência. Porque trazem a



para painéis, prefira

. garantia de sua marca líder: nas **Lâmpadas-Miniatura G-E** você encontra eficiência, durabilidade, qualidade! Prefira-as sempre!

LÂMPADAS - MINIATURA



G-E





GENERAL ELECTRIC

General Electric S.A.

Rio de Janeiro • São Paulo • Recife
Salvador • Curitiba • Pôrto Alegre
Belo Horizonte.

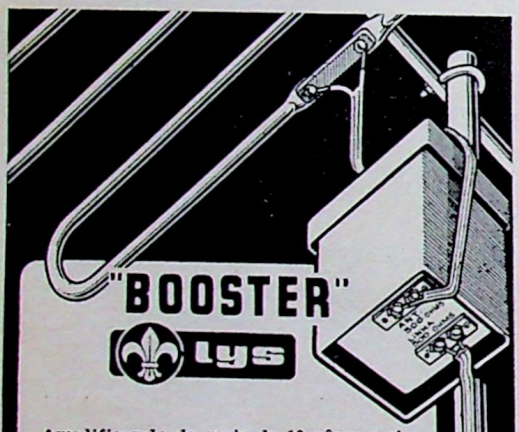
46.804

Brasele
agora
no
Brasil

ESTABILIZADOR
ELETRÔNICO DE CA



resolvendo os
problemas nacionais
de laboratórios e indústrias!
pesquisa é o nosso maior produto
informações:
BRASELE
Indústria Brasileira Eletrônica
R. Camargo. 201 – C. P. 11.173
São Paulo
automatização industrial
com emprêgo de radioisótopos



"BOOSTER"
LYS

Amplificando de mais de 10 vêzes o sinal captado, o "Booster" da LYS transforma sua antena de televisão numa modernissima ANTENA ELETRÔNICA.

Para maiores detalhes peça folheto a:

LYS ELECTRONIC LTDA.
RUA DO RIACHUELO, 316 - Sobrado
Fone: 32-1032 — RIO

Representantes para todo o Brasil:

CASA RAND
RUA SENADOR DANTAS, 37
RIO DE JANEIRO — GB

sofrer uma transposição, a intervalos regulares, as tensões induzidas eletrostática ou eletromagnèticamente, em outros condutores, serão parcial ou totalmente neutralizadas.

Se a polarização dos fios em um circuito que estiver sofrendo interferência fôr trocada, ou transposta, a intervalos regulares, esta transposição provoca desvios de fase que parcial ou totalmente neutralizam a interferência ou diafonia.

Em serviços de distribuição de áudio é normalmente usado fio torcido, para aproveitar êstes dois efeitos e, assim, reduzir distúrbios entre circuitos do sistema.

Num cabo com condutores múltiplos, o fio torcido também proporciona uma capacitância uniforme entre cada condutor e cada um dos outros condutores e uma capacitância uniforme contra terra para todos os condutores do cabo. Isto é especialmente importante quando são usadas linhas equilibradas, ou quando se deseja uma resposta de frequência bastante larga.

Quando a linha desequilibrada é bastante longa, o fio "vivo" irá induzir tensões em seu próprio fio de terra e na blindagem, devido à resistência que existe tanto no fio de terra quanto na blindagem, entre a fonte de sinal e a carga. Esta tensão induzida pode causar problemas, especialmente se os alto-falantes estiverem sendo ligados e desligados junto aos terminais de carga. Para evitar problemas dêste tipo, tôdas as comutações em linhas desequilibradas devem ser feitas com interruptores de 2 pólos, tanto no fio "vivo" quanto no de terra. Assim, a maneira mais segura de proceder é usar interruptores de 2 pólos, tanto nas linhas desequilibradas quanto nas equilibradas, estas últimas requerendo também 2 pólos porque as duas linhas são "vivas" em relação à terra.

EFEITOS DE INTERFERÊNCIA

A interferência causada por condutores por onde circulam outros "serviços elétricos" pode ser causada por indução eletromagnética e eletrostática. As tensões podem ser induzidas nos condutores de áudio ou no eletroduto de áudio. Devido a técnicas de instalação inadequadas ou a corrosão, as seções dos eletrodutos de áudio podem ficar apenas parcialmente em terra, ou mesmo inteiramente sem ligação à terra. As tensões induzidas em tais seções de eletroduto pela rêde C.A. de luz e fôrça pode ser considerável. Se a blindagem de um cabo de áudio (ligada à terra) entrar em contato com uma seção de eletroduto desta espécie, poderá ocorrer zumbido e ruído no sistema de áudio e centelhamento e corrosão no ponto de contato.

Uma grande proximidade entre cabos de áudio e da rêde C.A. pode resultar em zumbido e interferência harmônica nos circuitos de áudio. A componente fundamental e os harmônicos ímpares da frequência da rêde C.A. são os que causam mais problemas. A indução eletrostática e eletromagnética é mais eficiente em frequências mais altas, e o ouvido humano é mais sensível às frequências harmônicas da linha de C.A. do que à sua frequência fundamental. Co-

mo resultado, harmônicos da rêde de até 3 000 c/s podem causar interferências objetáveis.

Se os dois condutores de áudio de um sistema equilibrado estiverem juntos, próximos a cabos de energia, a indução será aproximadamente a mesma nos dois, elevando o nível de tensão de todo o circuito e causando muito pouca ou nenhuma diferença de tensão que vá interferir no sistema de áudio. Portanto, se fôr compatível com as demais especificações do sistema, é vantajoso usar condutores em linha equilibrada, de pequeno tamanho e pouco afastados, para ajudar a reduzir a interferência causada pela rêde C.A.

Qualquer ocorrência extraordinária na rêde de C.A., tal como centelhamento, fuga para terra, curto-circuito ou sinalização especial, pode causar altos níveis de interferência em circuitos de áudio que funcionam bem sob condições normais da linha de C.A.

Devido às pequenas diferenças de nível de tensão entre os diversos pontos de um sistema de áudio que podem ser usados como terra, sendo tais pequenas diferenças devidas às resistências e indutâncias já mencionadas, é de boa prática ligar o sistema de áudio à terra em apenas um ponto. Tôda a fiação deve ter uma blindagem geral de cobertura, e as blindagens e conexões de blindagens devem ser cuidadosamente isoladas do eletroduto, para facilitar a ligação à terra em apenas um ponto. Esta é a mesma técnica, e as razões são as mesmas, pelas quais também só ligamos um amplificador de alto ganho à massa em um único ponto.

Há muitos componentes de boa qualidade, de produção comercial, para emprêgo em sistemas de distribuição de áudio. O mais difícil de encontrar são os amplificadores com saída equilibrada de 70 V, mas mesmo assim sabemos que já há estudos dos fabricantes a êste respeito.

SISTEMAS DE BAIXA POTÊNCIA

O projeto de sistemas para fones e outras aplicações de baixa potência apresenta alguns problemas, com relação a componentes. Por exemplo, um transformador, para casar uma linha de 70 V com um fone de 3 000 Ω de resistência (aproximadamente 12 000 Ω de impedância de áudio), precisaria transferir uma potência de 1 mW de um primário de 5 MΩ para um secundário de 12 000 Ω. Seria extremamente dispendioso, se não impraticável, enrolar tal transformador. Entretanto, um transformador de 1 W com um primário de 5 000 Ω e um secundário de 12 Ω tem a mesma relação de espiras, e, embora seja capaz de transferir 1 W de potência de áudio, o fone (com 12 000 Ω de impedância de áudio), conectado a seu secundário de 12 Ω, só irá "puxar" 1 mW. Como foi estabelecido prèviamente, esta conexão é permitida, pois a impedância de 12 000 Ω é maior que a impedância de 12 Ω do secundário. Neste caso o transformador pode ser encarado como um dispositivo que reduz a tensão de linha constante de 70 V para uma tensão de linha constante de 3,45 V e, usando a fórmula $P = E^2/Z$, a potência solicitada pelo fone será $3{,}46^2/12\,000$, ou seja, 1 mW. De um até mil fones poderão ser ligados em pararelo no secundário dêste transformador, e cada um dêles irá puxar cêrca de 1 mW. Não haverá so-

NÔVO

RÁDIO TRANSISTOR — 3 faixas — 7 transistores mod. mesa. Pilha comum (lanterna)

Grande alcance — Pronta entrega

TEMOS KIT COMPLETO

GARANTIA ABSOLUTA

Preço especial para revendedores

Peça informações sem compromisso

Dentro em breve teremos rádio transistor portátil também em kit.

★

INCORA

IND. COM. DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

Rua Cruzeiro, 694 — S. PAULO

SENSACIONAL KIT AUTOMÁTICO 23"

KIT POLIVÍDEO 23" - 114°

Com estabilizador automático de Quadro. Insensível às variações da corrente. Contrôle de brilho e contraste automático.

● Facílimo de montar ● R.F. e F.I. pré-calibrados ● Qualidade e preço justo ● Atualizado com a moderna técnica eletrônica.

PREÇO DE LANÇAMENTO

Kit completo ..... Cr$ 65.800,00

Sem cinescópio ..... Cr$ 51.000,00

Móvel finíssimo em caviúna-marfim e imbuia.

Oportunidade:

Vendemos lotes de 15-30-50 televisores de 23" - 114°, modêlo luxo — com preços excepcionais. Remessa para todo o Brasil com cheque visado.

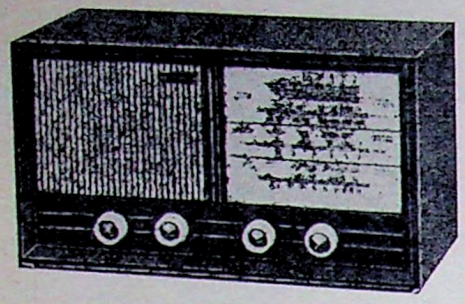
ELETRÔNICA POLIVÍDEO LTDA.

R. Teodoro Sampaio, 2 463 — Tel.: 80-0132

Pinheiros — São Paulo 9 — SP

ELETRO RÁDIO MONTREAL LTDA.

RUA VITÓRIA, 383 - Loja — Tel.: 36-1479
SÃO PAULO



Sec. XX, Transistor montado 9.500,00
O mesmo em "Kit", marfim ou imbuia 8.500,00
C-24 Transistorizado, 4 pilhas 1½ volt.
O mesmo mod. 5 faixas, montado 11.000,00
Kit 10.000,00
Completo laboratório para consertos e montagens de Rádios, Televisão e Alta-Fidelidade.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO AÉREO

Pedidos com cheque visado para qualquer Banco da capital.

brecarga até que o número de 1 000 fones seja ultrapassado. Um transformador com um primário de 5 000 Ω e um secundário com tomadas de 0, 4, 8 e 16 Ω proporcionará uma tomada de secundário de 12 Ω entre as de 4 e 16 Ω. Um fone normal de boa qualidade produz saída máxima com uma excitação de 1 mW.

Devido ao fio muito fino usado em sua construção e devido ao alto nível de potência normalmente disponível na saída da maioria dos sistemas de áudio, é preciso tomar o máximo cuidado para não queimar os fones.

CONCLUSÃO

O progresso generalizado que vimos constatando em todos os setores e a procura em ritmo sempre crescente de comunicações melhores e mais eficazes proporcionam mercado amplo para os sistemas sonoros. A instalação e manutenção de sistemas sonoros não requer mais instrumentos e ferramentas do que as disponíveis em uma boa oficina de rádio ou TV. Uma compreensão dos fundamentos básicos dos sistemas sonoros é tudo o que é necessário para que o técnico possa incluir êste trabalho em suas tarefas normais.

o o o — o —

O profissional que não lê anúncios na imprensa técnica, atrasa-se em relação aos seus colegas.

Alta Fidelidade



SELONIT

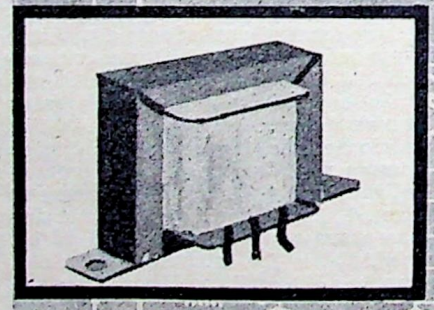
Tecido Plástico ORTOFÔNICO isento de vibrações em tôdas as frequências, especial para RÁDIO, TV e ALTA-FIDELIDADE.

PLÁSTICOS SELONIT LTDA.

