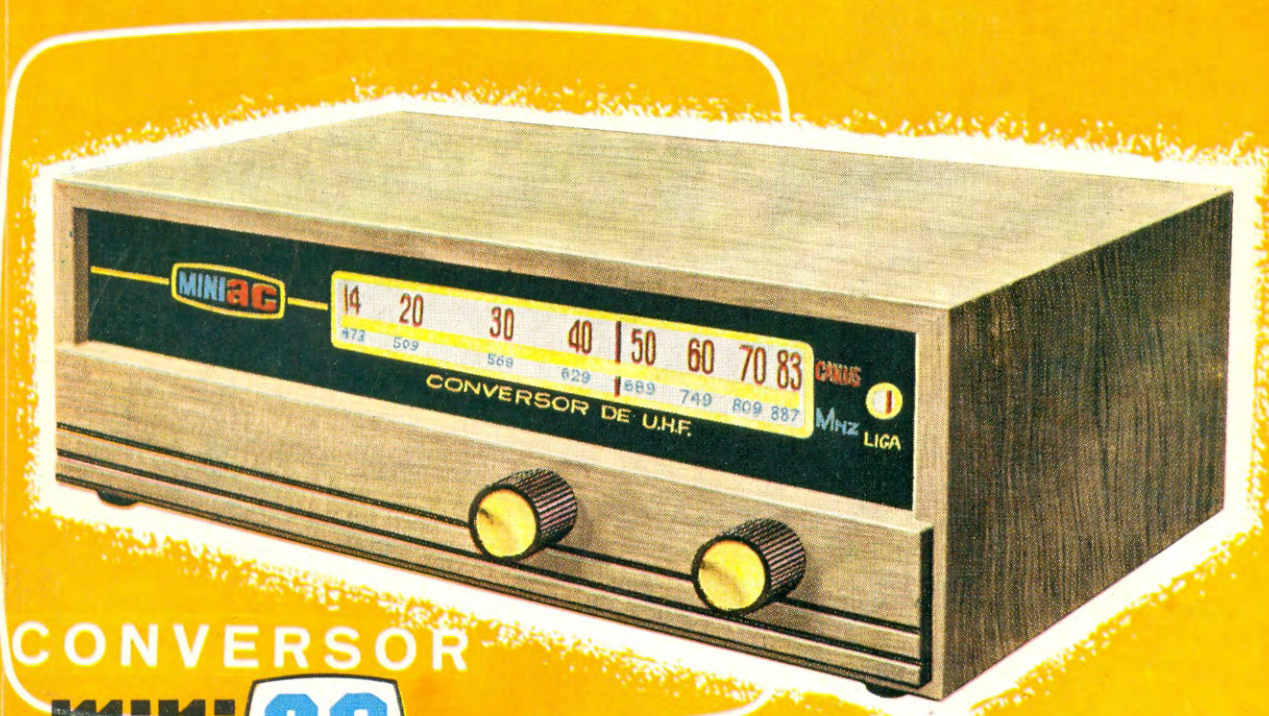


REVISTA MONITOR DE

RÁDIO e TELEVISÃO

EDITADA PELO
INSTITUTO R. T. MONITOR



CONVERSOR

Miniac

para televisão **UHF**

ELETRÔNICA RADIO TELEVISÃO

Número - 244

AGOSTO

1968

INCLUINDO COM EXCLUSIVIDADE ARTIGOS
DA REVISTA RADIO-ELECTRONICS

NCr\$
1,20

VM – o troca-discos mais vendido nos Estados Unidos



100% idêntico ao original 100% fabricação nacional

Sob licença da VM a *Cirpress s.a.* fabrica no Brasil o mais conceituado troca-discos dos Estados Unidos. Agora é 100% brasileiro e é 100% idêntico ao seu padrão americano. É um troca-discos compacto, de

grande resistência, com apenas dois controles para todas as operações. Componentes fáceis de encontrar. Aparelho tropicalizado, o troca-discos VM está projetado para funcionar excepcionalmente no clima do Brasil.

CONCEITO DE PRECISÃO

Cirpress s.a. INDÚSTRIA ELETRÔNICA

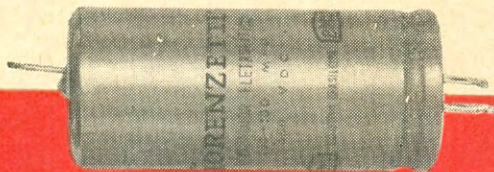
CIRCUITOS IMPRESSOS FOTOGRAVADOS



RIO DE JANEIRO: -- Rua Eng. Alberto Haas, 100/119
Telef.: 49-0092 e 29-2616 -- JACAREZINHO

SÃO PAULO: -- Rua Mário de Andrade 78
Telef.: 52-2170 -- BARRA FUNDA

CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



LORENZETTI



VENDAS

Rua Florêncio de Abreu, 276

Fones: 33-9346 e 32-3264

LORENZETTI



Além dos já conhecidos condensadores eletrolíticos para arranque de motores, a LORENZETTI B.M.V. orgulha-se de fabricar e oferecer às Indústrias e aos Técnicos em geral sua nova linha para Rádio e Televisão.

Os condensadores LORENZETTI B.M.V. estão sendo fabricados obedecendo rigorosamente as exigências das normas N.E.M.A., E.I.A., D.I.N., etc.

TIPOS PREFERENCIAIS: B.C. (baixo de chassi)
T.P. (de encaixe)
C.R. (com rósca)

Fabricamos condensadores de qualquer capacidade até 450 Volts de trabalho.

Todos os condensadores estão fechados hermêticamente em cápsulas de alumínio, sendo os tipos B.C. (para baixo de chassi) isolados com uma capa de P.V.C.

CONSULTEM-NOS. Nossos técnicos poderão resolver o seu problema sôbre condensadores eletrolíticos.

INDÚSTRIA DE CONDENSADORES LTDA.

FÁBRICA e ESCRITÓRIO: - Rua Carlos Weber, 944
V. Leopoldina - SÃO PAULO

ATENÇÃO CARIOCA!

Para sua maior comodidade, faça sua matrícula em qualquer um dos cursos práticos mantidos pelo Instituto Rádio Técnico Monitor, tais como:

- **Rádio, Televisão e Eletrônica**
- **Eletrotécnica**
- **Desenho Artístico e Publicitário**
- **Desenho Mecânico**
- **Desenho Arquitetônico**
- **Contabilidade**
- **Corte e Costura**
- **Madureza Ginásial**

e, ainda, a assinatura da **Revista Monitor de Rádio e Televisão**, em nossa filial, à Av. Marechal Floriano nº 6 -- sobreloja -- Fone: 43-9990 -- Rio de Janeiro -- GB, que dispõe de todo o material de ensino enviado em nossos cursos, para o pronto atendimento dos alunos.



INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR S. A.

FILIAL -- RIO

Av. Marechal Floriano, 6 - sobreloja - Fone: 43-9990 - R. de Janeiro - GB.

ZAMIR - Rádio e Televisão Ltda.

Indústria e Comércio de Rádios Transistorizados. Peças em geral para Rádio e TV Completa linha de válvulas. Toca-Discos. Falantes. Móveis. Resistências Etc.

ELETRONICA EM GERAL

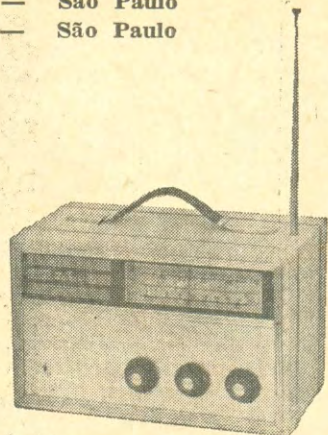
Matriz: — Rua Santa Ifigênia, 473 — Telefone: 36-5195 — São Paulo

Filial: — Rua Santa Ifigênia, 432 — Telefone: 34-5400 — São Paulo

SOLICITEM CATALOGOS

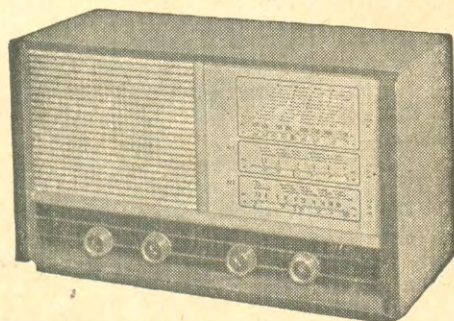
MOD. ZP1 PORTATIL — 28 x 13 x 17

3 faixas de onda — Grande alcance — Antena telescópica — 7 transistores e 1 diodo — Alimentado por 4 pilhas de lanterna. NCr\$ 52,00



MOD. ZT-3 — 39 x 23 x 19 cm.

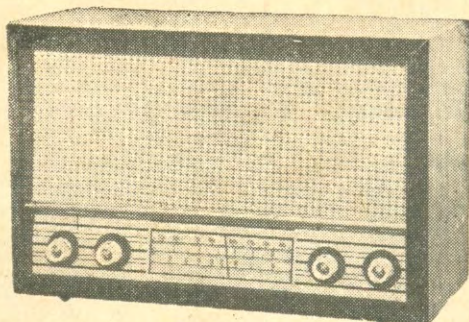
7 transistores e 1 diodo. NCr\$ 48,00



MODELO ZT-2

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

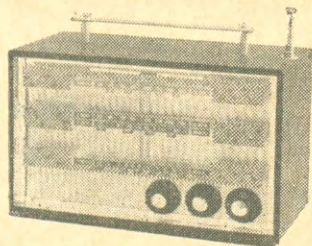
NCr\$ 50,00



MODELO ZT-8

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

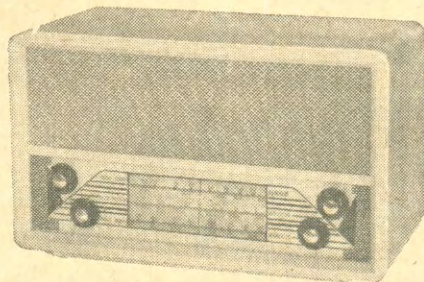
NCr\$ 50,00



MODELO ZPI-N

4 faixas de onda, sendo 1 ampliada. Escala de plástico inquebrável. Antena telescópica - Grande alcance. 7 transistores e 1 diodo. Alça de metal niquelado. Alimentado por 4 pilhas de lanterna.

MONTADO — NCr\$ 58,00



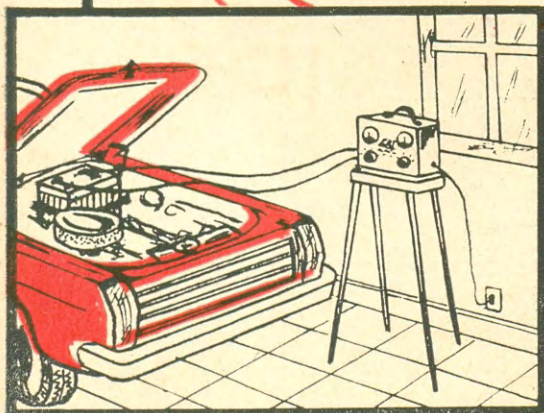
Pedidos do interior sômente com cheque visado para qualquer banco da Capital à ordem de ZAMIR RADIO E TELEVISAO LTDA.

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

NAO FAZEMOS REEMBOLSO.

CARREGADOR DE BATERIA

CRI



CARREGADOR DE BATERIAS Mod. 612/10

O carregador pode ser alimentado com 110 ou 220 volts e carrega baterias de 6 ou 12 volts, sob correntes de 8 a 12 ampères.

O aparelho está dotado de eficiente retificador de silício (com capacidade para até 25 ampères), amperímetro de 0-23 A, para controlar a corrente de carga, e voltímetro de 0-25 volts, para controlar a tensão aplicada.

Baterias fracas, ou com pouca carga, são carregadas em 2 horas. Baterias totalmente esgotadas, são carregadas em 5 horas.

O carregador é acompanhado de manual de instruções e uso, bem como de garantia de 12 meses contra defeitos de fabricação.

A VENDA EM TÓDAS AS CASAS DO RAMO

UM PRODUTO:

CONTINENTAL RÁDIO E TELEVISÃO S. A.

RUA JOÃO RUDGE, 366 — FONE: 52-1737 — CASA VERDE — SÃO PAULO

A MARCA GARANTE O PRODUTO

RÁDIOS

Mira

O MELHOR PREÇO

MELHOR QUALIDADE!!!!

GARANTIA TOTAL

**SENSIBILIDADE — SELETIVIDADE
SONORIDADE**

Mod. JÚNIOR

Testado e aprovado em todo o Brasil.

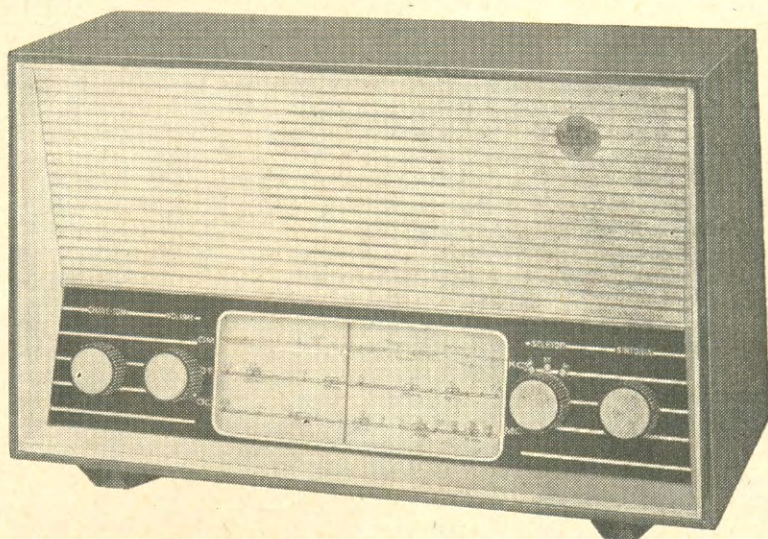
Totalmente montado e calibrado.

Funciona com 4 pilhas comuns de lanterna.

7 transistores e 1 diodo.