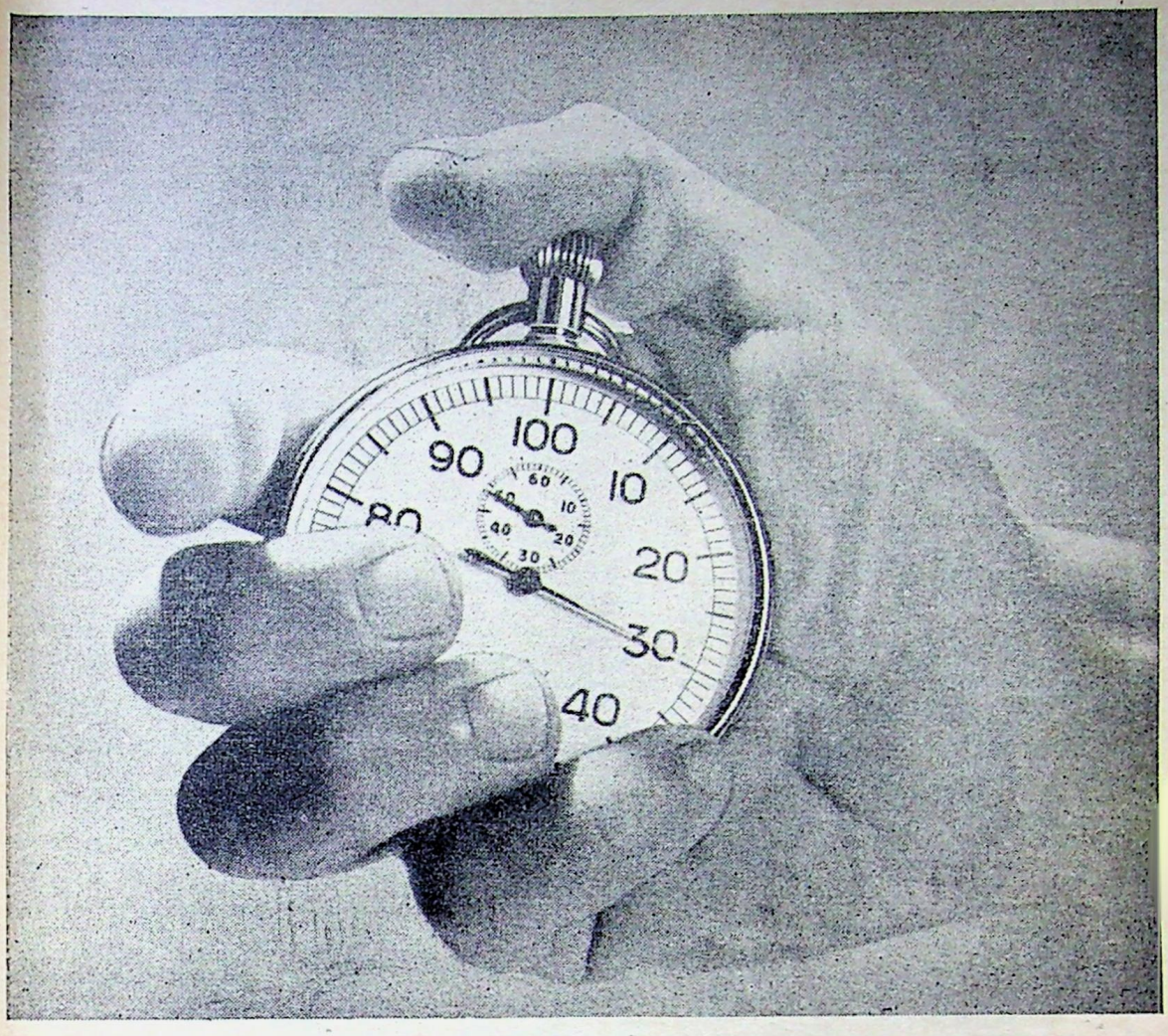
RUA JOÃO LOURENÇO N.º 532
(Vila Nova Conceição) — Tel.: 80-6314
End. Tel.: 'TINOLES' — SÃO PAULO

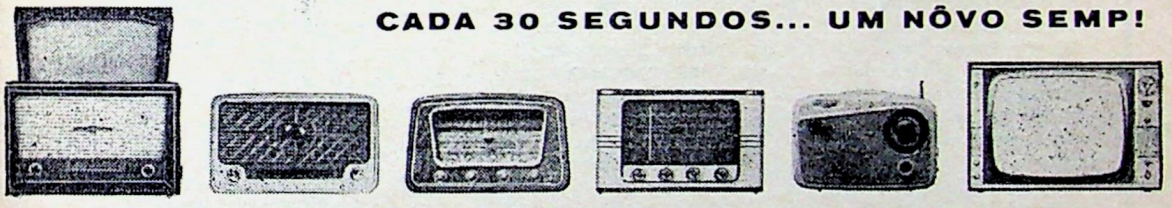
Distribuído em tôdas as casas do ramo.
Agentes em todos os Estados da União

TRANSFORMADORES PARA CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS (DRIVER E SAÍDA)



Fabricante: Ind. Com. NORIS Ltda.
Representante:
F. DA SILVEIRA MACHADO
R. Barão de Itapetininga, 93 5.
Sala, 503/4 - Fones 35-2893
36-9053
Cx. Postal 3269 - São Paulo





CADA 30 SEGUNDOS... UM NÔVO SEMP!

Produzimos 120 aparelhos por hora — uma unidade em cada 30 segundos. Nos 19.000 m² construídos de nossa fábrica — uma das maiores de aparelhos eletrônicos da América Latina — experiência e técnica de 20 anos criaram uma tradição na eletrônica nacional. Fabricamos rádios, fonógrafos e televisores brasileiros, de superior qualidade, para milhares de brasileiros. Mas o nosso orgulho é ainda maior porque somos uma grande indústria eletrônica genuinamente nacional!

20 ANOS DE TRADIÇÃO BRASILEIRA NA ELETRÔNICA

SEMP - RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

Av. Liberdade, 865 – Caixa Postal, 4542
Fábrica em Santo Amaro, São Paulo, S. P.
Filiais: Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Pôrto Alegre, Recife e revendedores em tôdas as cidades do Brasil

E mais: 5.000 "TECOS" (Técnicos colaboradores SEMP) protegem seu Semp em qualquer lugar do Brasil.

S. J. de Mello 9.553



"TÉCOS" REGISTRADOS DURANTE O MÊS DE JULHO (Conclusão)

Leslie de Souza Sanches
Levy Campos Monteiro
Luiz Antônio Bezerra
Luiz Carlos Lima
Luiz Felippe de Aguiar
Luiz Grigoleto
Luiz Pacelli
Manoel Bonfim
Manoel Macedo Pereira
Manuel Sá Ribeiro
Marcos Alberto da Silva Gomes
Maseturu Matsumoto
Mauro Lucas
Miguel Araújo Ferreira
Miguel Martinez
Motta & Silva
Mozart N. Brandão
Nélio José Nicolai
Nelito de Oliveira
Nelson B. Lessa
Nelson Rodrigues Nunes
Nelson dos Santos
Niberto Fernandes
Nirceu Martins Gonzales
Nivaldo Fernandes Tarifa
Noraldino Leite Maciel
Norberto Camargo Russolo
Odilon de Oliveira
Odorico José Alves
Olavo Lima Cintra
Olinto Nunes da Silva
Orlando Souza
Oswaldo Fadel
Oswaldo Pedrosa
Oswaldo Pestana
Otávio de Souza
Otton Fagundes Souza
Ouairam Mendes Moreira
Paulo Correia Bittencourt
Pedro Pereira de Castro
Plinio Janczur
Raimundo Vinhas Matos
Ricardo Estevam dos Reis
Roberto Rodrigues
Ronaldo Soares de Sousa
Roque J. de Morais
Rubens de Mello
Sérgio Haguenauer
Sérgio José
Sérgio Livio B. de Andrade
Severino Guilherme Silva
Sidnei Alves Frota
Sherlock Grunwald
Thomas Norek
Vicente da Costa Neto
Vicente Nicolela Jr.
Vitório Pelicheck
Waldeck da Silva Leite
Waldemar Trope
Waldomiro Bohatch
Walter Barduco
Walter Helmuth Fischer
Walter Ischaber Jr.
Walter Penedo de Oliveira
Wanderley Gonçalves Dias
Washington Vieira Amarantes
Zoraido Reis

"TÉCOS" REGISTRADOS DURANTE O MÊS DE AGÔSTO

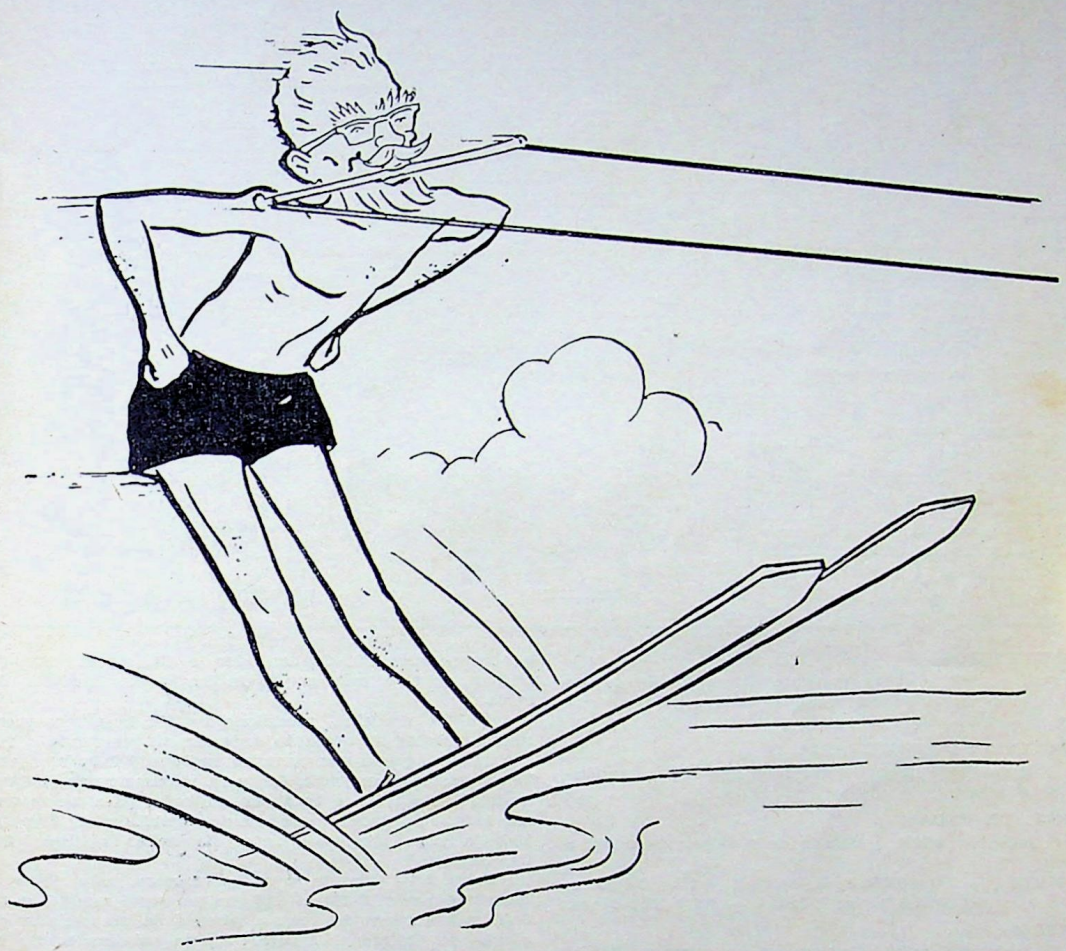
A. B. Constantino
Adriano Pereira de Morais
Agenor de Freitas Luiz
Albino Malavazzi
Alfonso Pradas Ibañes
Alvaro Nascimento
André Horibe
Anibal Lopes
Antonio Albieri
Antonio Belarmino de Araújo
Antonio Duarte
Antonio P. Peixoto
Antonio Rodrigues
Arcebeu Pereira Santos
Arilson da Silva Bastos
Ariovaldo Mylius
Benedito Garcia
Benedito Pires de Oliveira
Carlos Gonçalves
Carmelo dos Santos
Daniel Galdino Paixão
Dario Maia
David Gatto
Davidson B. Andrade
Deusdedit Gomes
Durval Techuluha
Edelvito Cezar Leite
Edison Rodrigues Netto
Edson da Silva Bastos
Eduardo Bailoni
Eduardo Hammerle
Elísio Gomes Marinho
Ernesto Gomes
Eurico Érico Lima
Eurico Ferraz de Campos
Floriano Oswaldo dos Santos
Frede Madson
Gerson Gomes Nery
Glauco Mezoti
Guillardo Ramos Nogueira
Hamilton Lima
Hélio Eches
Henrique Korcsog
Hercilio Magalhães Faria
Herval Silva
Herberto Tavares Pacheco
Iberê da Cunha Padrão
Irany Dantas Moreira
Iron Ferreira Barbosa
Ismar Rocha
Ismar Silveira Barbosa
Ivo da Silva
Jair Mendes da Silva
Jamil Ramilo Balbaki
Jamyr Angelo Gay
Joaquim Roberto de Araújo
João Fernando Mirandetti
João Paes de Azevedo Filho
Joel Magalhães
José Antonio Pedrão
José do Carmo Barbosa
José David Torres Santos

Caso você não seja um dos nossos "TÉCOS" Colaboradores SEMP, escreva-nos e gozará de tôda a regalia de um Técnico Colaborador SEMP, recebendo esquemas, boletins, brindes, propaganda e participando do concurso "A SINTONIA DA SORTE".

SEMP RÁDIO E TELEVISÃO S.A.

CAIXA POSTAL 4 542 — SÃO PAULO — BRASIL

o velhinho continua SEMPre em plena forma!



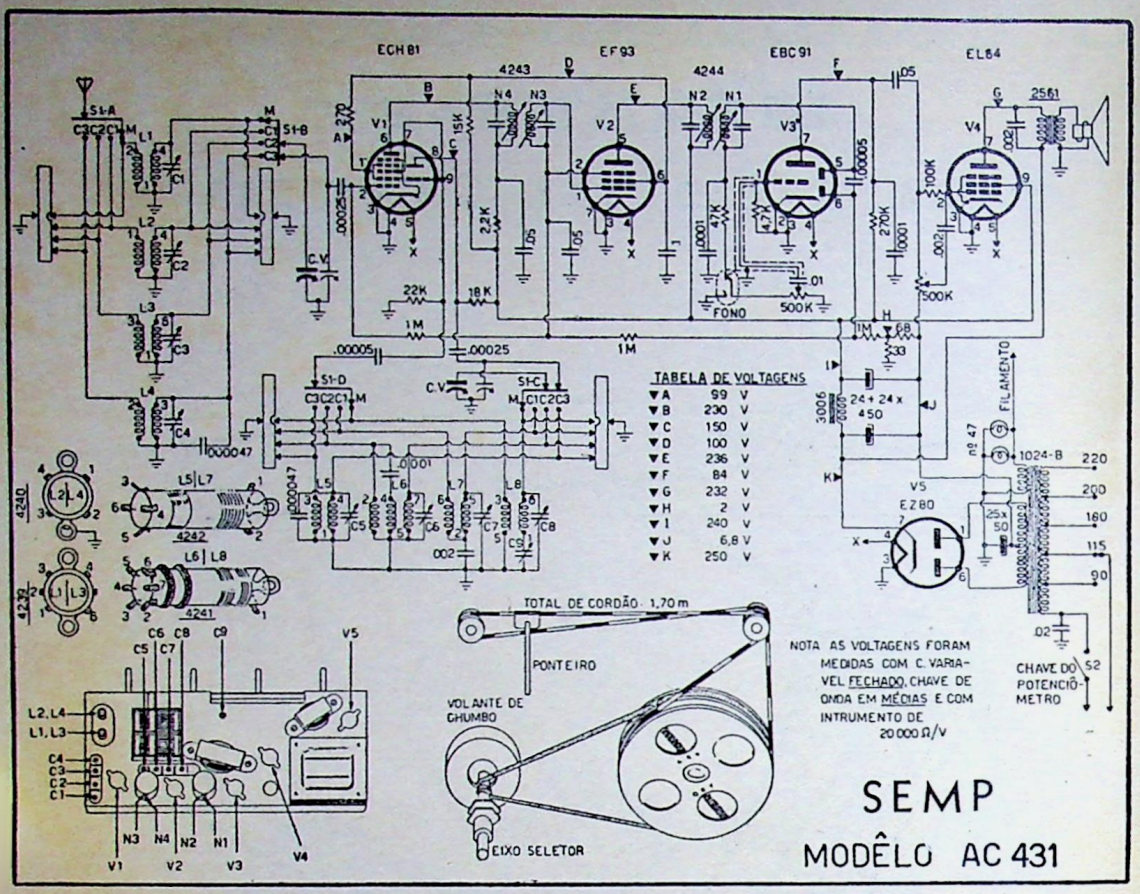
Você, como bom técnico de Eletrônica, bem sabe que não se julgam as qualificações de um aparelho sòmente em função de sua idade. Veteranos, com vários anos de uso, podem enfrentar brotinhos, recém-saídos da linha de montagem...