Com monobloco, bobinas e transformadores

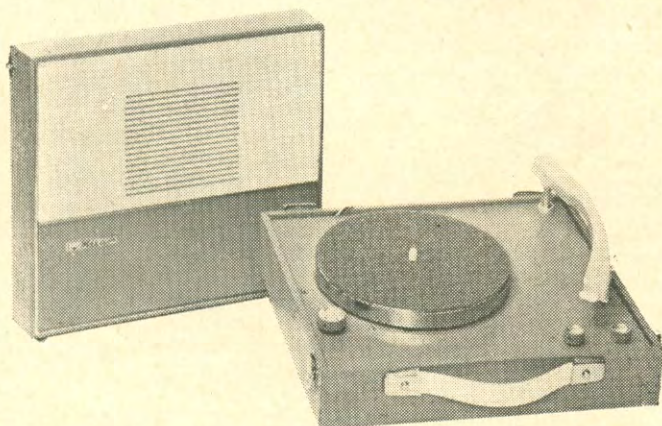
"MIRA".



3 FAIXAS — 4 FAIXAS, 1 AMPLIADA — 6 FAIXAS, 4 AMPLIADAS

APRESENTAMOS

ELETROLA PORTÁTIL À PILHA



TOCA-DISCOS - Importado - 3 rotações: 33 1/2, 45 e 78 RPM.

MEDIDAS
alt. 11 - larg. 29 - prof. 26 cm.

Pêso - 3.800 grs.

ALTO-FALANTE
ímã especial e com 8 polegadas

ALIMENTAÇÃO - 6 pilhas comuns e tomadas para adaptação à corrente elétrica.

PEÇA NOSSA LISTA DE PREÇOS — PREÇOS COM DESCONTO ESPECIAL PARA REVENDEDORES.

MIRA Manufatura Industrial de Rádios

RUA SOLON, 54 — SÃO PAULO — CAPITAL
EMBALAGEM GRATUITA

PEDIDOS PARA O INTERIOR MEDIANTE CHEQUE VISADO,
PAGÁVEL EM S. PAULO

Assegure seu Futuro!

APRENDENDO POR CORRESPONDÊNCIA UMA PROFISSÃO TÉCNICA LUCRATIVA



RÁDIO

Aproveite suas horas de folga para estudar.

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

RÁDIO-TELEVISÃO

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

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



TELEVISÃO

ELETROTÉCNICA

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

DESENHO

Mecânico, Arquitetônico, Artístico e Publicitário

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



ELETROTÉCNICA

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

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS

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

DURAÇÃO MINIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO MONITOR

O MAIOR ESTABELECIMENTO DE ENSINO TÉCNICO POR CORRESPONDÊNCIA DA AMÉRICA LATINA

Rua Timbiras, 263 - Caixa Postal 80.277 - São Paulo

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

RÁDIO E TELEVISÃO ELETROTÉCNICA DESENHO

marque com um x o curso que desejar

NOME _____

RUA _____ Nº _____

CIDADE _____ E. F. _____

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



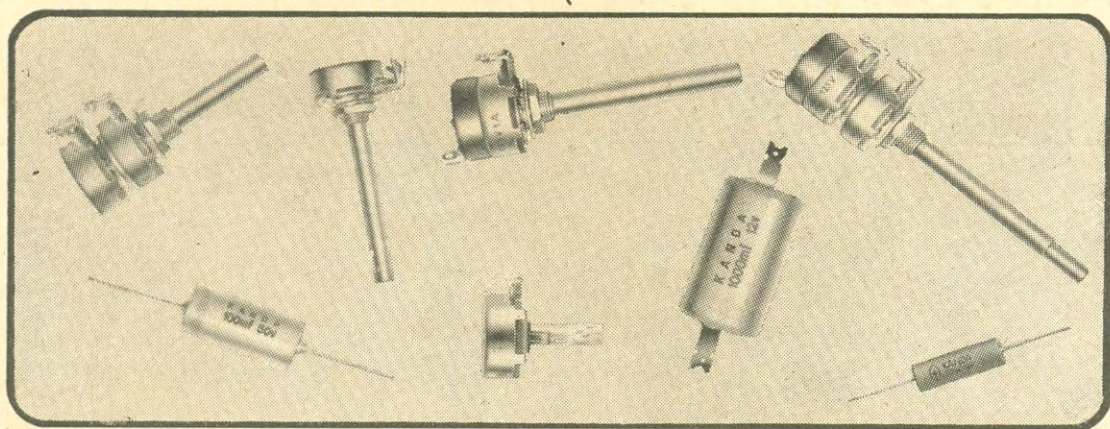
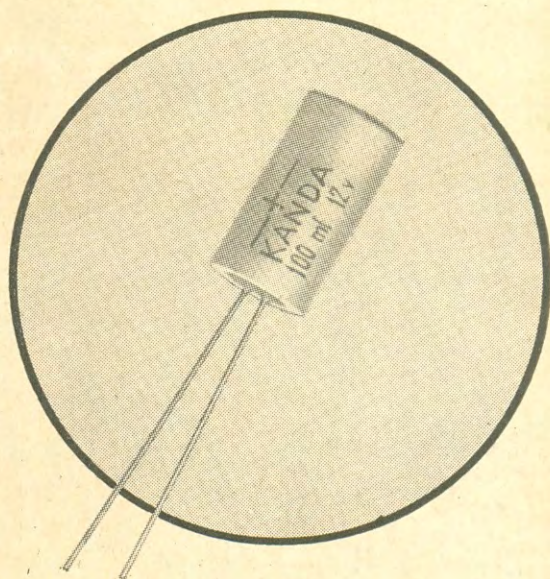
DESENHO:

MECÂNICO
ARQUITETÔNICO
ARTÍSTICO
PUBLICITÁRIO

KANDA

LANÇA CONDENSADORES

ESPECIAIS PARA CIRCUITOS IMPRESSOS



Condensador eletrolítico tubular, tipo vertical, é o nôvo lançamento KANDA para circuito impresso.

Potenciômetros simples e duplos de todos os valores, com chave bipolar e monopolar.

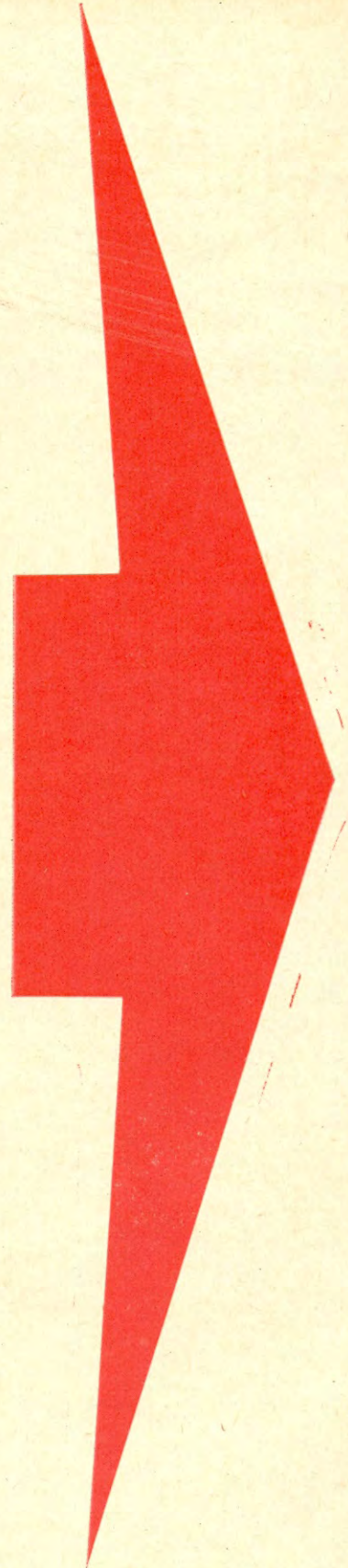
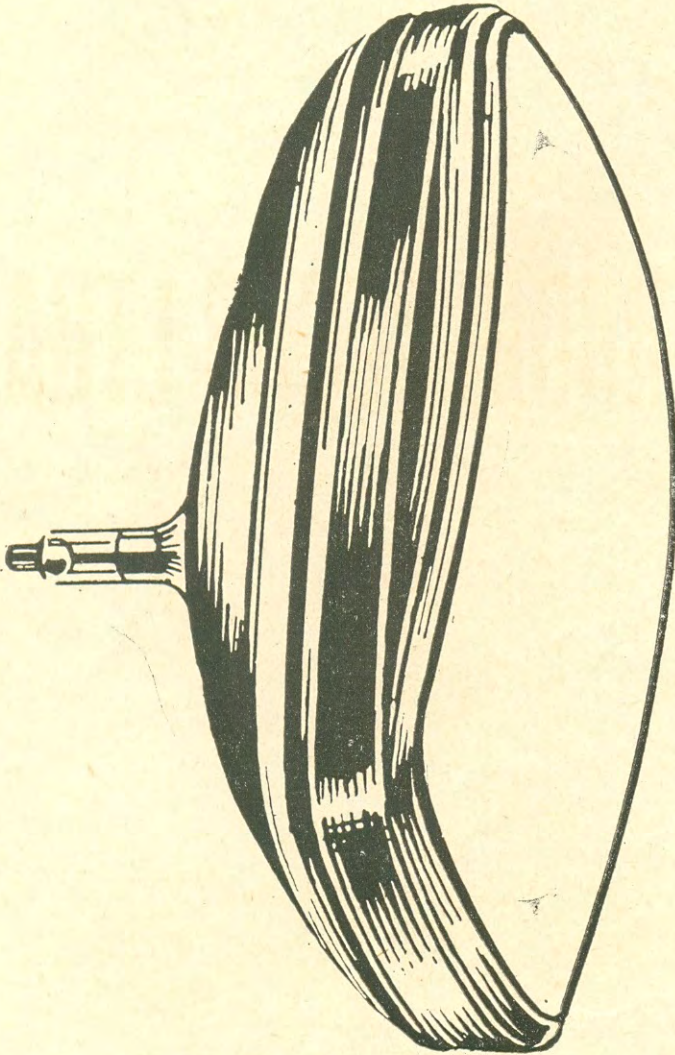
Solicitem maiores informações à



INDÚSTRIA ELETRÔNICA KANDA LTDA.

Rua São João Batista, 166 — fone: 34-8290

São Paulo



AGORA SIM CINESCÓPIOS NOVOS



TAMBÉM À BASE DE TROCA

A PREÇO de reconicionados, com 18 meses de garantia.

RCA — Reconhecidamente a melhor qualidade.

(Estatísticas provam a menor incidência de reclamações entre tôdas as marcas).

Exclusividade para o Brasil:

ASTROMAR RÁDIO PEÇAS LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 585 — SÃO PAULO — FONE: 34-4205

(Estacionamento grátis para clientes, à Rua General Osório, 172 — esquina da Rua Santa Ifigênia).

BREVEMENTE: Filiais nos principais centros do país.

REPRESENTANTES:

SALVADOR - BA.

Chuna Zimelson
Rua Guedes de Brito, 6

CASCADURA - GB.

Casa Du-Son Levy Ltda.
Rua Silva Gomes, 11 - Fone: 29-8758

MEYER - GB.

Armando Gonçalves Eltron
Rua Dias da Cruz, 100-F - Fone: 49-8593

GOIANIA - GO.

Jair da Costa Ribeiro
Av. Alfredo Nasser, 34

BELO HORIZONTE - MG.

Transplas
Av. Amazonas, 885 - Loja 36

UBERLANDIA - MG. - Triângulo Mineiro

Lojas Halley
Av. Afonso Pena, 42/46 - Fone: 3666

CAMPINAS - SP.

Teletube Ltda.
Rua Vieira Cristo, 297 - Fone: 24-1907
Cidade Industrial

BELO HORIZONTE - M.G.

M. R. Soares Monteiro
Av. Tte. Haraldo Egídio Santos, 127

JUNDIAÍ - SP.

Jundiaí TV Seguros
Rua Bernardino de Campos, 306

MARILIA - SP.

Oswaldo de Oliveira Maia & Cia. Ltda.
Rua 4 de Abril, 315

RIO CLARO - SP.

Servi-Ariston Ltda.
Rua 4, nº 1325 - Fone: 2997

JACAREÍ - SP.

Rádio Oficina Brasil
Av. Carlos Pôrto, 134

PORTO ALEGRE - RGS.

Dino Franceschi
Rua Lima e Silva, 701 - térreo

SÃO PAULO - Capital

Cineral Com. e Ind. de Rádios Ltda.
Rua Antônio de Barros, 341

Assegure seu Futuro!

Aproveite suas horas de folga para estudar,

POR CORRESPONDÊNCIA

um destes cursos que o habilitará, em pouco tempo, ao exercício de uma nova profissão ou a elevar o seu nível de conhecimentos:

▶ MADUREZA *ginasial*

Em apenas alguns meses, estudando em sua própria casa, V. S. estará apto a prestar os exames e a receber o seu Diploma Ginásial, que lhe permitirá ingressar em cursos de nível médio, como o Científico, Clássico ou Técnico.

Curso preparado em observância rigorosa ao programa oficial, organizado de maneira a permitir a rápida e perfeita preparação do candidato.

▶ CONTABILIDADE *prática*

Em pouco tempo você estará capacitado a executar todos os trabalhos contábeis de uma empresa. As partes mais úteis e essenciais da Contabilidade, condensadas em lições claras, objetivas e facilmente compreensíveis, associadas a exercícios práticos de grande valor, lhe darão a impressão de estar assistindo a uma aula.

▶ CORTE E COSTURA

Vista-se bem e ganhe dinheiro, estudando pelo nosso moderno e prático curso de CORTE E COSTURA. A senhora aprenderá a fazer roupinhas de bebês, vestidos para moças, crianças e senhoras, para casa, para passeios ou festas, vestidos esporte, para praia e campo, vestidos de noiva, camisas para homens e mil outras utilidades.



MADUREZA GINASIAL



CONTABILIDADE



CORTE E COSTURA

LEMBRE-SE:

CRUZEIRO POR CRUZEIRO, NINGUÉM DÁ TANTO PELO SEU DINHEIRO QUANTO O INSTITUTO MONITOR.

MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS — DURAÇÃO MÍNIMA DO CURSO: 5 MESES

INSTITUTO R. T. MONITOR

Núcleo de ensino profissional livre por correspondência

Rua dos Timbiras, 263 - C. P. 30277 - S. Paulo 2, S. P.

Solicito enviar-me, GRÁTIS, o folheto sobre o curso de

MADUREZA CONTABILIDADE PRÁTICA CORTE E COSTURA

NOME _____

RUA _____

Nº _____

CIDADE _____

EST. _____

MANDE AINDA
HOJE ÊSTE CUPOM.