Isto sempre acontece quando o Velhinho é um SEMP: êle não enjeitará confronto com rapaziada nova, de outra estirpe, e estará SEMPre em plena forma para qualquer competição que se apresente.

Você bem sabe a razão dessa longevidade: projetado por técnicos brasileiros, cada aparelho SEMP foi feito e rigorosamente testado para viver bem em nosso clima; seus componentes não temem as variações de voltagem apresentadas pelas nossas rêdes, ou as elevações de temperatura e do teor de umidade que possam ocorrer em nosso ambiente.

E Você também sabe, como bom técnico de Eletrônica, que é muito fácil manter em plena forma um Velhinho SEMP, pois a fábrica lhe garantirá farto fornecimento de esquemas originais, orientação técnica idônea, e remessa imediata de peças genuinas, a preços de custo **que não computam lucros.**

E é por isso que, quando um amigo lhe pede para indicar um bom aparelho de Rádio ou TV, Você lhe recomenda um brotinho SEMP, sabendo que êle dará plena satisfação e perfeito funcionamento, durante anos e anos a fio!



ALIMENTAÇAO

Este modêlo é para corrente alternada de 50 ou 60 c/s, funcionando com qualquer das seguintes tensões: 90 - 115 - 180 - 200 - 220 volts.

FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA

O canal de F.I. dêste receptor opera na frequência de 455 kc/s.

FAIXAS DE ONDA

O receptor AC431 é dotado de 4 faixas de onda, a saber:

Faixa 1 — 530 a 1 650 kc/s; Faixa 2 — 2,2 a 7,2 Mc/s; Faixa 3 — 6,9 a 22,5 Mc/s; Faixa 4 — 9,4 a 12,1 Mc/s.

TENSÕES

No esquema estão consignadas as tensões obtidas nos principais pontos do circuito, com voltímetro de 20 000 ohms por volt e nas condições especificadas, sendo normal a tensão da rêde elétrica. Essas tensões poderão variar dentro de ± 20% sem que isso denote, obrigatòriamente, mau funcionamento dos circuitos.

CALIBRAGEM

Canal de F.I. — Aplique sinal modulado, do gerador de sinais, prèviamente sintonizado para 455 kc/s, à grade (pino 2) da válvula conversora ECH81, em série com um capacitor de 0,005 μF. A chave de ondas deverá estar na posição de ondas médias (1) e o ponteiro do mostrador em 530 kc/s. Ajustar para o máximo rendimento (indicação máxima em um medidor de saída) os núcleos dos transformadores de F.I., obedecendo às seguintes sequências: núcleo 1 — núcleo 2 — núcleo 4 — núcleo 3. Fazer o ajuste uma só vez, na sequência indicada, sem reajuste posterior.

Faixa 1 — Aplique sinal modulado de 1 500 kc/s à antena do receptor, em série com um capacitor de 80 μμF (0,00008 μF). Chave de ondas em ondas médias (1), ponteiro do mostrador em 1 500 kc/s. Ajustar o compensador C8, do oscilador, e C1, do circuito de antena, para o máximo de indicação no medidor de saída.

Aplique um sinal modulado de 600 kc/s, nas mesmas condições da operação anterior, sintonizando o receptor para que o seu ponteiro indique 600 kc/s. Ajuste o corretor de rastreio, C9, para máxima saída, balanceando lentamente o botão de sintonia, para um e outro lados, até obter a máxima sensibilidade. Repetir tôda a sequência de ajustes de ondas médias (C8, C1, C9).

Faixa 2 — Comute o receptor para esta faixa e sintonize-o para 6 Mc/s. Aplique um sinal modulado de 6 Mc/s à entrada de antena, através de um resistor de carvão de 400 ohms. Ajuste C7 para máxima saída; se houver dois máximos, ajuste para a posição de mínima capacitância. Ajuste C2, balanceando lentamente o botão de sintonia do receptor, para um e outro lados, até obter a máxima sensibilidade.

Faixa 3 — Comute o receptor para esta faixa e sintonize-o para 18 Mc/s. Aplique um sinal modulado de 18 Mc/s à entrada de antena, através de um resistor de carvão de 400 ohms. Ajuste C6 para a saída máxima, utilizando a mínima capacitância no caso de serem obtidos dois máximos. Ajuste o compensador C3, balanceando lentamente a sintonia do receptor, para um e outro lados, até obter a máxima sensibilidade.

Faixa 4 — Comute o receptor para esta faixa e sintonize-o para 11,8 Mc/s. Aplique um sinal modulado de 11,8 Mc/s à entrada de antena, através de um resistor de carvão de 400 ohms. Ajuste C5, utilizando a mínima capacitância no caso de serem obtidos dois máximos. Ajuste o compensador C4, balanceando lentamente o botão de sintonia do receptor, para um e outro lados, até obter a máxima sensibilidade.

(Diagrama e dados técnicos: cortesia de "Semp — Rádio e Televisão S. A.").

como medir baixos valôres de resistência*

Por **TOM JASKI**

Seu V.O.M. pode não dar diretamente, com precisão aceitável, leituras de valôres baixos de resistência, mas há maneiras de contornar êste problema.

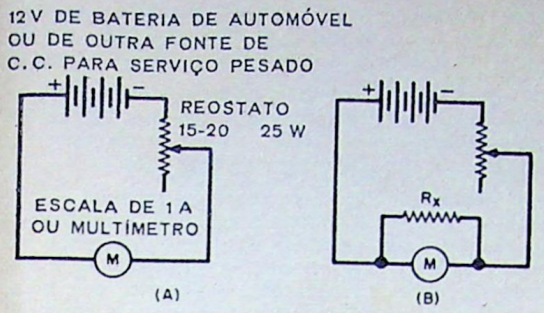


FIG. 1 — No primeiro método, o medidor é ajustado (A) para deflexão máxima na escala e então é colocado (B) em paralelo com êle a resistência desconhecida. O valor é determinado pela alteração na leitura da corrente.

HÁ muitas ocasiões, quando estamos trabalhando em eletrônica, em que se torna necessário medir valôres muito baixos de resistência, digamos, da ordem de alguns ohms ou mesmo de menos de 1 ohm. As escalas de resistores dos V.O.M. ou multímetros usuais não chegam a valôres tão baixos que permitam tais leituras com precisão aceitável. Em alguns casos, não chega mesmo a haver deflexão perceptível. Não obstante, é perfeitamente exequível o emprêgo do seu instrumento para obter as leituras desejadas, embora indiretamente, com grande precisão. Na verdade, há mesmo mais de uma maneira de "esfolar êste gato".

Quais são as ocasiões em que se torna importante medir resistências baixas? Bem, uma delas é na verificação de transformadores. A resistência de secundários de transformadores de saída, ou de outros enrolamentos de baixa tensão, é frequentemente muito baixa. Uma ou mais espiras em curto-circuito em um enrolamento de baixa resistência pode afetar consideràvelmente o funcionamento do circuito. Embora possamos dispor da especificação desta resistência, uma medida com um ohmímetro comum poderá apenas verificar ou não a continuidade, mas é duvidoso que a leitura feita possa merecer confiança suficiente para que se perceba uma diminuição de resistência devido a um curto-circuito. Seria possível comparar a medida feita com a de um transformador nôvo, mas isto é não sòmente trabalhoso, como, para começo de conversa, exige que você disponha de um nôvo transformador. Por outro lado, o "casamento" correto de certos sistemas ou circuitos, particularmente quando são usados transformadores de marcas diferentes, pode necessitar o conhecimento exato das resistências dos enrolamentos. A possibilidade de efetuar estas medidas também é extremamente útil, quando desejamos identificar os lides de um transformador desconhecido, embora nôvo.

Se você está pensando que o único caso em que temos que efetuar tais medidas de baixa resistência é quando estamos trabalhando com transformadores, continue a leitura do artigo. Você poderá querer saber qual a resistência de contato de uma chave, em um circuito onde se está fazendo uma medida, ou em alguma aplicação em que passe por seus contatos uma forte corrente, tornando-se importante a queda de tensão ali. Você poderá querer saber a resistência de um retôrno de massa através do chassi. Isto pode ser útil em algum processo de reparação em que algum sintoma difícil de ser identificado seja devido a um "laço de realimentação" que esteja ocorrendo pelo chassi. Talvez você queira fazer um derivador de baixa resistência, de fio cujas características exatas não sejam conhecidas para colocar em paralelo com um medidor. Para tôdas estas aplicações, e muitas outras, é extremamente útil poder medir, acuradamente, apenas alguns ohms, ou mesmo uma fração de ohm.

Como usar um multímetro comum para isto? Vamos indicar aqui dois processos. No primeiro, o instrumento é usado em sua escala de corrente, e é alimentado por uma corrente específica. E' colocada em paralelo com êle, então, a resistência desconhecida, e a variação na corrente é usada para determinar aquela resistência. Pelo segundo método, é usado o medidor básico do instrumento, mas êle é empregado como se fôsse um milivoltímetro. No primeiro método, é necessário saber a resistência interna da escala de corrente do medidor, particularmente nas escalas mais altas de corrente. Felizmente, esta informação consta do manual de instruções do instrumento, podendo também ser obtida do fabricante respectivo. Às vêzes esta especificação é dada indiretamente, pelos milivolts correspondentes àquela escala de corrente em particular. Por exemplo, se o manual especifica as escalas de 1 a 10 A em 250 mV, pela Lei de Ohm

(*) "ELECTRONICS WORLD" — Edição Brasileira Autorizada — Direitos Reservados. (31/56)



AGORA SIM: com êste **Disco Indicador de Defeitos em TV**, criado por técnicos norte-americanos e agora editado em português, é fácil localizar num instante — sem tirar o chassi do aparelho — a causa da quase totalidade das falhas de televisores!

QUALQUER PESSOA poderá usá-lo: observe a imagem defeituosa, gire o disco até achar a figura correspondente, consulte o manual de instruções — e logo saberá como corrigir o defeito.

CRIADO PARA o simples telespectador, o **Disco Indicador** é também utilíssimo para os estudantes praticantes de videotécnica, permitindo-lhes ganhar tempo e adquirir prática na localição dos defeitos.

NOVA EDIÇÃO, constando do **Disco Indicador** manual de instruções com tôdas as informações necessárias, em embalagem especial com envelope externo de polietileno.

PREÇO MÓDICO, que será compensado em dôbro ou em triplo logo na primeira vez em que você usar o **Disco Indicador de Defeitos em TV**.

Uma edição de:

Seleções Eletrônicas Editôra Ltda.

Preço do exemplar completo, conforme descrição acima ..... Cr$ 400,00
Pelo Reembôlso (inclusive despesas): Cr$ 450,00
Para o Exterior (inclusive porte): . US$ 1.00

Pedidos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: Travessa do Ouvidor, 39
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379 - Loja

REEMBÔLSO: Caixa Postal 1131 - Rio de Janeiro - Brasil

você poderá calcular a resistência interna da escala de 1 A, que será 0,25 V/1 A, ou seja, 0,25 Ω, e a de 10 A, que será 0,25 V/10 A, ou seja, 0,025 Ω.

Pelo segundo método, tudo que você tem que saber é a especificação de milivolts da escala mais baixa de corrente. Geralmente, ela será igual à do medidor pròpriamente dito.

Vemos na Fig. 1 o método número 1. Você precisará de uma fonte de corrente para trabalho pesado, um reostato com boa dissipação de potência e do instrumento, que deverá ser colocado em uma de suas escalas altas de corrente. O primeiro passo consiste em ajustar a corrente através do medidor, por meio do reostato, até obter uma indicação de deflexão máxima de 1 A. O passo seguinte, ilustrado na Fig.1B, consiste em ligar a resistência do valor desconhecido (R_x) em paralelo com o medidor, fazendo então nova leitura de corrente. Vejamos um exemplo.

Vamos supor que suspeitamos ser a resistência desconhecida menor que 0,1 Ω. Começamos usando a escala de 1 A do instrumento. A fonte de tensão deve ser uma bateria de 12 V, de automóvel, ou outra fonte de tensão C.C., bem filtrada, com pelo menos 12 V de saída, e capaz de suportar uma corrente forte. O reostato deve ser de 25 W, com uma resistência de 15 a 20 Ω, aproximadamente, o qual será ajustado para que a corrente no medidor seja de 1 A (deflexão máxima).

Colocamos depois o resistor desconhecido (R_x) em paralelo com o medidor. A leitura cai para 0,15 A, por exemplo. O resistor desconhecido estará, então, desviando 0,85 A da corrente (corrente total de 1 A, menos a corrente de 0,15 A que está agora circulando pelo medidor). A relação entre a resistência interna do medidor e a resistência desconhecida é inversa da relação entre as correntes. Admitindo-se como sendo 0,25 Ω a resistência interna do medidor, teremos: $R_x = 0{,}25 \times 0{,}15/0{,}85$, ou seja, 0,04412. Há, entretanto, um pequeno êrro neste processo, de cêrca de 1%.