NOSSOS CURSOS SÃO APROVADOS E REGISTRADOS PELO DEPARTAMENTO DO ENSINO PROFISSIONAL DO ESTADO DE SÃO PAULO SOB Nº 5-COR



Além dos tradicionais TO-CA-DISCOS "ELTRON", de nossa fabricação, podemos à disposição do Comércio e da Indústria nossa linha

de:

MOTORES

PRATOS

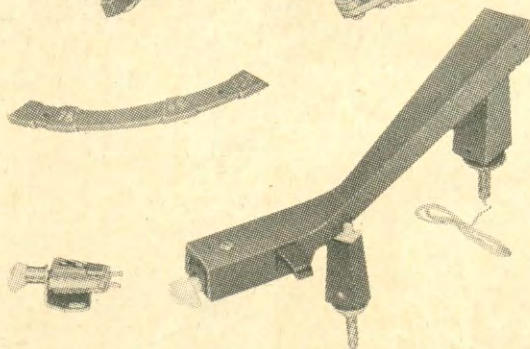
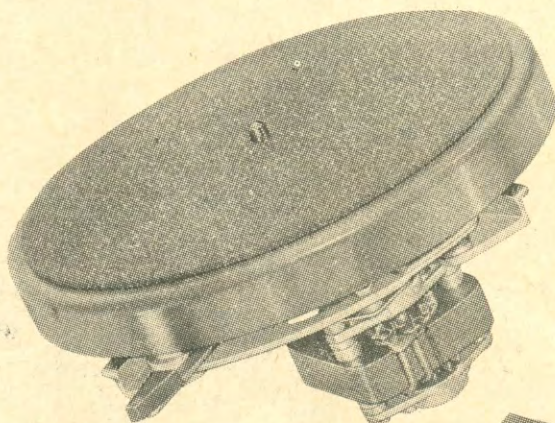
BRAÇOS FONOCAPTORES

CAPSULAS DE CRISTAIS

MICRO-MOTORES PARA

USO INDUSTRIAL

Consulte-nos sem compromisso que teremos o máximo prazer em atendê-los.



SOLICITEM INFORMAÇÕES À

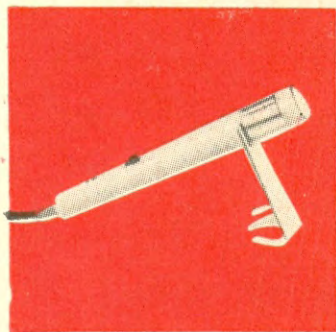
Eletrônica São Paulo S/A

Av. Pres. Wilson, 3868 -- Fone: 63-7673 -- C. Postal 5145

Enderêço Telegráfico: «Eletrônica» -- São Paulo

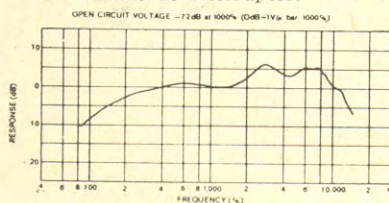
MICROFONES AIWA

QUALIDADE E PERFORMANCE



MICROFONE DM-61

- Microfone utilizado em unidades ultra-compactas.
- O menor microfone do mundo em diâmetro, usado tanto em pedestal como em lapela.
- Fornecido com cabo flexível especial.
- Dotado de interruptor.

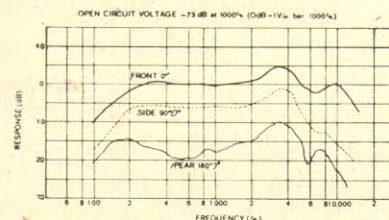


Impedância: 10 K ou 50 K ohms
Nível de saída: - 72 db
Resposta de frequência: 150 a 11.000 Hz
Características direcionais: não-direcional
Dimensões: 17,5 ϕ x 130 mm
Acabamento: zinco fundido
Outros: suporte plástico com presilha

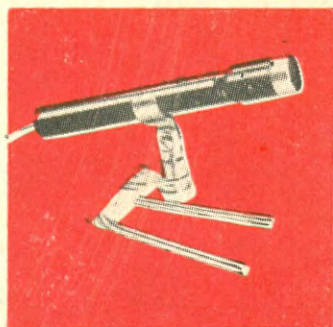


MICROFONE DM-62

- Altamente resistente às alterações de temperatura e umidade, suportando as mais adversas condições atmosféricas.
- Invólucro de plástico inquebrável.
- Altamente eficiente, unidirecional próprio para ser usado em locais de muito ruído.

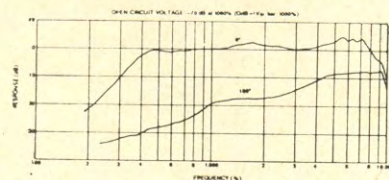


Impedância: 600 ohms ou 50 K ohms
Nível de saída: - 73 db
Resposta de frequência: 100 a 12.000 Hz
Características direcionais: unidirecional
Dimensões: 35 ϕ x 158 mm
Invólucro: plástico A.B.S.
Outros: chave interruptora



MICROFONE DM-64

- Microfone dinâmico unidirecional, com pedestal opcional.
- Bastante indicado para utilização em locais ruidosos.



Impedância: 600 ohms ou 10 K ohms
Nível de saída: - 70 db
Resposta de frequência: 200 a 10.000 Hz
Características direcionais: unidirecional
Dimensões: 18 ϕ x 135 mm
Acabamento: zinco fundido
Outros: interruptor embutido

A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IMPORTADORES



Jensen Comercial Importadora S.A.

RUA VISCONDE DO RIO BRANCO, 52 - LOJA - TEL.: 32-8992
 RIO DE JANEIRO - ESTADO DA GUANABARA

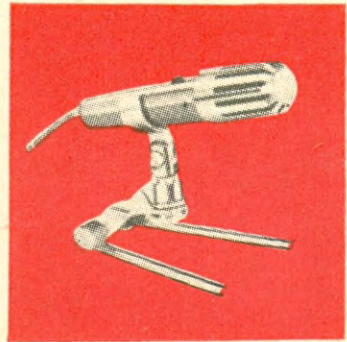
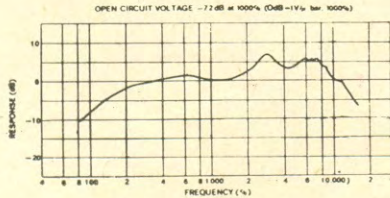
MICROFONES AIWA

QUALIDADE E PERFORMANCE

MICROFONE DM-65

- Microfone não-direcional racionalmente projetado, compacto com características excepcionais de sensibilidade.
- Interruptor embutido no próprio microfone.
- Pode ser utilizado como microfone de mesa ou manualmente.

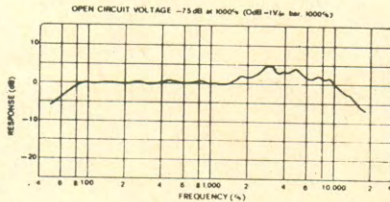
Impedância: 10 K ohms ou 50 K ohms
Nível de saída: - 72 db (a 10 K ohms)
Resposta de frequência: 150 a 11.000 Hz
Características direcionais: não-direcional
Dimensões: 22 ϕ x 103 mm
Acabamento: zinco fundido, exceto parte do corpo que é de plástico



MICROFONE DM-66

- Microfone dinâmico não-direcional com ótimas características de resposta de frequência.
- Compacto, robusto e de alta-fidelidade.

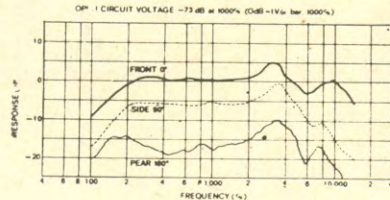
Impedância: 600 ohms ou 50 K ohms
Nível de saída: - 75 db
Resposta de frequência: 50 a 15.000 Hz
Características direcionais: não-direcional
Dimensões: 35 ϕ x 190 mm
Acabamento: zinco fundido
Outros: interruptor embutido



MICROFONE DM-67

- Microfone dinâmico unidirecional de construção rígida e desempenho estável.
- Ótimas características direcionais.
- Ótimo efeito estereofônico quando usado para gravações em conjunto com outras unidades similares.
- Altamente resistente às alterações de temperatura e umidade, suportando as mais adversas condições atmosféricas.

Impedância: 600 ohms ou 50 K ohms
Nível de saída: - 75 db
Resposta de frequência: 100 a 17.000 Hz
Características direcionais: não-direcional
Dimensões: 40 ϕ x 175 mm
Acabamento: zinco fundido aluminizado e cromo acetinado
Outros: dispositivo de montagem e cabo de extensão



A VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

IMPORTADORES



Jensen Comercial Importadora S.A.

RUA VISCONDE DO RIO BRANCO, 52 - LOJA - TEL.: 32-8992
 RIO DE JANEIRO - ESTADO DA GUANABARA

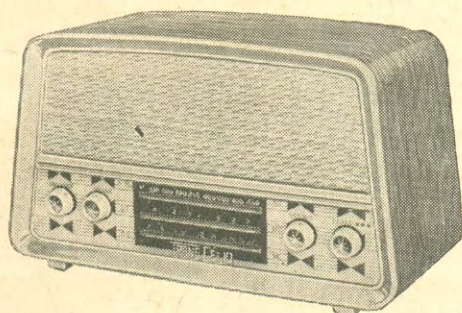
TRANS - ELMO

ELETRÔNICA LTDA.

RUA DOS GUSMÕES N° 222

Vendas no varejo: R. STA. IFIGÊNIA, 568

FONE: 36-4930 — SÃO PAULO — ZP-2



RÁDIO DE MESA MODÉLO TRM III

3 faixas de ondas -- 7 transistores e 1 diodo -- Monobloco de primeira qualidade -- Alto-falante de 127 mm -- Caixa de marfim ou imbuia em linhas modernas -- Superluxo -- Bafle de madeira -- Belíssima escala plástica em várias cores -- Alimentação: 4 pilhas comuns de lanterna.

TRANS-ELMO -- O RÁDIO DO SERTANEJO

Com 4 faixas de ondas e a Rádio Aparecida ampliada.

BOBINA INDUCO -- FRENTE PLÁSTICA -- 4 PILHAS COMUNS DE LANTERNA.

TRANS - ELMO Eletrônica Ltda.

Vendas no atacado: RUA DOS GUSMÕES, 222

Vendas no varejo: RUA SANTA IFIGÊNIA, 568

FONE: 36-4930 -- SÃO PAULO -- ZP-2

AMPLIFICADORES

A VÁLVULAS...

OU TRANSISTORIZADOS

ESTEREOFÔNICOS...

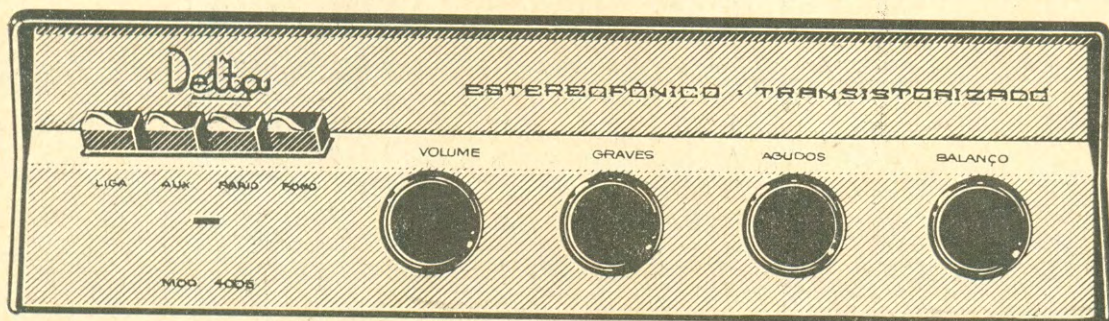
OU MONAURAI

ALTA-FIDELIDADE...

OU CONVENCIONAIS

EXIJA QUE SEJA

Delta



A MAIOR E MAIS VARIADA LINHA DE AMPLIFICADORES DE SOM ATÉ 1.500 WATTS E TODOS OS SEUS COMPLEMENTOS SÃO FABRICADOS HÁ 25 ANOS PELA DELTA, FORNECEDORA DA MARINHA DE GUERRA BRASILEIRA.

À VENDA SÓ NAS MELHORES CASAS DO RAMO EM TODO O BRASIL.

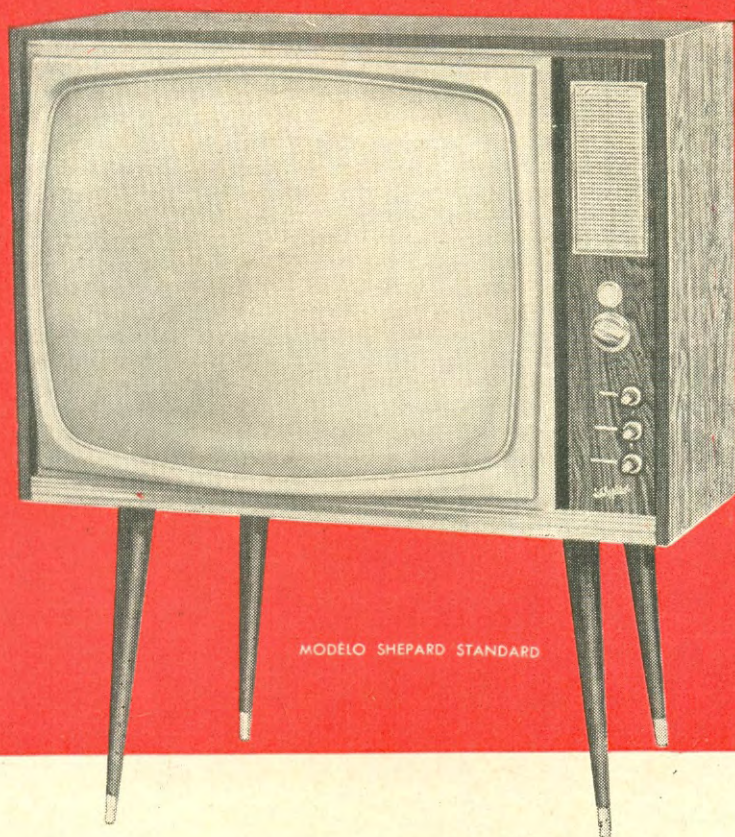
NÃO ENCONTRANDO EM SEU FORNECEDOR HABITUAL ESCREVA PARA

CAIXA POSTAL 2520 — SÃO PAULO

DELTA S/A. Ind. e Com. de Aparelhos Eletrônicos

SHEPARD

NOVA LINHA 68



MODELO SHEPARD STANDARD

TELEVISORES AUTOMATIZADOS

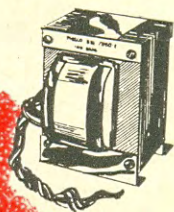
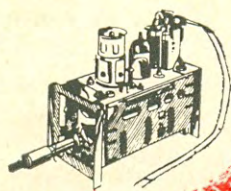
CARACTERÍSTICAS: — ● Cinescópio de 59 cm (23") ● Seletor de canais, com sintonia "Memória automática" ● Sincronismo horizontal, com ajuste automático ● vertical, com ajuste manual estabilizado ● Altura e largura do quadro, estabilizado entre 90 e 130 volts automaticamente ● Ajuste de ganho, local distante (AGC) com nivelador automático ● 2 chassis independentes ● 14 válvulas, de alto ganho e funções múltiplas ● Transformador de força, para ligação dos filamentos em paralelo com 2 retificadores de silício e 6 diodos ● Visão panorâmica ● Tampa de polistireno de alto impacto, com persianas de refrigeração ● Móvel de fino acabamento.

O MODELO SHEPARD LUXO é apresentado com 2 alto-falantes pesados ● Som frontal e lateral ● 2 painéis ● Vidro temperado para proteção do cinescópio. — O MODELO SHEPARD STANDARD é apresentado com 1 alto-falante pesado ● Som frontal ● Cinescópio Shel-Bond de visão direta. Ambos modelos estão dotados de mostrador de canais luminoso.

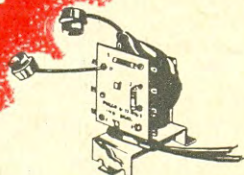
NIKITON IND. E COM. DE RÁDIOS E TELEVISORES LTDA.

RUA SANTA IFIGÊNIA, 486 -- FONE: 34-4771 -- SÃO PAULO

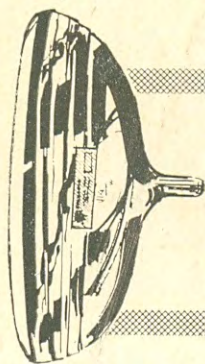
• Mantenha seu Philco sempre Philco •



LOJA PHILCO DE *peças e* *acessórios*



EM SÃO PAULO: RUA URURAI, 95
FONES: 92-4346 - 93-6198 - 93-6193
NA GUANABARA: AV. MEM DE SÁ, 204
FONES: 52-4535 - 22-5947



CINESCÓPIOS:

de 31 cm - NCr\$ 80,00 - mais I.P.I.
de 41 cm - NCr\$ 105,00 - mais I.P.I.
de 59 cm - NCr\$ 135,00 - mais I.P.I.

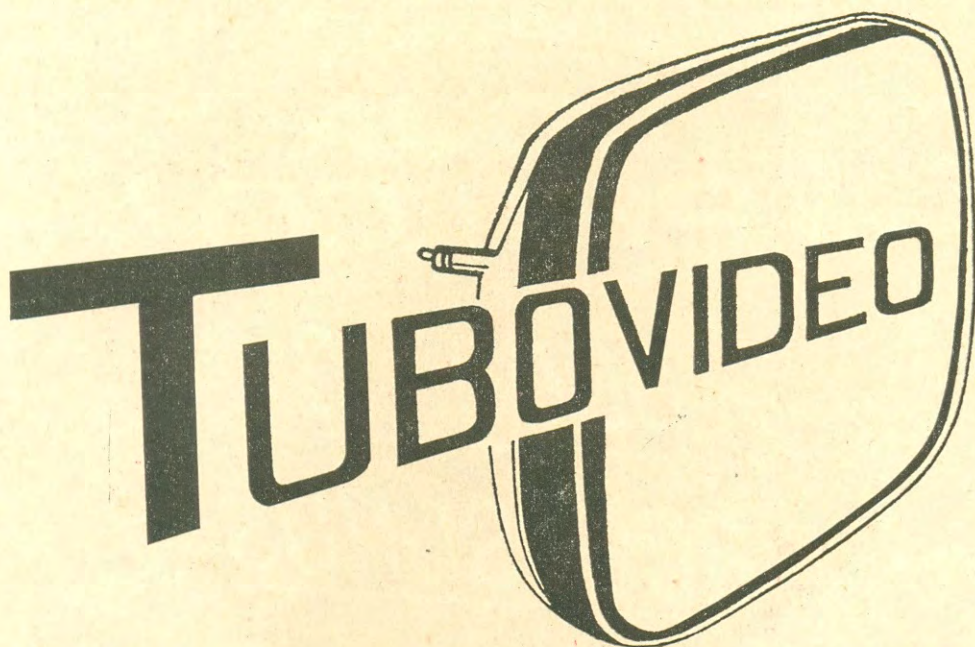
- COMPLETO ESTOQUE DE PEÇAS E ACESSÓRIOS GENUÍNOS
- PREÇOS RIGOROSAMENTE TABELADOS
- ATENDIMENTO RÁPIDO



PHILCO

De Fama Mundial pela Qualidade

-32 anos sabendo o
que é melhor para o
mercado brasileiro!



CINESCÓPIOS de todos os tipos e marcas.
NOVOS e refabricados **TAMBÉM**
À BASE DE TROCA.

REVENDEDOR AUTORIZADO INVICTUS.

Condições especiais para os senhores técnicos.

Os melhores preços da praça.

GRÁTIS: entregas a domicílio.

ESTACIONAMENTO: Rua General Osório, 172
(Esquina da Santa Ifigênia)

CINESCÓPIOS INVICTUS, SYLVANIA E MINIWATT.

Revendedor de rádios TRANS-ELMO.

TUBOVÍDEO COMERCIAL LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 568 - Tel.: 36-4930 - S. Paulo



EMO
ELEKTROMODUL
BUDAPEST

Componentes
para
Telecomunicações
Eletrônica
Eletricidade
Eleto-Mecânica

ELEKTROMODUL

Empresa Comercial Húngara de Componentes Eletrônicos
Budapest, XIII, Visegrádi u.47/a
Fones: 495-340 - 495-940
Telex: 3648
3649

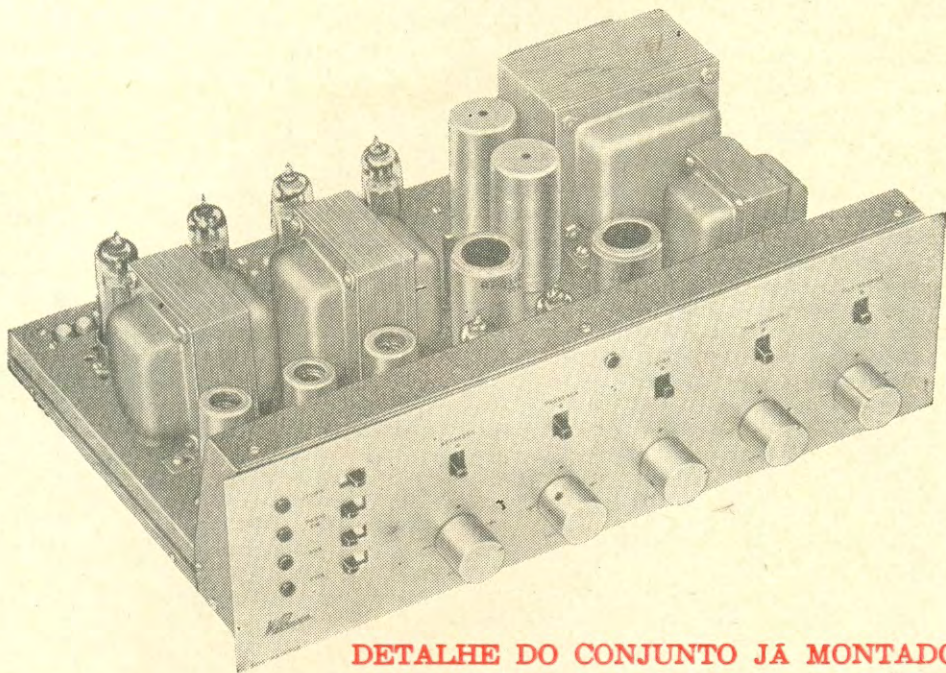
Exportação e Importação

ESPETACULAR LANÇAMENTO

— WILLKASON —

CONJUNTO PARA AMPLIFICADOR ESTEREOFÔNICO DE
ALTA-FIDELIDADE — MODELO 2212

12 watts de saída por canal



DETALHE DO CONJUNTO JÁ MONTADO

Características:

Potência de saída: 12 watts, por canal.

Impedância de saída: 4, 8, 16 ohms.

Distorção harmônica: menor que 1% a 12 watts.

Resposta de frequência: $\pm 0,5$ db de 20 Hz a 25 KHz a 12 watts.

Sensibilidade para 12 watts: Auxiliar, Rádio e Fita -- 500 mV por canal.

Fono, cerâmica: 48 mV.

Fono, magnético: 8 mV.

Contrôles de graves: +7 db a 30 Hz e -15 db a 30 Hz.

Realimentação negativa: 16 db.

Nível de ruído, controles no máximo: entrada magnética — 46 db.
outras entradas — 55 db.

O conjunto é constituído de chassi especial, jôgo de transformadores, painel e "knobs", sendo acompanhado de diagrama esquemático, chapeados e instruções de montagem. Maiores esclarecimentos poderão ser obtidos no artigo AMPLIFICADOR DE ALTA-FIDELIDADE, MODELO 2212, ESTEREOFÔNICO, publicado na revista n.º 237 pág. 69.

CASA DOS TRANSFORMADORES

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

RESISTÊNCIAS DE FIO TIPO ENC.

SUPORTAM ALTAS TEMPERATURAS DE TRABALHO. TOTALMENTE ISOLADAS.

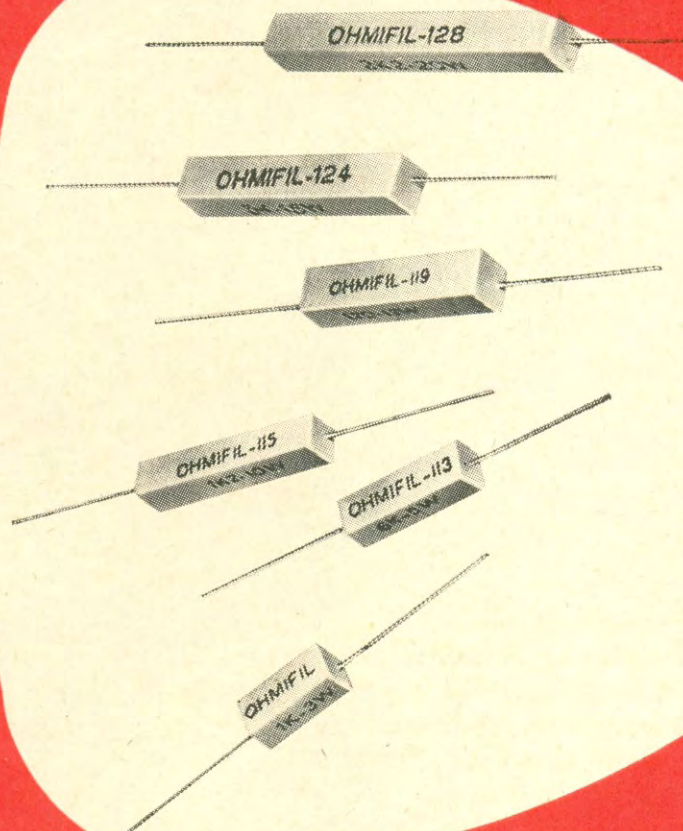
3-5-10-12-15 e 20 WATTS.

RESISTÊNCIAS ohmifil

As resistências OHMIFIL, tipo ENC., são enroladas sobre um suporte de material inorgânico, (Fiber-Glass) e impregnadas com uma resina polimerizante à alta temperatura. Introduzidas num tubo de cerâmica de seção quadrada, são seladas com um aglutinante de grande condutividade térmica e anti-higroscópico. Os terminais são de fio de cobre estanhado de alta soldabilidade.

RESISTÊNCIAS SILICONADAS. De 5 até 200 Watts.

RESISTÊNCIAS VITRIFICADAS. De 5 até 200 Watts.



EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS BRAGANTINOS LTDA.

Variante do Guaripocaba Km. 11 Caixa Postal 79 - Bragança Paulista - SP.

REPRESENTANTES:

VENDERAMA — Av. Ipiranga, 1100 - 4º andar - Conj. 45 - Fone: 37-6241 - São Paulo

REGAPEL — Rua Coronel Vicente, 281 - Sala 702 - Pôrto Alegre

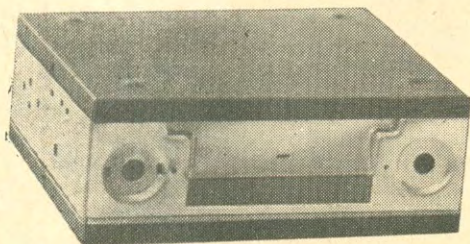
REGO MONTEIRO & CIA. — Av. Guararapes, 50 - 4º andar - Sala 416 - Recife

J. MISSIATO REPRESENTAÇÕES — Rua Dr. J. S. Domingues Alexandre, 150
Caixa Postal 911 — Apucarana — Paraná

DEPARTAMENTO TÉCNICO — Tel.: 65-2304 - São Paulo

- CHASSIS
- CAIXAS
- FRENTES

PARA RÁDIOS DE AUTOMÓVEL
VOLKSWAGEN, DKW, GORDINI,
SIMCA



EXECUTAMOS QUALQUER TIPO DE
CHASSIS PARA RÁDIOS, TELEVISORES
E APARELHOS ELETRÔNICOS EM GERAL.



Mediante especificação
TAMPA TRASEIRA PARA
CAIXA DE T.V.

CONSULTEM-NOS SEM COMPROMISSO

Metalúrgica ARTESOM Ltda.

R. Um, nº 2A - (travessa Est. Vila Ema 1081)
Fone: 63-9975 - São Paulo

ANTENAS L. CASELLI

Longa distância? Recepção difícil? Antes de escolher sua antena será interessante saber:

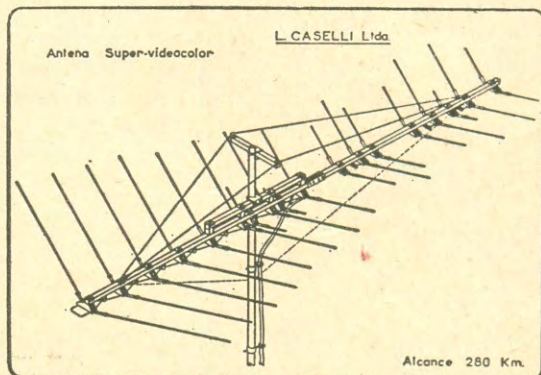
L. Caselli constrói desde simples antenas de TV até parabólicas para micro-ondas e gigantescos parabolóides para busca de satélites.