Decorre êle do fato da corrente total aumentar um pouco quando o resistor desconhecido é ligado em paralelo com o medidor. Não podemos calcular êste êrro exatamente, salvo se fôr conhecida com precisão a tensão da bateria ou a resistência do reostato. Sabemos, entretanto, que a combinação em paralelo do medidor e de R_x é de cêrca de $(0{,}04412 \times 0{,}25)/(0{,}04412 + 0{,}25) = 0{,}037\ \Omega$. (Dizemos "cêrca de" porque usamos o valor de R_x de 0,04412 Ω para êste cálculo, o qual já traz, inclusive, o êrro prèviamente mencionado).

Ao ser o resistor desconhecido ligado em paralelo com o medidor, a resistência de circuito diminui de 0,223 Ω (passou de 0,250 Ω do medidor para 0,037 Ω da combinação em paralelo). Se a tensão da bateria fôr 12 V e a resistência total do circuito 12 Ω (reostato mais resistência interna do medidor) para dar 1 A de corrente através do medidor, ao ser colocado R_x em paralelo com o medidor, a resistência total do circuito cai para 11,777 Ω (12 Ω — 0,223 Ω = 11,777 Ω), e a corrente aumenta de 1 A para 1,01 A, ou seja, de cêrca de 1%. Em outras palavras, sua medida do resistor desconhecido fica reduzida desta

→

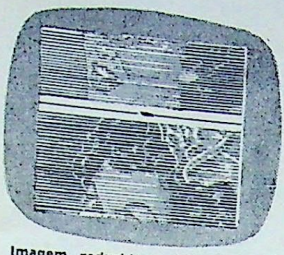


Imagem reduzida e falta de sincronismo vertical são indícios prováveis de voltagem baixa ou irregular.

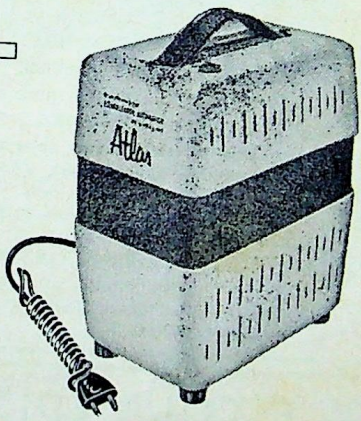
Seu aparelho não tem a culpa...





Coloque um Estabilizador Atlas entre o seu aparelho e os problemas importunos que as oscilações de corrente ocasionam. TV é aparelho de alta precisão, delicado e extremamente sensível às várias influências exteriores que fogem ao seu contrôle. O Estabilizador Automático ATLAS representa garantia de seu dinheiro empregado em custoso aparelho e continuidade tranqüila para seu entretenimento.

Moderno, elegante e em côres suaves, ATLAS mantém sua categoria de excelência e segurança. Veja, experimente e use... para seu bem.



transformador
ESTABILIZADOR AUTOMÁTICO
de voltagem

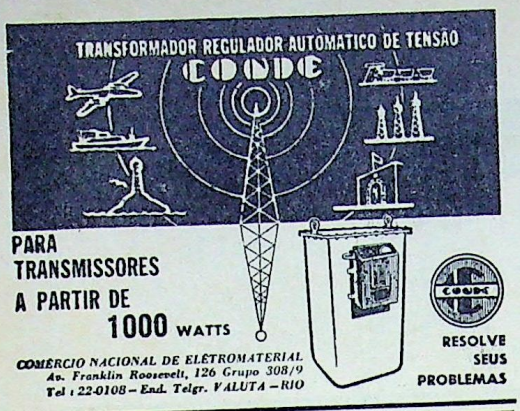
Atlas

Fabricado no Brasil desde 1952

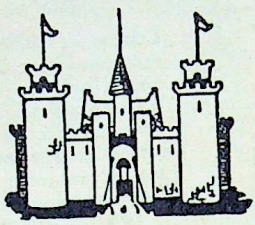


ATLAS IMPORTADORA LTDA.

R. da Quitanda, 3 - 6.º (Esq. S. José) - Tel. 42-2256 - Rio de Janeiro



Casa Rádio Fortaleza



KITS COMPLETOS: — para 5, 6, 7, 8 e 10 válvulas.
TOCA-DISCOS AUTOMÁTICOS — Philips e Eltronmatic.
APARELHOS DE MEDIÇÃO — Testers — Analisadores.
RÁDIOS — Transistor 3 faixas.
RÁDIO-FONÓGRAFO — Transistor.
TOCA-DISCOS — 3 rotações a pilha.
VÁLVULAS: — Européias e Americanas
Móveis e caixas para Rádios.
Completo sortimento de equipos para som, amplificadores montados e em kits, microfones, alto-falantes, etc.
PERFEITO SERVIÇO DE REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO
SOLICITEM NOSSA LISTA DE PREÇOS

AV. RIO BRANCO, 218 — Tel.: 34-9954
SÃO PAULO

ESCOLA EDISON

RÁDIO PY1AYM — FUNDADA EM 1929
Utilidade pública, subvencionada e fiscalizada pelo Govêrno Federal

(Decreto 21.011 de 22-4-1946) — Completa aparelhagem técnica para o ensino — Aulas de manhã, à tarde e à noite, em salão e por correspondência — radioeletricidade, eletrônica e telecomunicações — Radiotécnica — Radiotelegrafia — Radiotelefonia (Cursos oficializados e livres) — Informações sem compromisso (Mandar sêlo)

CORPO DOCENTE IDÔNEO
Direção do Professor H. SPENCER

PRAÇA TIRADENTES, 79 - 2.º and. — RÁDIO PY1AYM
Fones: 32-9421 e 42-8585 — Caixa Postal 917
End. Telegr.: ESCOLAEDISON — RIO DE JANEIRO

percentagem de 1%. Adicionando-se 1% ao valor encontrado de 0,04412 Ω passa êle para 0,04456 Ω. Entretanto, a leitura de uma resistência de valor tão baixo, mesmo com um êrro de 1%, já é algo de notável.

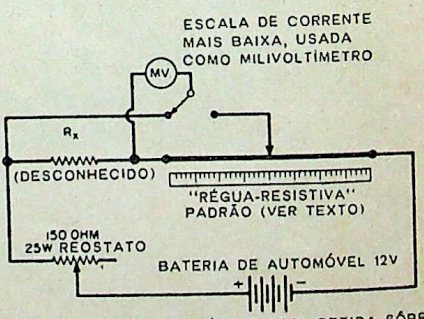
Com uma leitura cuidadosa, de forma que, digamos, 0,02 A, em uma escala de 1 A, possa merecer confiança, você poderá medir resistências até 0,005 Ω. Lembre-se, entretanto, que quanto mais baixo você tiver que ler na escala, menos precisa será esta medida. Por outro lado, quanto maior a corrente que passar pela resistência desconhecida, maior será o êrro devido ao aumento da corrente total. Para resistências de valôres tão baixos, será melhor usar a escala de 10 A. Ainda aqui, entretanto, você deve levar em conta a corrente que é derivada pelo resistor desconhecido.

O segundo método evita o emprêgo de altas correntes, como ocorre no primeiro. Vemos na Fig. 2 a montagem que deve ser feita. A fonte de tensão necessária é similar à descrita para o primeiro método. Entretanto, o resistor desconhecido é colocado em série com uma "régua-resistiva" padrão, e o conjunto dos dois fica em paralelo com a tensão de prova. A "régua-resistiva" é um resistor variável de baixo valor, que pode ser construído e calibrado de forma bastante precisa sem grande dificuldade. Mais tarde veremos como. Em primeiro lugar analisemos o método pròpriamente dito.

Como no primeiro caso, o reostato é empregado para ajustar a tensão através do resistor e da "régua-resistiva" para um valor conveniente. Tal valor não é predeterminado. O reostato é simplesmente ajustado para que haja no medidor uma deflexão perceptível. Na prática, entretanto, a corrente através dos resistores, sob esta condição, será muito menor do que no primeiro processo, de forma que será necessária

➡

FIG. 2 — Pelo segundo método, ficam em série com a fonte tanto a resistência desconhecida como uma "régua-resistiva" padrão. Esta é ajustada para produzir a mesma leitura no medidor observada sôbre R_X.

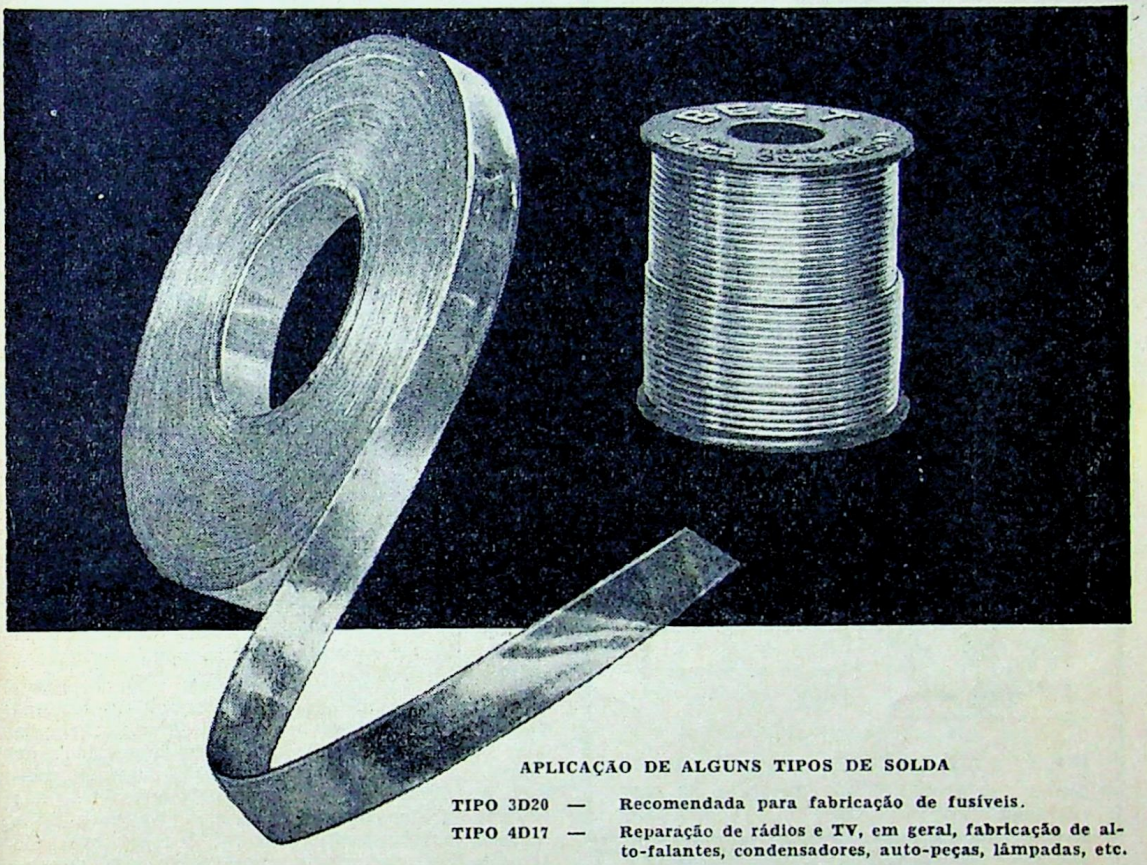


AJUSTE A CORRENTE ATÉ QUE SEJA OBTIDA SÔBRE O RESISTOR DESCONHECIDO, DEFLEXÃO QUE POSSA SER LIDA RAZOÀVELMENTE NO MEDIDOR. AJUSTE DEPOIS A "RÉGUA-RESISTIVA" ATÉ OBTER LEITURA IDÊNTICA SÔBRE ELA. REPITA DIVERSAS VÊZES A OPERAÇÃO. MEÇA O COMPRIMENTO DA "RÉGUA", E CALCULE A RESISTÊNCIA CORRESPONDENTE.

SOLDA BEST

Composta de metais virgens.

Use solda Best, em fio com trinúcleo, não CORROSIVA, para garantia dos aparelhos e elevado rendimento de fabricação.



APLICAÇÃO DE ALGUNS TIPOS DE SOLDA

TIPO 3D20 — Recomendada para fabricação de fusíveis.

TIPO 4D17 — Reparação de rádios e TV, em geral, fabricação de alto-falantes, condensadores, auto-peças, lâmpadas, etc.

TIPO 6D175 — Linhas de produção de componentes de rádio e TV, kits de rádio e TV, motores, aparelhos domésticos em geral.

TIPO 8D15 — Linhas de montagem de aparelhos de rádio e televisão, telecomunicações etc.

TIPO 10D15 — Linhas de montagem de alto rendimento em SOLDA RÁPIDA, para montagem de rádios de automóvel e portáteis, etc.

TIPO 11D15 — Fabricação e montagem de aparelhos miniatura, transistores, circuitos impressos, tuners, telefonia etc. (solda de ação rápida, ponto baixo de fusão e extraordinária apresentação).

Outros produtos:

Estanho virgem, solda em fio cheio, soldas laminadas, metais anti-fricção, metal de imprensa, etc.

BEST - METAIS E SOLDAS LTDA.

Estrada do Taboão, 550 — Rudge Ramos (Km 13 da via Anchieta) S. BERNARDO DO CAMPO — Fone: 42-7237 ● S. Paulo - Capital — Fone: 32-9619 — Cx. Postal 5 770

CASA DOS TOCA-DISCOS

Grande variedade de peças e componentes para Toca-discos nacionais e importados.

CONSERTOS E REPARAÇÕES



RUA AURORA N.º 241
(Quase esq. da Rua Santa Ifigênia)
SÃO PAULO

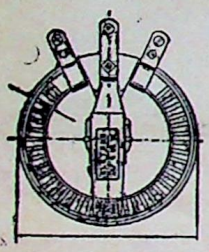
Lembre-se: para obter um bom receptor, use as Insuperáveis

BOBINAS "LUMOR"

Indústria e Comércio de Bobinas LUMOR Ltda.

AVENIDA BOM JARDIM, 360 (PARI)
Telefone 93-4086 — SÃO PAULO

REOSTATOS ELETÉLE LTDA.