L. Caselli dispõe de um campo de provas com torres de levantamento automático e um laboratório eletrônico inteiramente equipado.

Quase todos os programas que chegam ao seu televisor passam através de uma antena L. Caselli, na própria emissora.

L. Caselli não usa materiais baratos; durabilidade e alcance são melhor economia.

Peça catálogos



Antena Supervideocolor — Original ... NCr\$ 87,00

Amplificador 213-T de DOIS transistores —
Ganho garantido 18 a 20 db — Fator de ruído
melhor de 6 db NCr\$ 106,00

Conjunto Supervideocolor — Amplificador
213-T NCr\$ 188,00

Preço líquido para despacho em 24 horas.

Remeter cheque visado ou ordem de pagamento à fábrica.

ANTENAS L. CASELLI

Fábrica: São José dos Campos - São Paulo
Rua Santa Clara, 276
Fones: 2586 - 3228

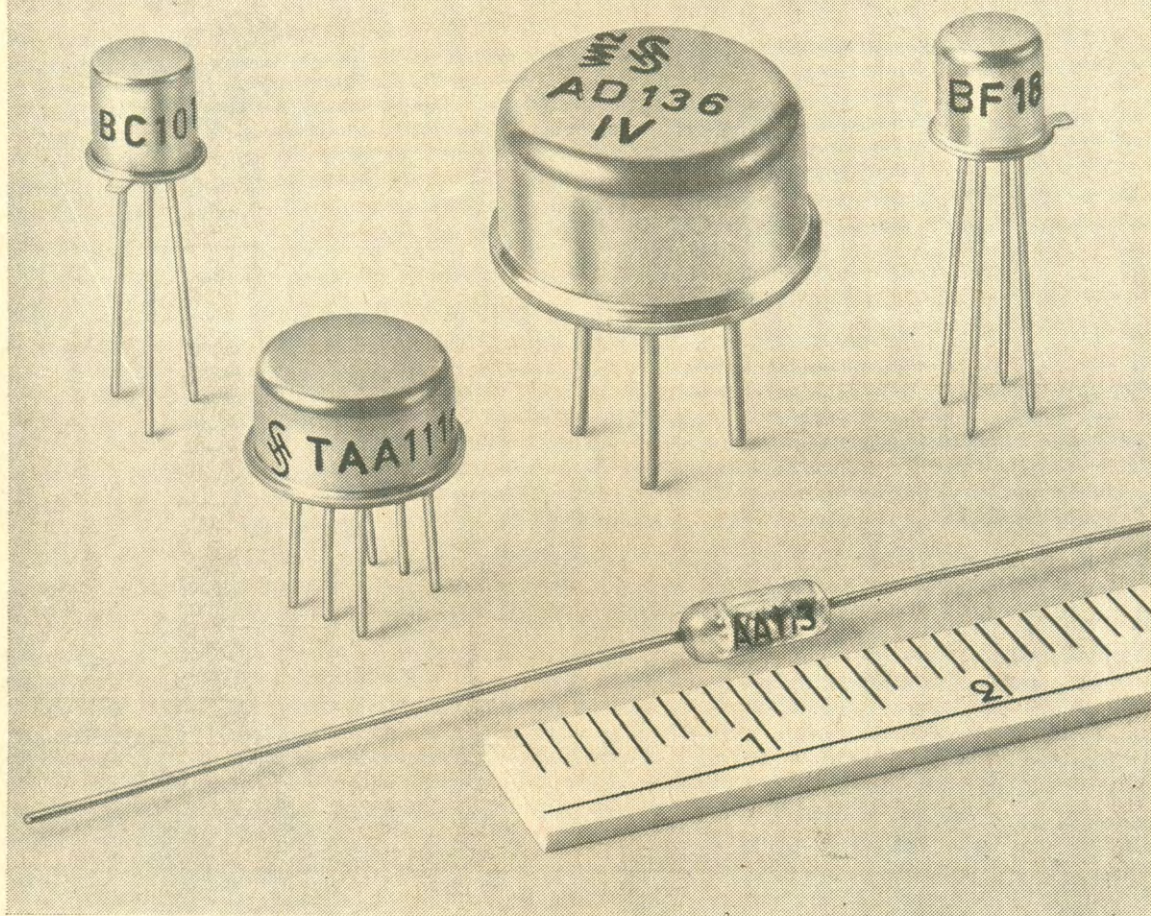
Distribuidor: São Paulo
Eletrônica Walgran
Rua Aurora Nº 248 — Tel.: 34-6516

Indicar a transportadora preferida; nas localidades servidas pela VARIG poderemos despachar via aérea a pedido do cliente.

Qualidade
SIEMENS

agora também
em transístores

de Silício
e Germânio



Já somos conhecidos
no mercado brasileiro e
sul-americano com os
nossos capacitores

de alta qualidade.
Agora V. poderá ter
também a qualidade
Siemens nos tipos mais

avanzados de transístores
de Silício e Germânio,
para tôdas as aplicações
da indústria eletrônica.



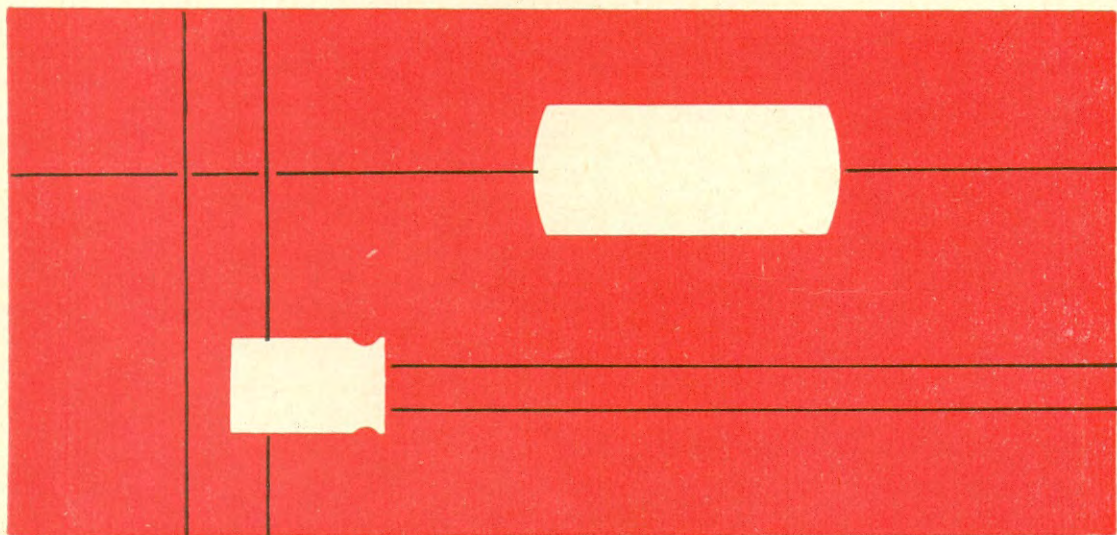
ICOTRON S.A.-INDÚSTRIA DE COMPONENTES ELETRÔNICOS
R. Felix Guilhem, 1268 - C. Postal 1375 - End. Telegráfico ELKOSTYR - São Paulo

PROJETADOS PARA O RIGOR DAS TEMPERATURAS
CONDENSADORES A ÓLEO

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

CONDENSADORES COM CAPA DE PORCELANA

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



INDÚSTRIA ELETRÔNICA CHERRY LTDA.

FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

R. Presidente Soares Brandão, 237 - C. Postal, 2892 - Fones: 63-9608 e 63-9677

Enderêço Telegráfico: «Cherrybras» - SÃO PAULO

REPRESENTANTES:

RIO DE JANEIRO:

CHER-RIO IMP. EXP. E REPRES. LTDA.
Av. Gomes Freire, 196 - conj. 407 - Fone: 52-2532 -
RIO DE JANEIRO - GB.

RIO GRANDE DO SUL:

H. MIURA & CIA. LTDA.
Rua Voluntários da Pátria, 527 - 1.º andar - Caixa
Postal, 1655 - Fone: 9-2284 - PORTO ALEGRE - RS.

PERNAMBUCO:

REP. AURINO LACERDA LTDA.
Rua 24 de Maio, 36 - 2.º andar - Caixa Postal, 914 -
Fone: 2-5350 - RECIFE - PE.

PARANÁ:

ERIVAN HELM & CIA. LTDA.
Caixa Postal, 97 - Fone: 4-3168 - CURITIBA - PR.

BAHIA:

B. COSTA PINHO
Rua Padre Vieira, 37 - s/304 - Caixa Postal, 266 -
SALVADOR - BA.

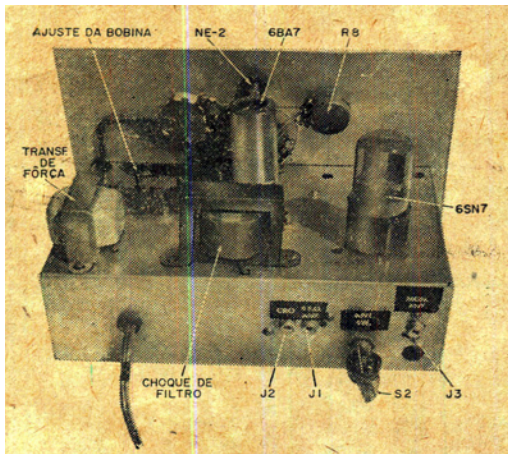
CEARÁ:

TV RADIONORTE DO CEARÁ S/A. COM. E REPR.
Rua Senador Pompeu, 834 - Gal. Pedro Jorge -
loja 15 - FORTALEZA - CE.

MINAS GERAIS:

SIMÃO & SANTOS LTDA.
Av. Afonso Pena, 42/46 - UBERLANDIA - MG.

AGUARDEM NOSSOS PRÓXIMOS LANÇAMENTOS



CONSTRUA UM MONITOR PARA TRANSMISSORES

Versões em estado sólido e com válvulas de uma sentinela prática e útil para estações de radioamadores ou comerciais.

J. P. Neil

de RADIO-ELECTRONICS

Para o operador de uma estação de rádio - seja ela amadora ou comercial - um monitor de RF é de grande utilidade. Permite seguir a operação do transmissor. Os monitores aqui descritos não requerem conexão física ao transmissor. Eis qual a função de cada um:

1. - Permite monitorar a portadora, áudio e visualmente, de maneira contínua; possui contatos de relê para operar um alarme externo (somente na versão em estado sólido).
2. - Atua como monitor de CW. (Nota: - os "cliques do manipulador ou zumbidos CW não são assinalados).
3. - Demodula um sinal de AM para testes de qualidade de áudio.
4. - Fornece saída de RF capaz de excitar um osciloscópio. Pode-se, então, observar formas de onda trapezoidais ou envoltentes para testar a porcentagem de modulação.

Descrição geral

O diagrama de blocos da figura 1 ilustra a função do monitor. A RF é alimentada através de um oscilador de batimento e misturador, e atravessa um filtro passa-baixas. A saída do filtro (abaixo de 1 MHz) é dividida, seguindo uma parte para observação em osciloscópio e a outra para o circuito de alarme de portadora (somente na versão em estado sólido). O circuito de alarme de portadora dispara um relê, cujos conta-

tos podem ser usados para operar um sinal externo.

A RF é também alimentada a um detector, um BFO e um amplificador de áudio. Estes circuitos permitem monitorar e testar a qualidade de manipulação de CW e modulação de AM.

Detalhes do circuito

A figura 2 mostra o diagrama esquemático da versão em estado sólido, a qual opera da seguinte maneira: se uma antena de recepção for usada

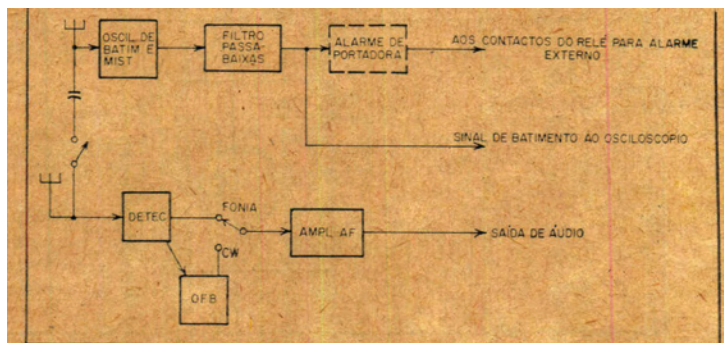


Figura 1

O circuito básico do monitor atende a diversas finalidades.

em J3, o fechamento de S4 geralmente irá produzir excitação RF suficiente para operar o circuito de alarme. Se tal não ocorrer, pode-se conectar uma outra antena a J1. Em ambos os casos, a RF atravessa o potenciômetro R1 (GANHO DE RF) e o condensador C4, passando para a base de Q1. Este transistor opera como oscilador e misturador, sendo sua frequência determinada pelo tanque LC selecionado por S1. Todas as

bobinas do oscilador estão sintonizadas a cerca de 355 KHz acima ou abaixo da frequência de transmissão na faixa escolhida. C6 é um controle no painel para ajustar a frequência de batimento.

No circuito de alarme, L2 e C9 entram em ressonância em cerca de 355 KHz, de forma que C6 deve ser ajustado para sinal máximo na base de Q2. Conforme o relé utilizado, Q2 irá operar com cerca de 10 ou 15 mA. Caso

o monitor opere continuamente, Q2 deve ser provido de dissipador de calor.