Fábrica de Resistores Elétricos com recobertura vidrada e Reostatos Toroidais e "de contatos" para qualquer wattagem.

Atende-se pelo reembôlso postal aéreo.

Fábrica:
RUA SALVADOR SIMÕES, 436
Caixa Postal 12.527 — Telefone 63-5389
Ipiranga — S. PAULO

GRÁTIS! MANUAIS DE SERVIÇO DE RÁDIO E TV GRÁTIS!
e Folhetos Descritivos sôbre "Edu-Kit" Você constrói em sua casa 20 CIRCUITOS IMPRESSOS e CIRCUITOS DE RADIO EM CHASSI METALICO com o novo equipamento Deluxe "EDU-KIT".



Pat. Reg. em U.S.A.
RADIO PROGRESSIVO
SÒMENTE 24.95 DOLARES
COMPLETO
Construa:
• 12 Receptores
• Investigador de Sinais • 3 Transmissores • Oscilador Telegráfico
• Amplificador • Injetor de Sinais • Gerador de Ondas quadradas
Inclui tôdas as peças, chassi, instruções, ferro de soldar e provador
Garantia incondicional de 90 dias, ao, durante êste prazo, não estiver satisfeito, nós lhe reembolsaremos a quantia paga

Senhores: Queiram enviar-me IMEDIATAMENTE folhetos descritivos, gratuitos de "Edu-Kit". Enviem-me, também GRÁTIS, Manuais de Serviço de Rádio e TV. Sem compromisso de minha parte
NOME .....
ENDEREÇO .....

PROGRESSIVE "EDU-KITS" INC.
1186 Broadway Dept. 508-BH Hewlett, N.Y. U.S.A.

uma resistência maior no reostato. Em geral, um reostato com valor máximo de 150 Ω satisfaz.

Após colocado o reostato de forma que haja uma deflexão razoável sôbre o resistor desconhecido, a "régua-resistiva" deve ser ajustada, para que a leitura sôbre ela fique igual à obtida em paralelo com R_x. Conforme está sugerido na Figura 2, pode ser usado um comutador no circuito do medidor, para colocá-lo alternadamente em paralelo com R_x e com a "régua-resistiva". O processo deve ser repetido até que as duas leituras fiquem iguais, o que irá indicar que as duas resistências são também iguais. A "régua-resistiva", calibrada, nos dá então o valor do resistor desconhecido.

Neste arranjo o medidor é usado como se fôsse um milivoltímetro, mas a escala usada é a mais baixa de corrente. Uma vez mais, vamos esclarecer com um exemplo. Vamos supor que a escala mais baixa do seu V.O.M. seja de 50 microampères de deflexão total, e que a especificação desta escala seja de 250 mV. Daí, será fácil converter as indicações do mostrador em leituras de tensão. Vamos supor que o medidor acuse, em uma prova, 20 μA. A tensão sôbre o medidor será: (20/50 × 250, ou seja, 100 mV).

Na prática, não é necessário fazer êste cálculo, uma vez que não estamos interessados no verdadeiro valor da tensão, para determinar a resistência. Teremos apenas que fazer com que as leituras sôbre os dois resistores fiquem iguais, sejam quais forem. Entretanto, alguns cálculos adicionais podem dar-nos uma idéia da ordem de grandeza inferior das resistências que podem ser medidas e das pequenas correntes envolvidas. Vamos supor que a resistência "desconhecida" seja de 0,15 Ω, e que, para determiná-la, tenhamos obtido uma leitura de 3 microampères (o que equivale a 15 mV) no medidor. Da Lei de Ohm ($I = E/R$) podemos determinar que a corrente que estará passando pelos resistores, nesta situação, será de 100 mA, o que é bastante reduzido. Na prática, resistências de apenas alguns centésimos de ohm puderam ser determinadas com ajustes do reostato que ainda mantiveram a corrente através dos resistores bem abaixo de 1 A.

Vejamos, finalmente, o problema da confecção da "régua-resistiva". Pode ela ser fabricada com um pedaço de fio de cobre fixado a uma tábua. O que torna possível êste segundo método é a facilidade com que podemos obter, das tabelas de fios, as resistências de diversos tipos de fios, com bastante precisão. Por exemplo, fio esmaltado temperado número 34 (o qual suporta com facilidade correntes de até 0,5 A) tem uma resistência de 0,856 Ω por metro, a 20°C, ou seja, 0,000856 Ω por milímetro. O fio que você deverá usar irá depender do valor aproximado da resistência que você irá medir normalmente. Você, depois, poderá obter os valôres de resistência por meio de uma régua, colocada ao lado do fio, bastando, para isto, multiplicar a leitura em milímetros da régua pelo valor de 0,000856. Se você tiver que escolher outro fio, e sua tabela fornece a resistência do mesmo em ohms por 1 000 pés, bastará você multiplicar o valor ali indicado por 0,003281 que terá a resistência do fio em ohms por metro. Se o resultado obtido fôr novamente multiplicado por 0,001, você obterá a resistência em ohms por milíme-

tro. Por outro lado, você poderá também traçar uma régua, a ser colada ao lado do fio, onde o valor de resistência poderá ser lido diretamente. Neste caso, você poderá graduar esta régua não de milímetro em milímetro, onde os valôres de resistência não são decimais em ohms, mas sim diretamente em múltiplos e submúltiplos de ohm, fazendo, para isto, a conversão apropriada.

Observe, por outro lado, que a resistência foi dada a determinada temperatura. Como haverá uma certa variação com as mudanças de temperatura, vejamos como isto irá afetar nossa leitura. A fórmula empregada para determinar esta variação no fio de cobre é $R2 = R1 [1 + 0{,}0039 (T2 - T1)]$, onde R2 é o valor de resistência alterado devido a variação de temperatura, que queremos determinar, R1 é a resistência nominal a 20°C, dada na tabela, T2 é a temperatura que causou aquela variação e T1 é 20°C.

Digamos agora que um pedaço de fio, cuja resistência é 1 ohm, tenha sido aquecido pela corrente que passa por êle de forma que sua temperatura se eleve de 10° acima da temperatura ambiente, de 20°C. Usando a fórmula, verificamos que a resistência passou para 1,039 Ω, o que corresponde a uma elevação de quase 4%. Se êste pequeno desvio é ou não significativo, dependerá do seu caso em particular. Na maioria das vêzes, poderá ser desprezado.

Entretanto, se você estiver efetuando medidas extremamente críticas, talvez você queira levar em conta esta diferença e, para isto, deverá medir a temperatura e fazer alguns cálculos adicionais. Também poderá eliminar todo êste trabalho, usando um fio que não seja tão afetado pela temperatura. Por exemplo, você poderá adquirir fio "manganin" para usar na "régua-resistiva". Também será possível determinar, pelas tabelas, sua resistência por metro com tôda a exatidão, e seu coeficiente de temperatura é bastante baixo.

Há ainda um terceiro êrro que ocorre no segundo método indicado, mas é bem pequeno. Resulta do fato de que o medidor é colocado em paralelo com R_x, alterando um pouco a corrente que passa por êle. Entretanto, tal êrro pode ser ignorado, mesmo em medidas de alta precisão. Um medidor de 50 μA, especificado em 250 mV, tem uma resistência interna de 5 000 Ω. Com alguns multímetros, a resistência interna será um pouco mais baixa mas nunca será inferior a 2 000 Ω. Tal valor, em paralelo com uma fração de ohm, ou mesmo alguns ohms, não chegará a produzir qualquer alteração visível, na leitura.

Com os métodos aqui descritos, é não sòmente possível fazer medidas de valôres baixos de resistência como efetuá-las com um grau de precisão bastante razoável. Não há dúvida que é necessário algum material auxiliar, e a leitura não é tão simples quanto a direta, com um ohmímetro. Entretanto, seu V.O.M. ficará muito mais versátil com o acréscimo destas "escalas". O trabalho extra parece ser compensador.

ooo—o—

eletrônica
radiodifusão
telecomunicações

PEB

Através dos mais modernos equipamentos, projetados e construídos sob a direção de engenheiros e técnicos especializados, com a colaboração de operários competentes, nossa Companhia vem fornecendo a todo o País e ao exterior equipamentos eletrônicos, de radiodifusão e comunicações. Sua construção é executada usando componentes da mais alta qualidade, dentro de moderna técnica, passando todos os equipamentos por rigorosos testes que asseguram nosso tradicional padrão de qualidade.

- **Transmissores de radiodifusão de 100, 250, 500, 1 000, 5 000, 10 000 e 20 000 watts para ondas médias, tropical e curtas.**
- **Link estúdio-transmissor para faixa de 88 a 108 Mc/s.**
- **Equipamento completo para estúdio: consolete de contrôle, amplificador limitador, mesa toca-discos etc.**
- **Conjuntos de linha de transmissão, acoplador de antena, transformador para iluminação de tôrre.**
- **Microfone volante e equipamento para irradiações externas.**
- **Transmissores de ondas curtas para comunicações, A1 ou A3 com 100, 250, 500, 1 000 e 2 000 watts.**
- **Receptores de 4 canais de frequência fixa.**
- **MOTOROLA — Linha completa de VHF, UHF e microondas, fixo, móvel e portátil. Instrumentos de testes para laboratório.**

Informações, sem compromisso, serão prestadas sob solicitação a:

PRODUTOS ELÉTRICOS BRASILEIROS S. A.

São Paulo — Avenida do Estado, 4 667
Fones: 32-7141 e 37-5440

Rio de Janeiro — Rua Pedro Lessa, 35
Fone: 42-4055

Belém — Recife — Santos — Belo Horizonte — Curitiba — Pôrto Alegre — Nova Iorque.

VENDA ESPECIAL DE LIVROS ESTRANGEIROS

(Ver notícia publicada à página 319 desta revista)

As indicações da lista são as seguintes: número de referência — autor — título do livro — idioma — preço da praça — oferta especial.

VE-163 — Mandl — Servicio en Television — (Esp.) — De Cr$ 4.100 por Cr$ 2.000,00.

VE-299 — Vários — Guides de L'Electronique professionelle (2 vols.) — (Franc.) — De 4.500,00 por Cr$ 1.000,00.

VE-321 — Algarra — Válvulas de Television y Tubos de Rayos Catodicos — (Esp.) — De Cr$ 2.400,00 por Cr$ 1.200,00.

VE-298 — Kloeffler — Electronica Industrial y Control — (Esp.) — De Cr$ 9.000,00 por Cr$ 5.500,00.

VE-515 — ARRL — The Radio Amateur's Handbook 1961 — (Esp.) — De 3.000,00 por Cr$ 1.600,00.

VE-446 — Solomaniuck — Rebobinados de Motores Asincrónicos — (Esp.) — De Cr$ 2.500,00 por Cr$ 1.250,00

VE-398 — Everitt — Fundamentos de Radio y Electronica — (Esp.) — De Cr$ 8.200,00 por Cr$ 4.000,00.

VE-392 — Gabarret — Antenas Receptoras de Television — (Esp.) — De Cr$ 3.840,00 por Cr$ 2.000,00.

VE-347 — Riu — Aritmetica Industrial — (Esp.) — De Cr$ 1.800,00 por Cr$ 900,00.

VE-337 — Kendall — Manual de Alta Fidelidad — (Esp.) — De Cr$ 2.250,00 por Cr$ 1.400,00.

VE-279 — Singer — Radio Service Integral — (Esp.) — Cr$ 3.300,00 por Cr$ 1.600,00.

VE-272 — Fowler — Alta Fidelidad — (Esp.) — De Cr$ 3.250,00 por Cr$ 1.600,00.

VE-252 — Marco — Electricidad Basica — (Esp.) — De 3.000,00 por Cr$ 1.500,00.

VE-247 — Molloy — Vademecum de Electricidad — (Esp.) — De Cr$ 3.400,00 por Cr$ 1.800,00.

VE-245 — Molloy — Electrical Engineer's Reference Book — (Ingl.) — De Cr$ 3.500,00 por Cr$ 1.250,00.

VE-241 — Perrin — Electricidad Industrial (2 vols.) — (Esp.) — De Cr$ 1.800,00 por Cr$ 900,00.

VE-206 — Audubert — Electrolyse — (Franc.) — De Cr$ 2.400,00 por Cr$ 1.000,00.

VE-205 — Suchet — Les Varistances — (Franc.) — De Cr$ 1.800,00 por 600,00.

VE-204 — Lecorguillier — Les Redresseurs en simple alternance — (Franc.) — De Cr$ 1.800,00 por Cr$ 600,00.

VE-203 — Breant — Mésures Electriques — (Franc.) — De Cr$ 3.000,00 por Cr$ 1.200,00.

VE-154 — Newitt — Tecnicas de la alta fidelidad — (Esp.) — De Cr$ 6.400,00 por Cr$ 3.200,00.

VE-145 — Bevitt — Manual de Transistores — (Esp.) — De Cr$ 2.640,00 por Cr$ 1.800,00.

VE-139 — Mimeur — Electromecanica de Precision — (Esp.) — De Cr$ 4.150,00 por Cr$ 2.100,00.

VE-122 — Rueda — El Osciloscopio en la Reparacion y Ajuste — (Esp.) — De Cr$ 5.400,00 por Cr$ 3.000,00.

VE-103 — Packmann — Radiotecnica Basica — (Esp.) — De Cr$ 3.000,00 por Cr$ 1.800,00.

VE-071 — Brans — Television & Special Tubes "Vade-Mecum" (11.ª edição) — (Port.) — De Cr$ 1.500,00 por Cr$ 500,00.

VE-055 — Jager — Data and Circuits of television — Receiver Valves — (Ingl.) — De Cr$ 1.600,00 por Cr$ 750,00.

VE-045 — Singer — Manual Tecnologico de Radio — (Esp.) — De Cr$ 600,00 por Cr$ 350,00.

VE-044 — Singer — Manual del Ingeniero Electricista — (Esp.) — De Cr$ 2.400,00 por Cr$ 1.500,00.

VE-037 — Creus — Tratado Practico de Refrigeracion Automatica — (Esp.) — De Cr$ 4.350,00 por Cr$ 2.500,00.

VE-034 — Brans — Equivalent Radio Tubes Vademecum (10.ª edição) — (Port.) — De Cr$ 1.500,00 por Cr$ 500,00.