O monitor para comutação e modulação utiliza o diodo D para retificar a RF de entrada. Para monitorar CW, Q3 — um gerador de tom — atua como um bfo que é ligado ou desligado pela comutação do transmissor. Para monitorar modulação de AM, a RF demodulada provinda de D passa por S5 e vai até Q4 e Q5. Estes estágios são diretamente

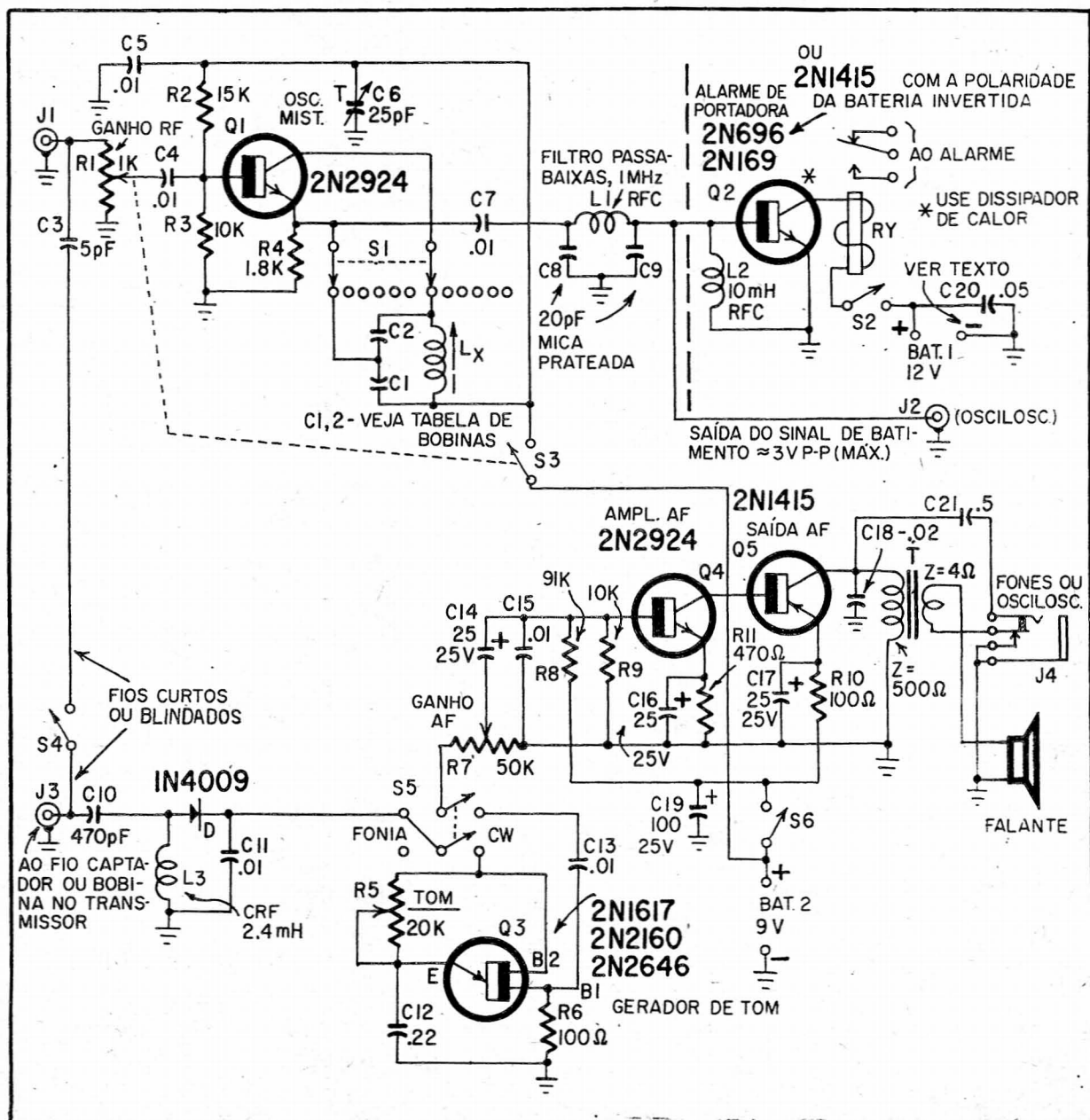


Figura 2

Diagrama esquemático do monitor em estado sólido com circuito de alarme (Q2), o qual aciona uma luz ou campainha externa.

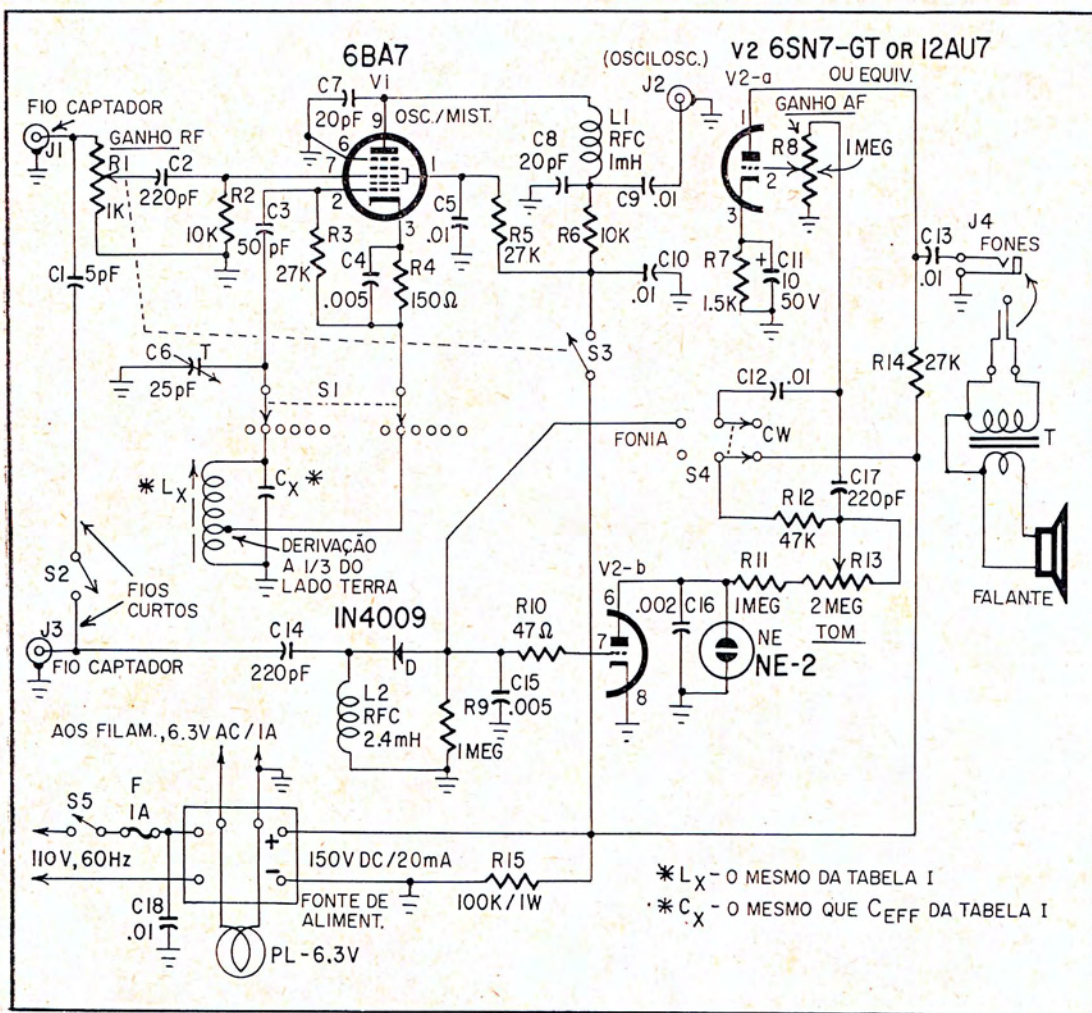


Figura 3

O circuito a válvulas utiliza fonte de alimentação externa.

acoplados, NPN a PNP. J4 é um contato de circuito fechado; o alto-falante é normalmente usado ao monitorar CW, enquanto que somente fones são usados em AM. Dessa forma, o alto-falante é cortado e evita-se a realimentação, quando o monitor estiver situado próximo ao microfone do transmissor.

Note-se que Q3 não requer fonte de alimentação; opera com a RF que recebe. Q5 alimenta-se principalmente da bateria, mas opera em classe AB. Dessa forma a corrente total de Q4 e Q5 será somente de 2,9 a 5,2 mA, dependendo do nível de áudio.

O modelo a válvula opera de maneira idêntica ao modelo com estado sólido. Não há, no entanto, circuito de alarme de portadora, mas não seria difícil construir um pela utilização de um tiratron e relé de placa. Como antes, C6 deve ser ajustado para a ressonância, e a maneira mais fácil de proceder a tal ajustagem é observar a forma de onda num osciloscópio até obter-se um pico. Também não há fonte de alimentação, mas os requisitos são simples: 6,3 volts CA a 1 ampère. e 150 volts CC a 20 mA. Note-se que a 6BA7 deve ser blindada.

MONTAGEM

Depende da preferência de cada um a escolha entre montagem em um chassi convencional ou numa placa com circuito impresso. A versão em estado sólido é facilmente montada em uma placa perfurada, enquanto que o chassi convencional é mais indicado em unidades com válvula. A fig. 4 e a foto fornecem uma sugestão para a disposição do painel.

Os valores da tabela de bobinas cobrem todas as faixas de frequência utilizáveis, e todas elas podem ser sintonizadas por C6. Utilize os núcleos

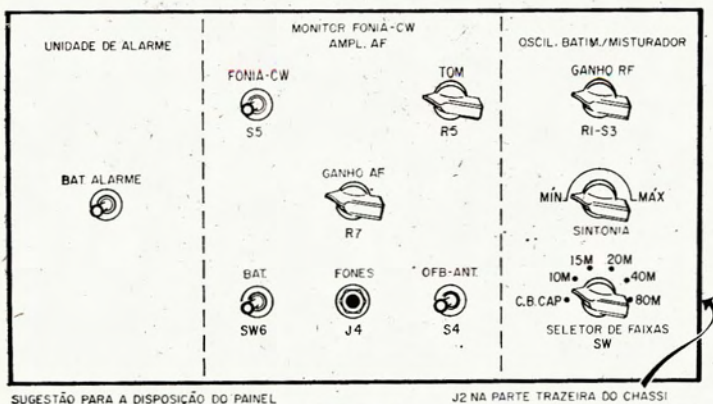


Figura 4

A disposição do painel não é crítica. Coloque as peças de forma a não encostarem umas nas outras.

das bobinas para ajustar as frequências de operação, e compense com C6.

Para ajustar o alarme de portadora na versão de estado sólido, acople primeiramente a RF ao monitor por uma antena de recepção ligada a J1 ou J3. Ajuste R1 e C6 para dar corrente máxima através do enrolamento do relê. Não sobreexcite o transistor. Observe a corrente com um VOM, e se o valor nominal de Q2 fôr ultrapassado, pode ser necessário diminuir a tensão vinda da bateria por meio de um divisor.

Na seção do monitor, R5 ajusta o tom do monitor de comutação, e R7 ajusta o ganho do monitor de AM.

Para testar a porcentagem de modulação de um transmissor por meio de osciloscópio, deve-se modular o transmissor com um tom de frequência única, de preferência dado por um gerador de áudio de boa qualidade. Para obter uma configuração trapezoidal: ligue a entrada vertical do osciloscópio a J2. Coloque o ganho horizontal em seu mínimo. No monitor, ajuste R1 em seu máximo e ajuste C6 para dar traço vertical máximo no osciloscópio. Gire o ganho vertical do osciloscópio de forma a preencher um terço da tela, e conecte a entrada horizon-

tal a J4, colocando o seletor de entrada horizontal na posição EXTERNO. Ajuste o ganho horizontal até preencher um terço ou metade. Coloque S5 na posição FONE e ajuste o ganho de áudio com R7 até que a varredura horizontal preencha quase todo o quadro.

Obter-se-á uma das configurações mostradas na fig. 5. Se houver distorção, ela pode estar ocorrendo devido à sobrecarga no monitor ou no os-

ciloscópio. Ajuste novamente R1, R7 e o ganho vertical do osciloscópio para ver se com isso fica eliminada a distorção. Se ela não desaparecer, o transmissor provavelmente estará com defeito.

É mais simples obter as envolturas mostradas na figura 6. É apenas necessário tomar a saída em J2, injetando-a na entrada vertical do osciloscópio. Se o transmissor está modulado com um tom de 1.000 Hz, ajuste a frequência de varredura horizontal do osciloscópio para 250 Hz, e surgirão quatro ciclos na tela. Se os picos da envoltura modulada estiverem achatados, é sinal de que está havendo distorção em alguma parte.

Osciloscópios de baixo custo geralmente possuem resposta de frequência limitada, e não fornecem boas configurações acima de 1 MHz. Os circuitos de monitores descritos neste artigo convertem a frequência do transmissor, por batimento, levando-a para baixo

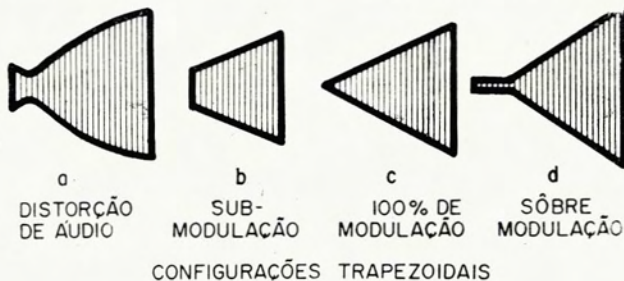


Fig. 5

Formas de onda trapezoidais que podem ser obtidas no osciloscópio ao testar transmissores AM.

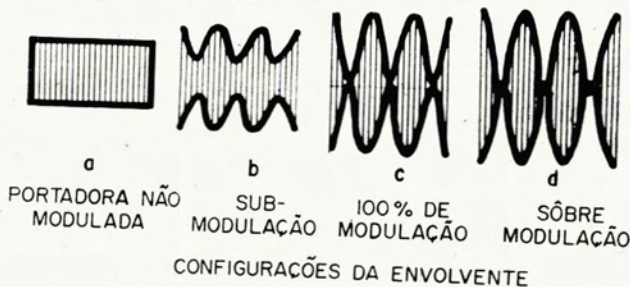


Fig. 6

Configurações de envolturas de modulação.

de 1 MHz, e colocando-a, assim, numa faixa alcançada pela maioria dos osciloscópios.