VE-018 — Everitt — Ingenieria de Comunicaciones — (Esp.) — De Cr$ 4.300,00 por Cr$ 2.200,00.

VE-015 — Arbó — Guia Rádio N.º 38 — (Esp.) — De Cr$ 3.000,00 por Cr$ 2.000,00.

VE-155 — Kloeffler — Principios de Eléctronica — (Esp.) De Cr$ 3.500,00 por Cr$ 1.800,00.

VE-336 — Guillemin — Introduccion a la teoria de los circuitos — (Esp.) — De Cr$ 8.000,00 por Cr$ 4.000,00.

INSTRUÇÕES

1. **Os preços de oferta são líquidos; são por prazo limitado e estão sujeitos à duração do estoque.**
2. **Os pedidos deverão ser feitos exclusivamente à sede (Rio de Janeiro); não mande dinheiro: faturaremos pelo reembôlso postal, sem acréscimo para o comprador.**

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

TRAVESSA DO OUVIDOR, 39 - 3.º andar — Caixa Postal 1.131 — RIO DE JANEIRO

um livro indispensável aos que se dedicam à eletrônica



GUIA MUNDIAL DE SUBSTITUIÇÃO DE TRANSISTORES (Ref. N.º 600)

Preço do Exemplar: Cr$ 750,00

(Preço para o exterior, inclusive porte: US$ 1.50)

Profissionais e amadores de Eletrônica têm agora a solução para o problema de reposição e substituição de transistores: a edição, em português, do **Guia Mundial de Substituição de Transistores**, de autoria de **Howard W. Sams** e a equipe de especialistas da editôra **Photofact**.

Nêle Você encontrará, além dos textos explicativos sôbre critérios gerais na substituição de semicondutores, tabelas práticas e diretas com as seguintes informações:

- Mais de 13.600 substitutos diretos para transistores americanos e europeus
- 1.500 substitutos para transistores japonêses
- 750 substitutos para diodos semicondutores
- Ligações e códigos de côres.

Remetendo hoje o seu pedido, você será dos primeiros a receber o nôvo manual e terá direito à oferta especial de prélançamento (20% de desconto).

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro

Mandem-me pelo Reembôlso Postal, livre de despesas, 1 exemplar do "**Guia Mundial de Substituição de Transistores**" ao preço especial de Cr$ 600,00 (válido sòmente nos pedidos registrados até 31/10/1962).

NOME .....

.....

ENDERÊÇO .....

.....

TUDO SÔBRE ANTENAS DE TV

560 — Gill — **Tudo Sôbre Antenas de TV** — Como escolher, instalar, dimensionar, construir e ajustar antenas de TV; tipos especiais para grandes distâncias; reforçadores de sinais e antenas coletivas para edifícios e hotéis — (Port.) **Cr$ 500,00**



Preço para o exterior, inclusive porte: US$ 1.50

350 — Bittencourt — **Noções de Eletricidade Prática** — Solucione seus problemas práticos de eletricidade, desde a Lei de Ohm para o cálculo de divisores de tensão, até a construção de eletroímãs para relés. Livro escrito por um eminente mestre o Gen. Amaro Bittencourt (PY-1-AV), com numerosos exemplos de aplicação à rádio-recepção e à rádio-transmissão. Exemplar cartonado, com 312 páginas, profusamente ilustrado — (Port.) ..... **Cr$ 900,00**



Preço para o exterior, inclusive porte: US$ 2.50



172 — G.E. — **Curso Prático de Televisão** — Curso completo para treinamento de videotécnicos, em 14 capítulos, desde a análise detalhada dos circuitos, até as antenas, normas de instalação e instrumental da oficina. Nova edição, com suplemento de esquemas de televisores G.E. nacionais. Exemplar cartonado, com 380 páginas e 291 ilustrações — (Port.) ..... **Cr$ 1.250,00**

Preço para o exterior, inclusive porte: US$ 3.50

EDIÇÕES "ELECTRA"

Mantemos estoque permanente dos livros do Prof. Isidro Cabrera e demais obras da Editôra Electra: Rádio Reparações (Ref. 611) — Televisão Prática (Ref. 120) — Esquemas Nacionais de TV (Ref. 448) — Aprenda Rádio (Ref. 035) — Análise Dinâmica em TV (Ref. 574) — O Transistor (Ref. 388) — Rádio Montagens (Ref. 146) — Montagens de Amplificadores e Receptores (Ref. 310).

REMESSA RÁPIDA PELO REEMBÔLSO POSTAL E AÉREO. DISTRIBUIÇÃO EXCLUSIVA DAS OBRAS EDITADAS POR "ANTENNA".

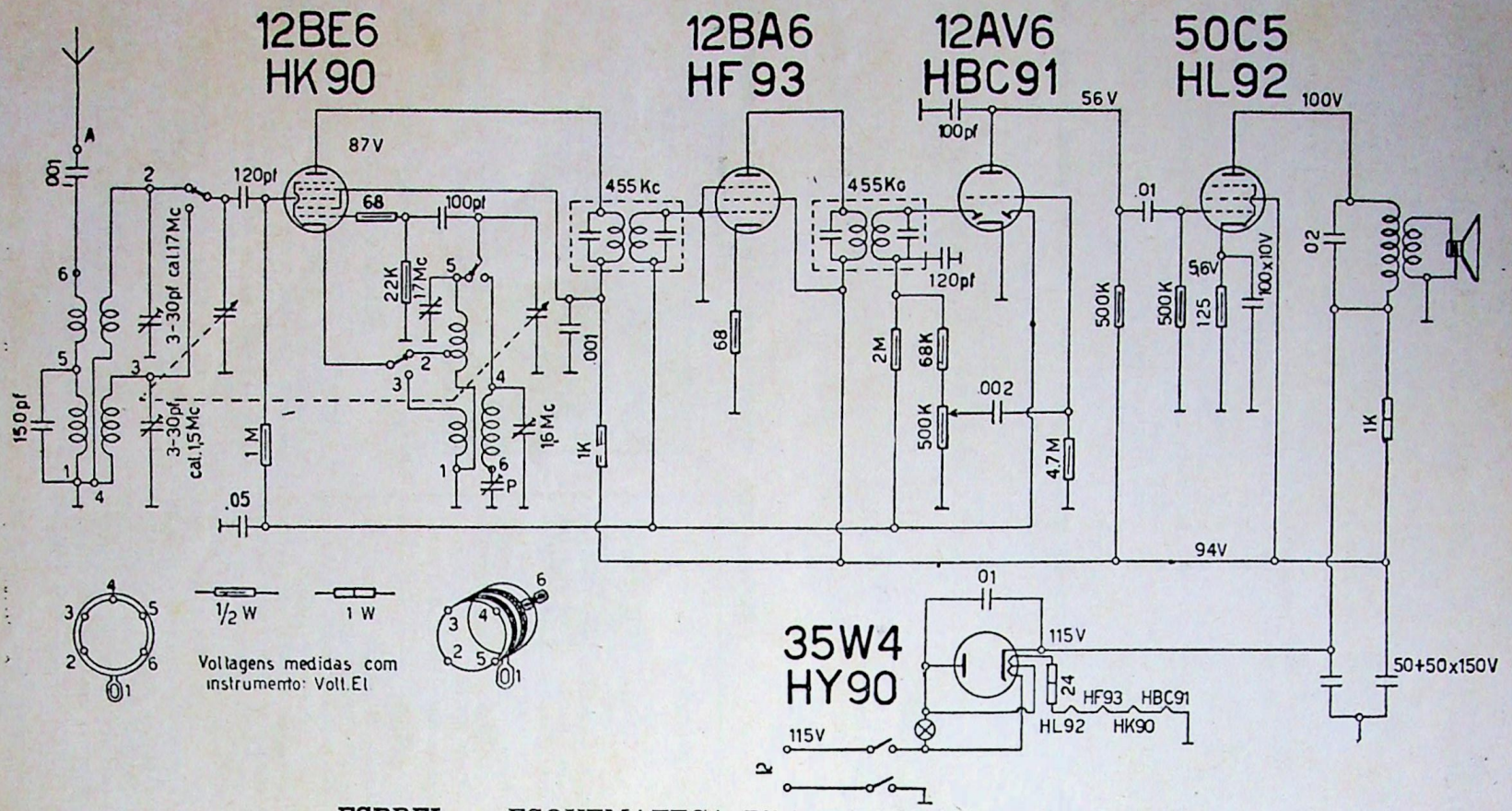
LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RIO DE JANEIRO: Travessa Ouvidor, 39

SÃO PAULO: Rua Vitória, 379 - Loja

REEMBÔLSO: Caixa Postal 1131 — Rio

RECEPTORES COMERCIAIS — ABC, modêlo 5 825 AC-DC "Dunga-59"



ESBREL — ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA

Esquemas originais de Rádios e Televisores comerciais de tôdas as procedências, para orientação das oficinas de consêrto. Uma organização a serviço dos reparadores de Rádio e Televisão.

RIO DE JANEIRO:
Travessa do Ouvidor, 39 - 3.º
Fone: 31-2953

SÃO PAULO:
Rua Vitória, 379 - Loja
Fone: 34-0240

OBSERVAÇÃO: — Os pedidos por correspondência devem ser dirigidos exclusivamente à Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro

MELHORANDO OS GRAVES DO RADINHO C.A./C.C. (*)

Por *MARSHALL HARRY*

Para melhorar a resposta de graves em pequenos receptores C.A./C.C., em geral temos que acrescentar alguns componentes e trocar o transformador de saída. Os transformadores de saída dêstes radinhos são, em geral, pequenos, não sòmente por questão de espaço no chassi, como também por motivos econômicos.

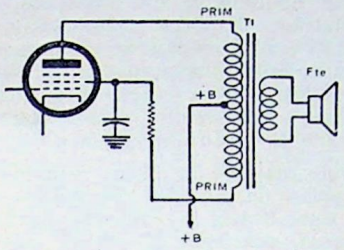


FIG. 1

A Fig. 1 mostra um método de ligar um pequeno transformador de saída em contrafase, em lugar do tipo simples normalmente encontrado nos receptores C.A./C.C. Na maioria dos receptores há sempre um pequeno espaço extra, quer atrás do alto-falante, quer sôbre êle, onde o nôvo transformador pode ser instalado sem dificuldade.

Um transformador de saída de 10 W fará maravilhas com êstes pequenos aparelhos, pois a maioria apresenta uma saída de 2 W, ou mesmo menos.

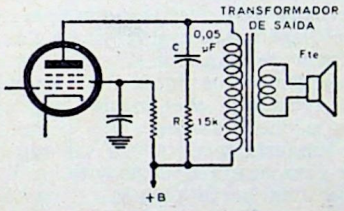


FIG. 2

A Fig. 2 mostra como ligar uma rêde RC no primário do transformador de saída, para proporcionar um refôrço de graves, sem grande prejuízo para o volume.

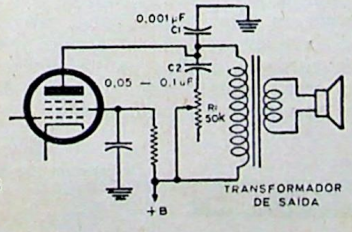


FIG. 3

A Fig. 3 é uma variação da Fig. 2, em que o resistor é substituído por um potenciômetro que irá funcionar como contrôle de tonalidade. Experimente diversas combinações de capacitores e resistores, até obter os melhores resultados.

(* 100/120)

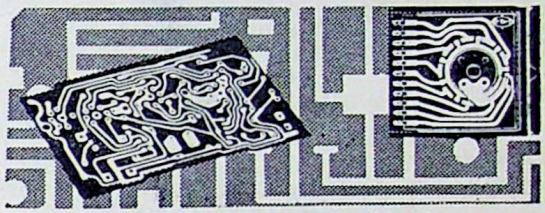
KITS I. A. E.
PARA CIRCUITOS IMPRESSOS

Agora pode experimentar... e depois fazer o seu protótipo profissional de qualquer circuito impresso na sua casa, oficina ou no seu laboratório, com os novos *KITS I.A.E.*, última novidade nos EE.UU. também.

Os *KITS I.A.E.* oferecem:

- Montagem simples
- Manufatura imediata
- Projeto individual

e tudo isso por um custo baratíssimo.



Adquira ainda hoje seu *KIT I.A.E.* de CIRCUITOS IMPRESSOS em qualquer das boas casas do ramo em todo o território nacional.

"PROTOTYPE SERVICE I.A.E."

Consulte-nos para a manufatura de protótipos de circuitos impressos ou *instalações completas para produção em escala industrial.*

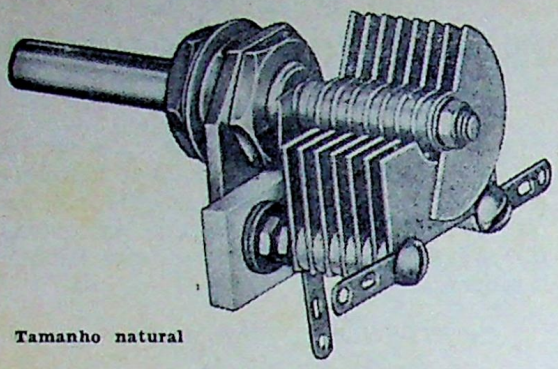
E lembre-se:

I.A.E. é a única firma brasileira a qual resolve seu problema de CIRCUITO IMPRESSO individual com seu *KIT I.A.E.*, feito especialmente para *Você*, engenheiro, técnico ou amador de rádio e de TV, com assistência técnica garantida.

IAE
INDÚSTRIA DE
AUTOMATIZAÇÃO e ELETRICIDADE
LIMITADA

RUA MAZZINI, 195 — Telefone 31-6408
End. Telegr.: "DUZENTOS" — S. Paulo — Brasil

CAPACITORES VARIÁVEIS MINIATURA "METALTEX"



Tamanho natural

LINHA STANDARD

μμF	Volts C.C.
10	1 000
15	1 000
25	1 000
50	1 000
100	500
15 + 15	2 000

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Eixo: Comprimento 1/8"
Diâmetro 1/4"

Isolação: Steatite

Perdas ang. em 1 Mc/s tg. δ 2.1×10^{-4}

Fabricado por:

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Caixa Postal 1.532 — S PAULO

BOBINAS PARA RÁDIO

Longo Alcance
Maior Seletividade
Atendemos pedido para qualquer quantidade

NAUTILUS
IND. BRASILEIRA

INDÚSTRIA E COMÉRCIO NAUTILUS
GERCY BATISTA DOS REIS
Rua Belchior de Pontes, 32
Santo Amaro — São Paulo

COMENTÁRIOS...