LISTA DE MATERIAL PARA O MODELO TRANSISTORIZADO

R1 — potenciômetro 1.000 ohms (incluindo S3 — chave monopolar, uma posição).
R2 — 15.000 ohms
R3, R9 — 10.000 ohms
R4 — 1.800 ohms
R5 — potenciômetro, 20.000 ohms
R6, R10 — 100 ohms
R7 — potenciômetro 50.000 ohms
R8 — 91.000 ohms
C1, C2 — tabela de bobinas
C3 — condensador 5 pF
C4, C5, C7, C11, C13, C15 — condensadores 0,01 μ F
C6 — condensador variável 25 pF
C8, C9 — condensador de mica 20 pF
C10 — condensador 470 pF
C12 — condensador 0,22 μ F
C14, C16, C17 — condensador eletrolítico 25 μ F \times 25 V
C18 — condensador 0,02 μ F
C19 — condensador eletrolítico 100 μ F \times 25 V
C20 — condensador 0,05 μ F
C21 — condensador 0,5 μ F
J1, J2, J3 — jaques para fone
J4 — jaque para fone de circuito fechado
L1 — choque de RF 1 mH

L2 — choque de RF 10 mH
L3 — choque de RF 2,4 mH
D — diodo 1N4009
Q1, Q4 — transistor 2N2924
Q2 — transistor 2N696 ou 2N169
Q3 — transistor 2N1617, 2N2160 ou 2N2646
Q5 — transistor 2N1415
S1 — chave rotativa dipolar, seis posições
S2, S4, S6 — chave de alavanca monopolar, uma posição
S3 — vide R1
S5 — chave de alavanca dipolar, duas posições
Falante — De 5 ou 7,5 cm, com bobinas de 4 ohms
T — transformador de saída: primário — 500 ohms; secundário, 4 ohms.
RY — Relê, resistência de bobina 50 — 500 ohms, corrente de 10 — 15 mA Contatos NA ou NF, conforme preferência.
BAT 1 — 12 volts
BAT 2 — 9 volts

LISTA DE MATERIAL PARA O MODELO A VALVULA

R1 — potenciômetro 1.000 ohms (incluindo S3 — chave monopolar, uma posição)
R2, R6 — 10.000 ohms
R3, R5, R14 — 27.000 ohms
R4 — 150 ohms
R7 — 1500 ohms
R8 — potenciômetro 1 megohm
R9, R11 — 1 Megohm

R10 — 47 ohms
R12 — 47.000 ohms
R13 — potenciômetro 2 megohms
R15 — 100.000 ohms, 1 watt
C1 — condensador 5 pF
C2, C14, C17 — 220 pF
C3 — 50 pF
C4, C15 — 0,005 μ F
C5, C9, C10, C12, C13, C18 — 0,01 μ F
C6 — condensador variável, 25 pF
C7, C8 — 20 pF
C11 — condensador eletrolítico, 10 μ F \times 50 V
C16 — 0,002 μ F
Cx — vide tabela 1
Todos os condensadores para 400 V, a não ser anotação em contrário
J1, J2, J3 — jaques de fone
J4 — jaque de fone
S1 — chave seletora rotativa, dipolar, seis posições
S2, S5 — chave de alavanca, dipolar, duas posições
S3 — vide R1
S4 — chave de alavanca, dipolar, duas posições
D — diodo 1N4009
T — transformador de saída: primário, 10.000 ohms; secundário, 4 ohms
L1 — choque de RF 1 mH
L2 — choque de RF 2,4 mH
Lx — ver tabela 1
V1 — válvula 6BA7
V2 — válvula 12AU7, 6SN7-GT ou similar
PL — lâmpada piloto, 6,3 V
NE — lâmpada néon NE-2 Ω

TABELA I

Faixa	Freq. (MHz)	L _x (μ H)	C _{ext} (pF)	C1 (pF)	C2 (pF)	L _x (espiras)	FCO N.º
80 m	4,65	8	200	600	300	26	N 24 dcc
40 m	7,35	5,4	100	300	150	20	"
20 m	14,355	2,5	50	150	75	10*	"
15 m	21,455	2,0	50	150	75	7½*	N. 18 esm
10 m	29,5	0,6	50	150	75	5*	"

* Espiras igualmente espaçadas

As bobinas são enroladas em fôrmas de 10 milímetros de diâmetro, com núcleo ajustável; o comprimento dos enrolamentos deverá ser de 18 milímetros.

CURSO BÁSICO DE ELETRÔNICA

6ª Lição

Tratamos, nas quatro primeiras lições deste curso, dos fatos básicos relacionados com a eletricidade. A quinta lição foi consagrada exclusivamente ao estudo do magnetismo. O objetivo da presente lição é mostrar ao leitor as relações de grande importância existentes entre a eletricidade e o magnetismo. O desenvolvimento da eletricidade como fonte de energia domiciliar e industrial somente se tornou possível após a descoberta das leis que regem tais relações, permitindo que o homem pudesse transformar a energia hidráulica das quedas d'água e das represas e a energia mecânica das máquinas térmicas em energia elétrica.

6.1 — Campo magnético da corrente elétrica

Quando uma bússola está em repouso, sua agulha aponta para a direção Norte. Aproximando-se da bússola um fio condutor percorrido por uma corrente elétrica suficientemente intensa (fig. 6.1), observamos que o equilíbrio da agulha é perturbado, movimentando-se ela numa ou noutra direção, conforme se aproxima ou se afasta o condutor. Se o condutor estiver desligado de sua fonte de tensão, a corrente será nula e a agulha não será perturbada. É fácil concluir, portanto, que a corrente elétrica provoca uma força magnética de atração ou repulsão, agindo sobre a agulha da bússola. Na realidade, a corrente elétrica estabelece na região em seu redor um campo magnético, cuja presença se faz sentir sobre a bússola.

As linhas de força do campo magnético de uma corrente elétrica que percorre um condutor retilíneo são círculos, cujo centro está no fio condutor, conforme se vê na figura 6.2. As direções dessas linhas de força estão indicadas pelas setas na figura 6.2, e podem ser determinadas facilmente por meio da **regra da mão direita**: segura-se o condutor com a mão direita, da maneira indicada na figura 6.3, isto é, com o polegar apontando para a direção da corrente, observando-se o sentido convencional. A direção dos outros dedos mostra, então, a

direção das linhas de força do campo da corrente.

A existência de um campo magnético associado a uma corrente é um fato geral e constitui a primeira relação importante entre a eletricidade e o magnetismo.

6.2 — Campo de um enrolamento solenoidal

O campo magnético de um condutor retilíneo é bastante disperso no espaço em torno do condutor. Se quisermos concentrar mais as linhas de força, obtendo um campo de maior intensidade, devemos enrolar o condutor, formando um círculo ou **espira**, como se mostra na figura 6.4. Em cada ponto da espira a direção das linhas de força pode ser determinada de acordo com a regra da mão direita, e estão indicadas pelas setas curvas. O campo magnético da espira percorrida pela corrente **I** tem, portanto, uma direção geral indicada pela linha SN assinalada na figura 6.5. A orientação do campo de uma corrente elétrica em uma espira pode ser facilmente determinada por meio da **regra do saca-rólhas**: imagina-se um saca-rólhas colocado perpendicularmente ao plano da espira, conforme se mostra na figura

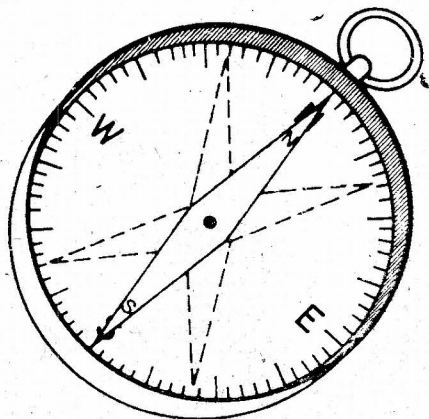


Figura 6:1

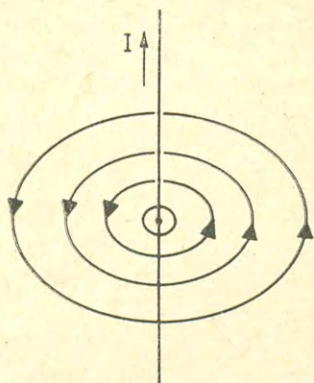


Figura 6:2

6.6. Fazendo-se o saca-rólhas girar na direção da corrente I, que passa pela espira, ele avançará para baixo, como no caso da figura 6.6, ou para cima, como no caso da figura 6.7. Observe o leitor que as correntes nas duas figuras são de sentidos opostos. A direção das linhas de força é determinada, portanto, pela direção do movimento do saca-rólhas, dependendo da direção segundo a qual a corrente circula na espira.

Para intensificar o campo da corrente elétrica I, podemos enrolar o condutor de modo a fazê-lo formar várias espiras, como se ilustra na figura 6.8. Um enrolamento desse tipo se denomina **solenóide** ou enrolamento senoidal,

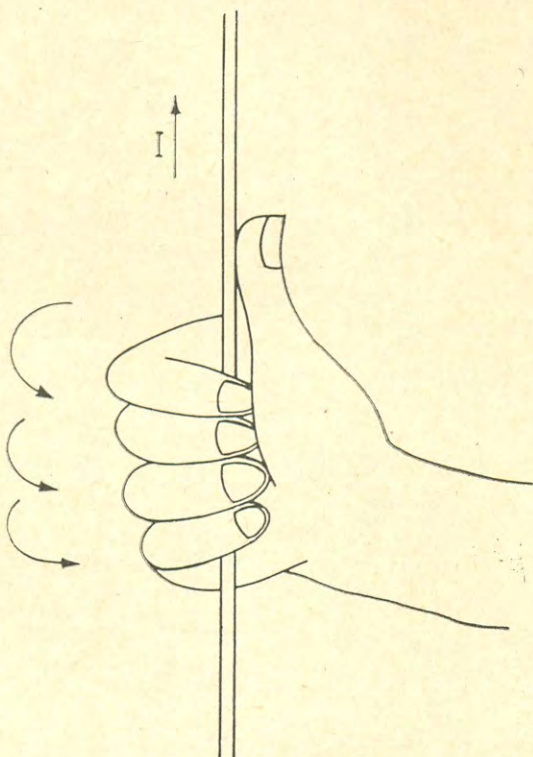


Figura 6:3

sendo muito empregado na técnica do rádio e da televisão, constituindo as bobinas com uma só camada de espiras. A regra do saca-rólhas é também válida para esse enrolamento, determinando a direção das linhas de força no interior do solenóide. Querendo-se usar a regra da mão direita, deve-se dispor os dedos de acordo com a direção da corrente nas espiras, como na figura 6.9. O polegar indicará, então, a direção das linhas de força no interior do solenóide. O enrolamento solenoidal percorrido por uma corrente elétrica se comporta como um verdadeiro ímã, como se pode apreciar na figura 6.10. Os pólos desse ímã se localizam nas extremidades do solenóide e as linhas de força do campo magnético se distribuem da mesma maneira que as linhas de força de um ímã em

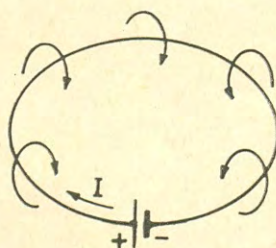


Figura 6:4

forma de barra. A intensidade do campo magnético de um solenóide depende de vários fatores, sendo tanto maior quanto mais intensa for a corrente, quanto maior for o diâmetro das espiras e quanto mais espiras tiver o solenóide. O comprimento do solenóide também influi na intensidade do campo magnético. Para igual número de espiras, um solenóide mais curto terá um campo mais intenso que outro mais longo, pois no primeiro caso haverá uma concentração maior de linhas de força.

Se quisermos aumentar o valor da indução magnética ou densidade de fluxo no interior do solenóide, podemos enrolar as espiras em torno de um **núcleo** de material ferromagnético de alta permeabilidade, pois, como aprendemos na lição passada, a densidade de fluxo B é igual ao produto da permeabilidade μ pela intensidade de campo magnético H.

$$B = \mu \times H$$

Na figura 6.11 o enrolamento está feito em torno de um núcleo cilíndrico. O campo magnético, em tal caso, se concentra regularmente no interior do núcleo, mas suas linhas de força são obrigadas a se fechar por fora do núcleo, de modo que há uma considerável dispersão do fluxo magnético no espaço exterior ao núcleo

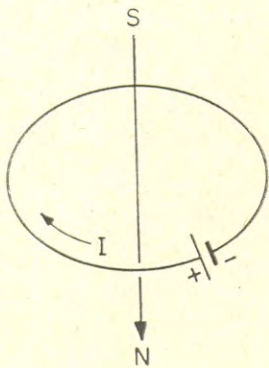


Figura 6:5

e ao enrolamento. Mesmo que o material do núcleo seja de alta permeabilidade, acontece que a dispersão de fluxo produz um efeito equivalente a uma diminuição do valor da permeabilidade. Costuma-se dizer, por essa razão, que a **permeabilidade efetiva** é baixa.

6.3 — Circuito magnético

É desejável, em muitas aplicações práticas, reduzir-se a dispersão do fluxo, de modo a não haver uma queda muito pronunciada no valor da permeabilidade efetiva. A maneira mais simples de se limitar a dispersão do fluxo é utilizar um núcleo de forma tal que as linhas de força possam se fechar sobre si mesmas sem sair do núcleo. Um núcleo construído dessa maneira constitui o que se denomina um **circuito magnético fechado** (fig. 6.12). Com as linhas de força do campo magnético confinadas no interior do núcleo, não há praticamente dispersão do fluxo e a permeabilidade efetiva do circuito magnético é aproximadamente igual à permeabilidade do material ferromagnético que constitui o núcleo.

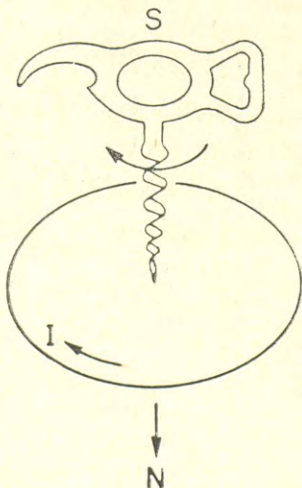


Figura 6:6

O fluxo ϕ (fi maiúsculo, letra grega) em um circuito magnético depende de duas quantidades, que passaremos a definir:

- 1) A **fôrça magnetomotriz**, igual ao produto do número de espiras do enrolamento pela corrente que circula no mesmo. Designando-se por F a fôrça magnetomotriz, por N o número de espiras e por I , como é costume, o valor da corrente, temos:

$$F = N \times I$$

A fôrça magnetomotriz é medida simplesmente em ampères-espiras havendo unidades diferentes em outros sistemas (no sistema C.G.S.U.E.M. a unidade de fôrça magnetomotriz se denomina gilbert).