(Conclusão da pág. 320)

turismo, desprovidos de quaisquer equipamentos especiais, poderão utilizar a orientação de pouso do VGSI, cuja visibilidade é de 24 km à noite e 8 km durante o dia, com indicação útil dentro de 10 m de altura e 180 m de distância do ponto ideal de aterrissagem.

RB EM NÔVO ENDERÊÇO

Resistências Brasileiras S.A., indústria especializada na fabricação de resistores para rádio, TV e aparelhos eletrônicos em geral, vem de transferir suas instalações para novas e amplas instalações, sitas à Rua Barão do Rio Branco, 283, em Santo Amaro, São Paulo, onde melhor poderá realizar seu programa de expansão de suas atividades especializadas.

o o o — o —

NÔVO PADRÃO MUNDIAL DE COMPRIMENTO *

A tradicional barra metálica foi substituída por comprimento de onda de luz.

DESDE 1889, o padrão internacional de comprimento tem sido a célebre barra de platina iridiada, guardada em Paris. A 11.ª Conferência Mundial de Pesos e Medidas, que se reuniu recentemente naquela cidade, resolveu substituir aquêle padrão. A nova definição do metro é 1.650.763,73 comprimentos de onda da raia vermelho-alaranjada do cripton-86. Embora não interesse ao leigo, tal resolução é de grande importância para aquêles que estão executando medidas de alta precisão na ciência e na indústria.

Durante mais de 70 anos o mundo dependeu de um padrão de medida material — a distância entre duas linhas gravadas na Barra Métrica Internacional, guardada em Paris. Havia, naturalmente, reproduções desta barra em diversos outros laboratórios, em todo o planêta. De tempos em tempos era necessário levá-los novamente a Paris, para recalibração, e, ocasionalmente, verificavam-se resultados discrepantes. Por outro lado, subsistia a dúvida quanto à estabilidade da barra métrica internacional.

A nova definição do metro relaciona-o a uma constante da natureza, o comprimento de onda de uma determinada espécie de luz, a qual admite-se ser imutável, podendo ser reproduzida com grande precisão em qualquer laboratório bem montado. A medida do comprimento exato de uma onda de uma determinada espécie de luz pode ser feita por meio de um interferômetro. Com êste dispositivo, a observação dos efeitos de interferência de uma luz monocromática, que é dividida e forçada a fazer dois percursos diferentes, é executada com grande precisão. Uma vez feita a medida direta do comprimento de onda da luz, esta medida (ou um múltiplo dela) pode ser comparada òpticamente com o comprimento de uma barra padrão. E' então possível subdividir a calibração da barra, até valôres equivalentes a frações do comprimento da onda de luz utilizada como padrão primário.

A nova definição do metro não chega, materialmente, a afetar as medidas de comprimento. Por exemplo, a distância entre um ponto do Rio e outro em São Paulo ficará modificada de menos de 8 cm, em relação ao antigo padrão metálico. Na verdade, o nôvo padrão encurta o metro de um comprimento menor do que 1/5 000 da espessura de uma pequena moeda. (* 21/107)

revista do LIVRO ELETRÔNICO

MANUAL DO VOLKSWAGEN

Embora não se trate de livro de Eletrônica, esta é uma obra que interessa a tôdas as pessoas

que possuem ou utilizam o popularíssimo automóvel Volkswagen.

Trata-se de um manual prático, em português, de autoria de Francisco R. Landi, que mostra tôdas as partes essenciais do atual Volkswagen, com suas funções, e ensina como conservá-las e efetuar os principais ajustes ou pequenos reparos ao alcance do mecânico amador ou o automobilista habilidoso.

O Manual do Volkswagen divide-se nos seguintes capítulos: Introdução — História do Volkswagen — Estrutura geral dos automóveis — A carroçaria e seus componentes — O motor — Direção, eixo dianteiro, suspensão dianteira — A transmissão — Os freios — Rodas e pneus — Análise dos defeitos — Lubrificação — Aquisição do carro, maneira de conduzi-lo, performance — O equipamento elétrico — Dados técnicos, características técnicas — Volkswagen militar tipo "Africa Korps".

O Manual do Volkswagen apresenta-se em brochura no formato 16,5 × 23,5 cm, com 222 páginas e 300 ilustrações, sendo vendido sob a Referência n.º 633 das **Lojas do Livro Eletrônico**, ao preço de Cr$ 950,00 o exemplar.

FUNDAMENTOS DE RADIOTÉCNICA

Um excelente livro para orientação dos estudantes de grau médio e superior de Radiocomunicações em geral é a obra de Abraham Sheingold que a Editôra Globo publicou em nosso idioma.

O livro, que possui magnífica apresentação gráfica, divide-se nos seguintes capítulos: Princípios gerais das radiocomunicações — Fundamentos dos circuitos elétricos — Componentes básicos dos circuitos de rádio — Circuitos básicos de rádio — Transferência de energia em sistemas de rádio — Produção e propagação das ondas de rádio — Princípios fundamentais das válvulas eletrônicas — Características de funcionamentos das válvulas eletrônicas — Amplificação de tensões alternadas de pequena amplitude — Amplificação de tensões alternadas de grande amplitude — Retificadores e filtros para fontes de corrente contínua — Osciladores de onda senoidal — Modulação em amplitude — Transmissores modulados em amplitude — Detecção — Recepção de sinais modulados em amplitude — Conversão de frequência — O receptor superheterodino — Modulação em frequência — Circuitos básicos de impulsos — Técnicas empregadas em frequências ultra-altas — Sistemas de transmissão de imagens — Processos especiais de comunicação — Radar e sistemas para a radionavegação.

Fundamentos de Radiotécnica é apresentado em edição cartonada, formato 17,5 × 24 cm, com 442 páginas com numerosos gráficos e esquemas, sendo vendido sob a Referência n.º 625 das **Lojas do Livro Eletrônico** ao preço de Cr$ 900,00 o exemplar.

MANUAL PHILIPS DE VÁLVULAS

Acaba de ser lançada pela prestigiosa editôra argentina Arbó uma nova edição em espa-

CERTIFICADO "WAPY"

REGULAMENTO

I — Os candidatos ao WAPY deverão remeter à redação de "ANTENNA" (Caixa Postal 1.131 — Rio de Janeiro, Brasil) comprovantes confirmando o estabelecimento de um contato bilateral com cada uma das Regiões do Brasil (PY-1 a PY-9); junto deverá vir uma fôlha contendo o nome completo do candidato, o indicativo de chamada e o enderêço de sua estação.

II — Serão válidos os contatos feitos em qualquer época a partir de novembro de 1945 e as confirmações deverão ser submetidas exatamente como foram recebidas das estações trabalhadas.

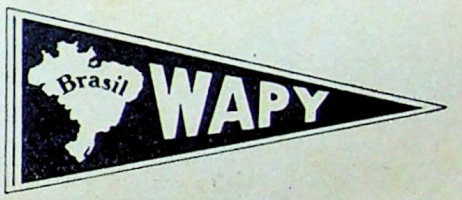
III — O Certificado WAPY é atribuído a qualquer radioamador nacional ou estrangeiro.

IV — Os contatos com as nove Regiões deverão ser efetuados da mesma localidade, nas faixas atribuídas aos radioamadores e em obediência às convenções internacionais em vigor.

V — O Certificado WAPY é conferido gratuitamente. Pede-se, porém, aos candidatos, que remetam, juntamente com os comprovantes do item I, valor suficiente em selos ou "Coupon-Reponse" para devolução dos comprovantes e envio do Certificado sob registro postal.

FLÂMULAS "WAPY"

Os amadores que fizerem jus ao Certificado "WAPY" receberão, também, uma bela flâmula de sêda, impressa a três côres, medindo 43 × 18 cm, contendo o mapa do Brasil e dizeres alusivos ao Certificado.



Esta oferta (que se estenderá até o Certificado N.º 1 600) deve-se à cooperação da "Lojas Nocar S. A. - Rádios e Eletricidade", firma especializada em equipamentos, materiais e acessórios de telecomunicações, para profissionais e amadores, estabelecida com suas conceituadas "Lojas Nocar" à Rua da Quitanda, 48 (Matriz) e Rua Beneditinos, 19 (Filial), no Rio de Janeiro.

NOVOS CERTIFICADOS

1232 — DL9KP — Paul Kleinholz — Alemanha
1233 — CR6DU — Vitor Hugo da Silva — África O. Portuguêsa
1234 — GM3ASM — Stanley E. Hincks — Escócia
1235 — PY6HF — Walfredo Pinheiro Lobo — BA
1236 — DL3RK — Walter Geyrhalter — Alemanha
1237 — K2ZRO — K. J. Deshur — E.U.A.
1238 — K6CQM — Bob Murphy — E.U.A.
1239 — PY5BQZ — Ivao Kume — PA
1240 — PY1NDD — Geraldo Sanesi Sonoda — RJ
1241 — SP6FZ — Jan Ziembicki — Polônia
1242 — YV5BR — Salomón Delgado Flores — Venezuela
1243 — DJ3OJ — Heinz Schneeberg — Alemanha
1244 — PY1BWA — Alexandre Borges dos Santos — GB
1245 — W7UVR — Leander J. Smith — E.U.A.



ANÚNCIOS NESTA SEÇÃO: Cr$ 50,00 por palavra; mínimo 10 palavras. Remeter original, acompanhado do pagamento, a "Antenna" (Travessa do Ouvidor, 39, Rio de Janeiro — ou Rua Vitória, 379, São Paulo).

APARELHOS & PEÇAS - Venda

MATERIAIS elétricos em geral, instalações hidráulicas, luz e fôrça, radiotelefonia, lustres, artigos eletrodomésticos: Casa B. Sant'Anna de Eletricidade S. A. — Rua Benjamim Constant, 187 — End. Telegr.: "Electro" — São Paulo.

ESTABILIZADORES automáticos de tensão, de 250 a 1 500 VA, entrada 70 a 140 volts ou 160 a 260 e saída estabilizada em 115 ou 220 volts. Atlas Importadora Ltda. — Rua da Quitanda, 3 - 6.º andar — Rio.

PESSOAL TÉCNICO - Oferta

RADIOTRANSMISSÃO — Técnico longa prática aceita serviços avulsos instalação, consêrto e conservação mensal estações comunicações. Sòmente Rio de Janeiro. Carlos — Fone: 31-3331 ou Caixa Postal 1.194 — Rio.

PESSOAL TÉCNICO - Procura

TÉCNICO antenista de TV; qualquer pessoa poderá tornar-se um perito instalador de TV, orientando-se pelo novíssimo manual prático "Tudo Sôbre Antenas de TV" com instalações detalhadas ao seu alcance. Exemplar Cr$ 500,00 nas Lojas do Livro Eletrônico — Rio: Travessa do Ouvidor, 39 — São Paulo: Rua Vitória, 379 — Pedidos pelo reembôlso: Caixa Postal 1.131, Rio de Janeiro. Veja anúncio nesta revista.

CONSÊRTOS

ESQUEMAS originais de fábrica de TV, rádios e radiofones, nacionais e estrangeiros: Esbrel — Esquemateca Brasileira de Eletrônica — Rio: Travessa do Ouvidor, 39 — São Paulo: Rua Vitória, 379 — Reembôlso: Caixa Postal 1.131, Rio.

DIVERSOS

LIVROS de eletrônica e telecomunicações, nacionais e estrangeiros: Lojas do Livro Eletrônico — Rio: Travessa do Ouvidor, 39 — São Paulo: Rua Vitória, 379 — Pedidos pelo reembôlso: Caixa Postal 1.131, Rio de Janeiro. Veja anúncio nesta revista.

OFICINA DE TV, com freguesia da Zona Sul, junto com sala, já montada, para comércio de peças de rádio e televisão, com Alvará e telefone, passa-se, à Rua da Constituição, 31 - Sobrado — Rio — Tratar pelo telefone 22-4379 — Sr. Antonio.

nhol do **Manual Philips de Válvulas Miniwatt** (6.ª edição — 1962).

Neste indispensável manual estão contidos todos os dados relativos a válvulas de recepção, amplificação e televisão **Philips — Miniwatt**, abrangendo as informações necessárias aos reparadores, montadores e projetistas: características gerais, características típicas, regimes máximos, ligações de suporte e curvas.

Esta nova edição ampliou para 80 páginas o espaço dedicado à apresentação de esquemas e listas de materiais para montagem de rádio-receptores e áudio-amplificadores modernos.

De grande interêsse é a seção dedicada às equivalências e substituições de válvulas, que muito facilita o trabalho do técnico, especialmente o dos rádio-reparadores, no caso de dificuldade na obtenção de algum tipo obsoleto.

A nova edição do **Manual Philips Miniwatt** em espanhol é apresentada em brochura formato 22 × 14,5 cm, com 452 páginas. Sob a Ref. N.º 013, as **Lojas do Livro Eletrônico** estão aceitando pedidos de reserva, pelo preço especial de Cr$ 1.800,00 o exemplar, com vantagem de Cr$ 360,00 sôbre o preço normal de Cr$ 2.160,00. Trata-se de uma oferta de duração limitada.

THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK

Outro recentíssimo lançamento da editôra **Arbó** é o da vigésima edição em espanhol do tradicional **The Radio Amateur's Handbook** (1962), o magnífico manual de rádio-transmissão e rádio-recepção de amadores elaborado pela **American Radio Relay League** (A.R.R.L.).

Seguindo a tradição, o **Handbook** continua mantendo a mesma diretriz e a mesma distribuição de assuntos e capítulos; todavia, a ininterrupta revisão e atualização de textos se faz presente nesta nova edição, de modo a apresentar o que de melhor existe na técnica moderna para radioamadores.

A matéria da nova edição do **Radio Amateur's Handbook** divide-se nos seguintes capítulos: Símbolos de Circuitos — El Código del Radioaficionado — La Radioaficion — Leyes y Circuitos Electricos — Principios sobre Válvulas Electrónicas — Dispositivos Basados en los Semiconductores — Receptores para Frecuencias Elevadas — Emisores para Frecuencia Elevadas — Fuentes de Alimentación — Manipulación y Operación Semidúplex — Amplificadores de Voz y Moduladores — Modulación por Amplitud — Técnicas de Supresión de Portadora y Banda Lateral Unica — Sistemas de Comunicación Especiales — Líneas de Transmisión — Antenas — Propagación de las Ondas — Receptores para Frecuencias muy Elevadas — Emisores para Frecuencias muy Elevadas — Antenas para Frecuencias muy Elevadas — Equipos Móviles y Portátiles de Emergencia — Práctica Constructiva — Mediciones — Como Disponer la Estación — Interferencias en Radiodifusión y TV — Como Operar una Estación — Válvulas Electrónicas y Semiconductores.

A característica que torna o **Handbook** o livro padrão dos radioamadores do mundo inteiro é, além de sua idoneidade técnica, o modo direto e objetivo com que os assuntos são tratados. Através de suas páginas, o amador com-

preende — sem cálculos nem explanaç
cas — o funcionamento de todos os ci
elementos empregados na rádio-transmi
rádio-recepção de frequências elevadas
rosos esquemas, lista de materiais, des
fotografias são dedicados à construçã
de todos os equipamentos empregados
ção de amador — desde receptores si
apenas 3 válvulas, conversores para f
amador, até super-heterodinos multif
dupla conversão; desde transmissores
vulares para novatos, até transmissores
tos para fonia, emissores com banda lat
ca, transmissores e receptores para ser
veis e estações portáteis. Como instala
tar a estação, como construir e utilizar
mentos de prova e medição, sistemas
simples e direcionais rotativos, tabelas
terísticas de válvulas de recepção e
missão — em suma, tôdas as informaçõ
sárias ao projeto, à construção e utilizaç
tação de amador são encontradas na
ção do excelente manual da A.R.R.I

A edição 1962 do **The Radio Handbook** em espanhol apresenta-se em
ra formato 25 × 17,5 cm, com 685 pág
fusamente ilustradas; os interessados em
la em primeira mão deverão fazer re
seu exemplar nas **Lojas do Livro Eletr**
a Ref. N.º 414. Terão, assim, direito
de pré-lançamento (Cr$ 3.000,00 o e
com vantagem de Cr$ 600,00 sôbre o p
mal de Cr$ 3.600,00. A oferta é de du
mitada.

VENDA ESPECIAL DE LIVRO ESTRANGEIROS

Em virtude das crescentes dificu
importação de certos livros, as **Lojas Eletrônico** resolveram fazer uma drást
ção nos títulos de seu estoque norma
gindo-o a obras nacionais e a algumas
trangeiras nas quais haja relativa reg
no fornecimento.

Por êste motivo, vem de ser iniciad
triz do Rio de Janeiro uma venda espe
vros estrangeiros, com reais vantagen
compradores e incluindo livros de re
mérito técnico e didático. Sôbre os p
gentes na praça, são concedidos grande
tos — em geral, de 50%, sendo que, p
com ligeiras deficiências no aspecto ext
como as obras de mostruário, os desco
gam a atingir 70%.

Nesta revista é publicado um ant
relação de obras estrangeiras oferecida
da especial. As compras poderão ser f
soalmente na sede do Rio de Janeiro
do Ouvidor, 39 - 3.º andar) ou pedida
respondência (Caixa Postal 1.131 — R
caso, recomenda-se que os interessados
dem dinheiro, pois as ofertas estão suje
ração do estoque, o qual, em alguns c
apenas 1 ou 2 exemplares. As encom
rão atendidas pelo reembôlso postal,
pesas adicionais para os compradores.

Esta é uma oportunidade única ofe
nossos leitores para adquirirem excele
técnicas por preços muito inferiores ao
cado.

comentários notícias retransmissões

(Cont. da pág. 271) projetada para circuitos impressos, possibilitando métodos de produção automática em alta velocidade.

Em novembro próximo deverá ser iniciada a produção dos capacitores eletrolíticos para montagem sob o chassi, com capa externa de alumínio (tipo TA), ou com invólucro isolante de cartolina (tipo TC), ou ainda com mangas espirais de acetato (tipo TCP), bem como tipo especial (PTC), para montagem vertical em circuitos impressos e outros similares.

Catálogos, especificações técnicas e listas de preço dos capacitores eletrolíticos **Apollo-Mallory** poderão ser obtidos mediante solicitação à **Arbame-Mallory S. A.** (Caixa Postal 7 020 — São Paulo) ou a seus numerosos representantes regionais.

Como tradicional incentivadora da indústria eletrônica no Brasil, **Antenna** manifesta sua grande satisfação pela produção, em bases industriais modernas, do componente eletrônico que faltava em nosso parque industrial especializado.

VGSI NOS AEROPORTOS BRASILEIROS

Conforme divulgação da **Diretoria Geral de Rotas Aéreas**, será instalado nos principais aeroportos brasileiros o sistema VGSI ("Visual Glide Slope Indicator" — isto é, indicador visual do ângulo de planagem). O equipamento, no valor de 260 000 dólares, será fornecido pela **Sylvania Produtos Elétricos Ltda.**

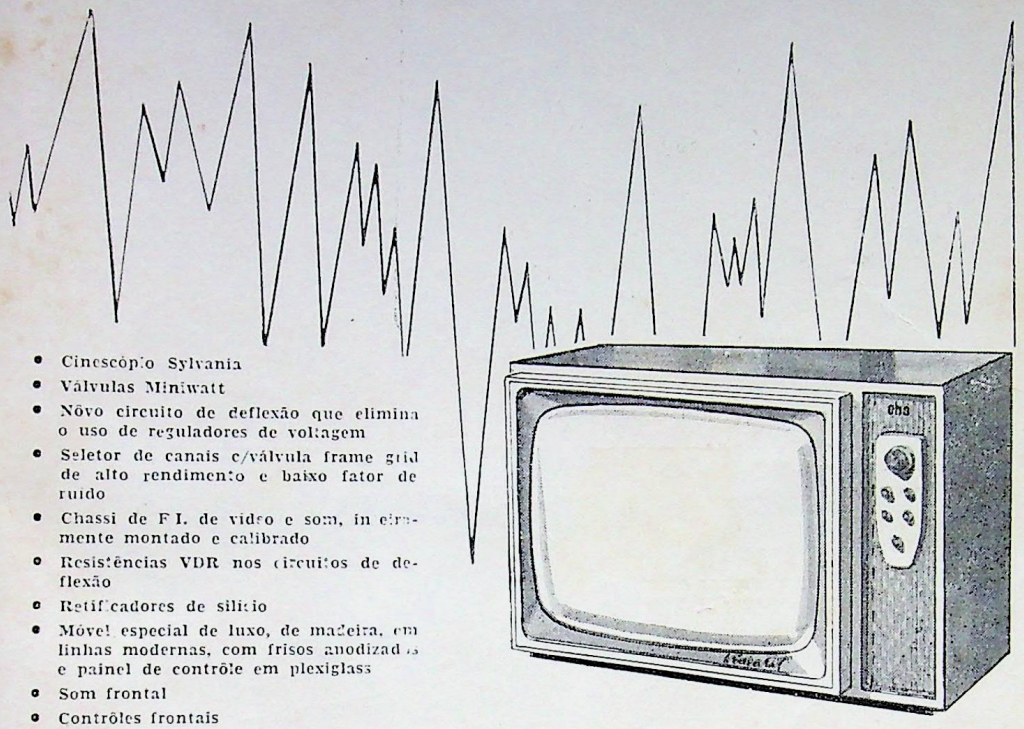
Destina-se o VGSI a informar o pilôto de aeronaves, quando na reta final do pouso, a sua posição em relação à pista — se está alto ou baixo demais, ou se acompanha o ângulo de planagem adequado a um pouso perfeito, aproveitando todo o comprimento da pista.

O sistema VGSI é totalmente óptico, dispensando o emprêgo de quaisquer instrumentos especiais a bordo da aeronave: utiliza feixes luminosos especiais, colocados dos dois lados da pista, sendo totalmente visual a indicação dada ao pilôto. A côr dêsses feixes — branca ou vermelha — vista pelo pilôto, é que constitui a indicação de altura e ângulo de planagem. Dêste modo, até os pequeninos aviões de treinamento ou

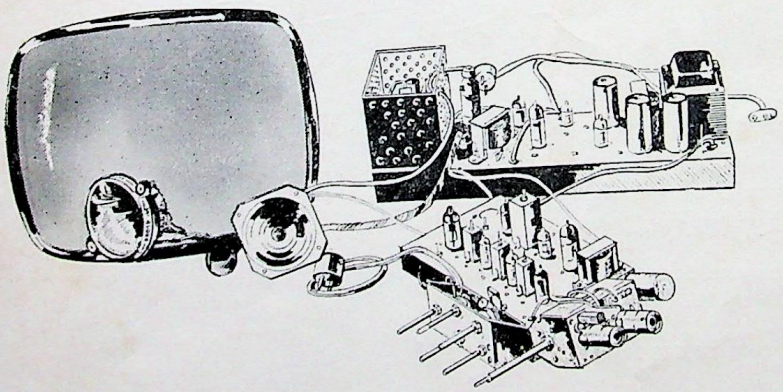
(Conclui à pág. 316)

EMILE H. STAUB S.A., LANÇA NÔVO E REVOLUCIONÁRIO KIT DE TV

VIDEOKIT 23" - 114.°



- Cinescópio Sylvania
- Válvulas Miniwatt
- Nôvo circuito de deflexão que elimina o uso de reguladores de voltagem
- Seletor de canais c/válvula frame grid de alto rendimento e baixo fator de ruido
- Chassi de F.I. de video e som, inteiramente montado e calibrado
- Resistências VDR nos circuitos de deflexão
- Retificadores de silicio
- Móvel especial de luxo, de madeira, em linhas modernas, com frisos anodizados e painel de contrôle em plexiglass
- Som frontal
- Contrôles frontais



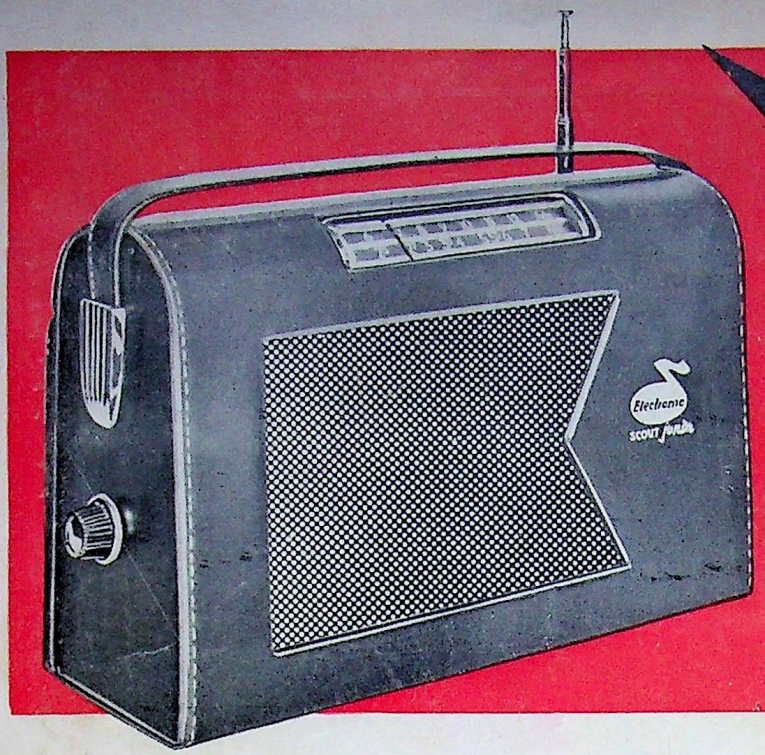
Incorporando as mais recentes conquistas da ciência eletrônica, o VIDEOKIT, lança-se na vanguarda dos kits comuns, equipado com componentes da melhor qualidade, usados nas mais famosas marcas de televisores.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO OU EM

EMILE H. STAUB S.A. COMÉRCIO INDÚSTRIA E REPRESENTAÇÕES

Depto. de Vendas: — RUA SANTA IFIGÊNIA, 202/206 — Fone: 36-4587 — SÃO PAULO

Filiais no R. de Janeiro e em P. Alegre, e representantes em Belém, Fortaleza, Recife, Salvador e Curitiba



NOVO "KIT"

ELECTRONIC
SCOUT
junior

UMA JÓIA NA APRESENTAÇÃO E UM PORTENTO NA QUALIDADE

- 3 faixas de ondas, incluindo as tropicais
- Circuito superheterodino de 7 transistores, extraordinàriamente aperfeiçoado em alcance e seletividade
- Monobloco pré-sintonizado
- Alto-falante "super power" 4 × 6"
- 4 pilhas comuns de lanterna
- Material completo e de 1.ª qualidade
- Instruções minuciosas para montagem passo a passo, com diversos chapeados e ilustrações
- Belíssimo estojo em cromo com decorativa grade de metal dourado

Tamanho 25 × 10 × 17 cm

CrS 14.200,00

COMO ADQUIRIR:

Cheques a favor de ELECTRONIC DO BRASIL, pagáveis no Rio de Janeiro ou em São Paulo.

Indicar o meio de transporte desejado.

ELECTRONIC DO BRASIL
Rua do Rosário, 159 - Rio
EM SÃO PAULO: Rua dos Gusmões, 418 - 1.º - S/136

GANHE MAIS DINHEIRO COM KITS "ELECTRONIC"

a marca mais procurada ● mais alcance mais sonoridade ● mais fáceis de montar

ELECTRONIC "SCOUT"

o rei dos receptores de mesa

7 transistores — 4 faixas — monobloco pré-sintonizado — alto-falante extra-pesado de 6" — 4 pilhas comuns de lanterna — grande caixa super-luxo 41 × 28 × 25 cm — instruções e chapeados completos.

CrS 15.500,00