- 2) A **relutância** do circuito magnético. A relutância desempenha no circuito magnético o mesmo papel que a resistência desempenha no circuito elétrico, limitan-

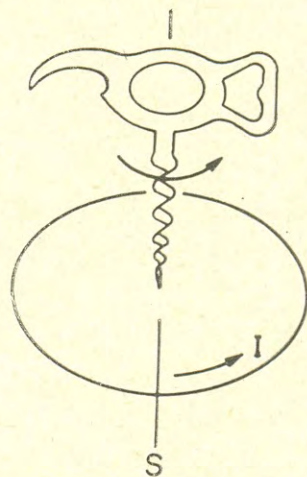


Figura 6:7

do o valor do fluxo. Se a relutância fôr baixa, o fluxo será maior; se a relutância fôr alta, o fluxo será menor. A relutância é alta nos circuitos que têm valores pequenos de permeabilidade, pequena seção reta e grande comprimento. A relutância é baixa quando o circuito é de alta permeabilidade, grande seção reta e pequeno comprimento.

O fluxo magnético é dado pela relação:

$$\phi = 1,25 \times N \times I/R$$

onde R representa a relutância do circuito magnético.

Os circuitos magnéticos fechados, constituídos de material ferromagnético de alta permeabilidade, possuem, geralmente, relutância muito baixa. Em grande número de aplicações o circuito magnético não é contínuo, mas inter-

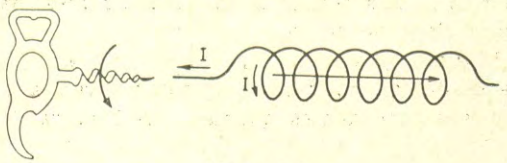


Figura 6:8

rompido numa pequena extensão, formando-se aí uma espécie de vão, denominado **entreferro** (fig. 6.13). A presença de um entreferro é muito importante, porque ele modifica sensivelmente as características do circuito magnético. A grande vantagem do uso do entreferro é que o seu ajuste possibilita variar a permeabilidade efetiva ou a relutância do circuito magnético, permitindo ajustá-las para os valores mais adequados à finalidade que se tem em vista. Além disso, o entreferro torna o circuito magnético mais estável quanto às variações provo-

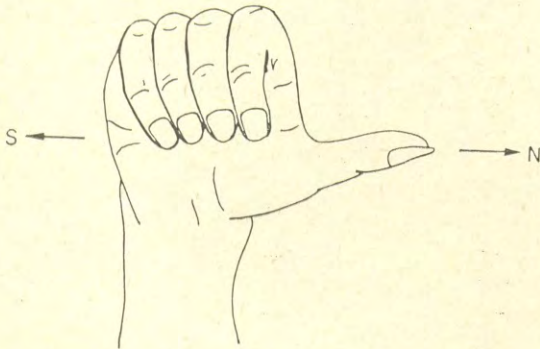


Figura 6:9

caídas pela mudança de temperatura, pela saturação magnética do núcleo, etc.

6.4 — Relés e chaves magnéticas

Uma das aplicações mais simples dos circuitos magnéticos consiste no mecanismo dos relés e chaves magnéticas. Tais dispositivos servem para se fazer ou se interromper um ou vários contatos elétricos, atuando, portanto, como interruptores comandados pela força de um campo magnético. Na figura 6.14 se ilustra um tipo bem simples de relé com um único par de contatos. O relé é constituído por um núcleo

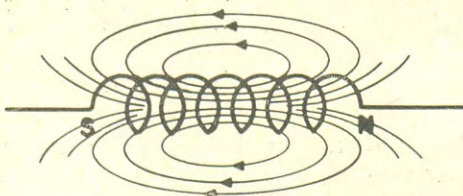


Figura 6:10

em forma de U, no qual se acha enrolada a bobina destinada a fornecer a força magnetomotriz. Essa bobina não é, geralmente, um simples solenóide, mas consiste de um enrolamento de muitas camadas arrumado num carretel ou numa forma adequada, permitindo que o número de espiras seja muito maior do que num enrolamento senoidal. Isso é importante, pois, como vimos na seção anterior, a força magnetomotriz depende do número de espiras N do enrolamento. O circuito magnético é completa-

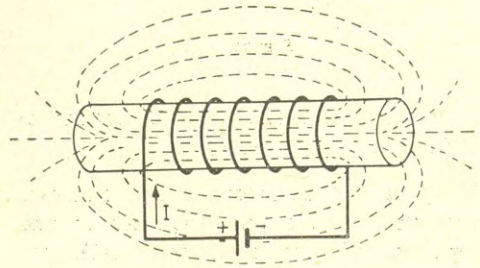


Figura 6:11

do pela armadura A , articulada num dos braços do núcleo por um pequeno eixo ou "pivot". Uma lâmina de material isolante é fixada à armadura, e contém um dos contatos, com o respectivo terminal T_1 . O outro contato, com o terminal T_2 , está fixado ao núcleo por meio de outra peça de material isolante. No circuito elétrico do relé há uma pilha ou bateria e um interruptor simples C . Quando se fecha esse interruptor, a corrente I que passa pela bobina gera uma força magnetomotriz no circuito magnético, de modo que nas extremidades do entreferro existente entre a armadura e o núcleo vão

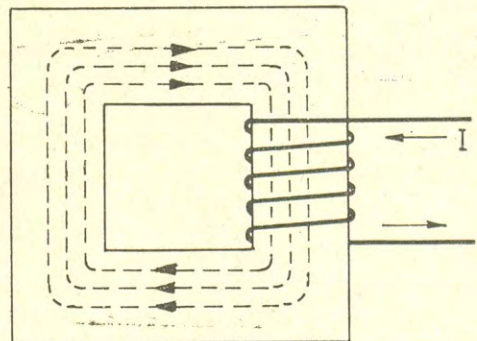


Figura 6:12

se formar os pólos N e S do campo. Esses pólos se atraem enérgicamente, fechando o entreferro. Diz-se, então, que o relé **operou**. Com a operação do relé os contatos se fecham, estabelecendo continuidade do terminal T_1 para o terminal T_2 . Esses terminais serão utilizados num circuito externo qualquer, constituindo

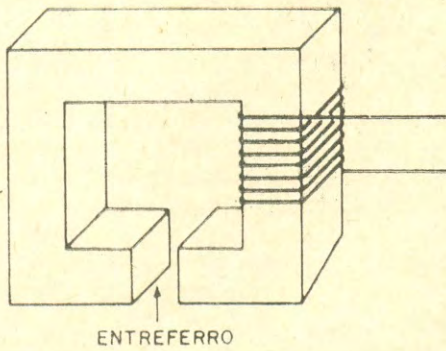


Figura 6.13

um interruptor comandado pelo circuito da bobina do relé.

Na figura 6.15 se mostram dois símbolos frequentemente usados para representar um relé do tipo acima descrito. Existem relés com diversos tipos de contatos. O par de contatos descritos na figura 6.14 constitui um jôgo de **contatos de fechar**, isto é, êles permanecem normalmente abertos e se fecham quando o relé opera. Existem **contatos de abrir** que funcionam de maneira inversa: êles permanecem normalmente fechados e abrem quando o relé opera. Os contatos de transferência possuem um contato central normalmente fechado com um contato extremo e normalmente aberto com outro contato extremo. Quando o relé opera, abre-se o contato que estava fechado e fecha-se o contato que estava aberto. Na figu-

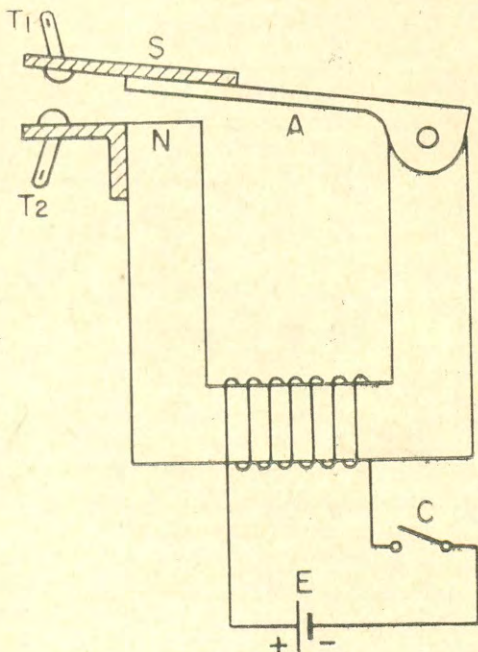


Figura 6.14

ra 6.16 se ilustram os símbolos que representam êsses tipos de contatos.

Muitos tipos de relés possuem vários jogos de contatos, capazes de comutar diversos circuitos independentes quando o relé opera (fig. 6.17).

As chaves magnéticas são dispositivos que funcionam de maneira parecida com os relés, sendo geralmente empregados em circuitos de força, para ligar e desligar motores elétricos industriais e para um número bem grande de aplicações muito variadas (fig. 6.18).

6.5 — Indução eletromagnética

A segunda relação de grande importância entre a eletricidade e o magnetismo diz respeito ao fenômeno da indução eletromagnética. Quando um condutor se movimenta em um campo magnético, cortando suas linhas de for-

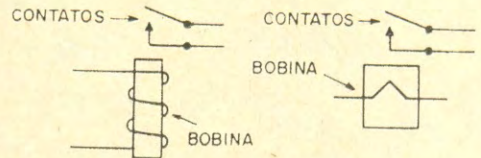


Figura 6.15

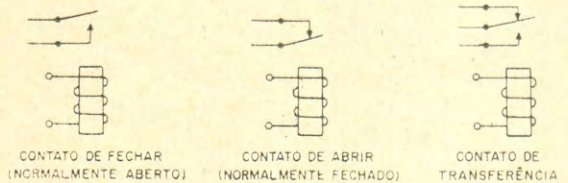


Figura 6.16

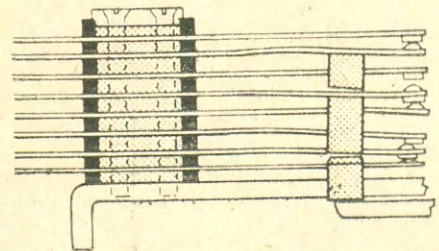


Figura 6.17

ça, aparece nesse condutor uma **força eletromotriz induzida**. Se o condutor formar um circuito fechado, essa força eletromotriz dará origem a uma corrente elétrica denominada **corrente induzida**.

Na figura 6.19 o condutor se acha enroçado, de maneira a formar uma espira de contorno retangular. Essa espira é atravessada pelas linhas de força de um campo magnético. Se o plano da espira estiver perpendicular à direção das linhas de força, como se mostra na figura

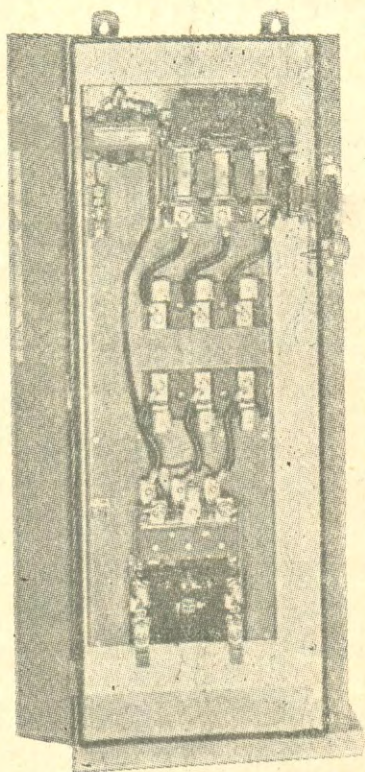


Figura 6:18

6.18, pode-se calcular o fluxo magnético através da espira efetuando-se o produto da densidade de fluxo B pela área A da espira:

$$\phi = B \times A$$

Se o fluxo ϕ através da espira não variar com o tempo, isto é, se ele permanecer constante, não haverá força eletromotriz induzida na espira. Para que surja a força eletromotriz, é necessário que o fluxo ϕ varie com o tempo, o que se pode fazer das maneiras abaixo:

1) Variando-se a densidade do fluxo B , o que

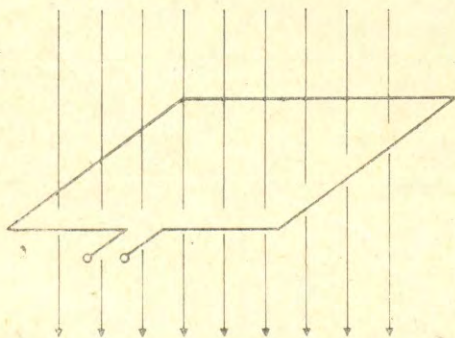


Figura 6:19

se consegue variando-se a intensidade do campo magnético H .

2) Fazendo-se a espira girar em torno do eixo EE' (fig. 6.20), de modo que o número de linhas de força que atravessam a superfície da espira varie com o tempo e, dessa maneira, varie também o fluxo ϕ através da espira. Na figura 6.21 se verifica que o número de linhas de força que atravessa a espira é máximo quando a espira se acha com seu plano perpendicular à direção das linhas de força, tal como no caso da figura 6.19. Quando o plano da espira está inclinado em relação à direção das linhas

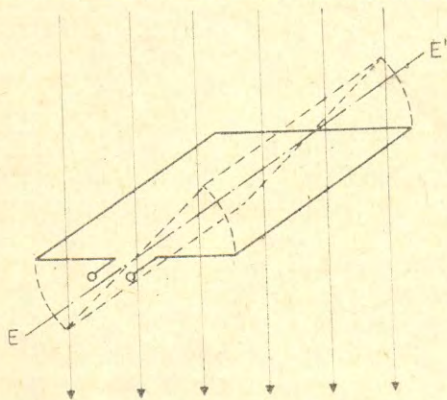


Figura 6:20

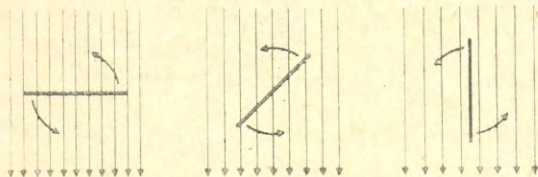


Figura 6:21

de força, o número destas que atravessam a espira é bem menor; quando a espira está com o seu plano na direção das linhas de força, praticamente nenhuma linha de força atravessa a espira. Vê-se, portanto, que o número de linhas de força ou o fluxo ϕ através da espira varia à medida que a espira gira no campo magnético. Nessas condições, surge na espira uma força eletromotriz induzida, capaz de produzir uma corrente elétrica num circuito fechado.

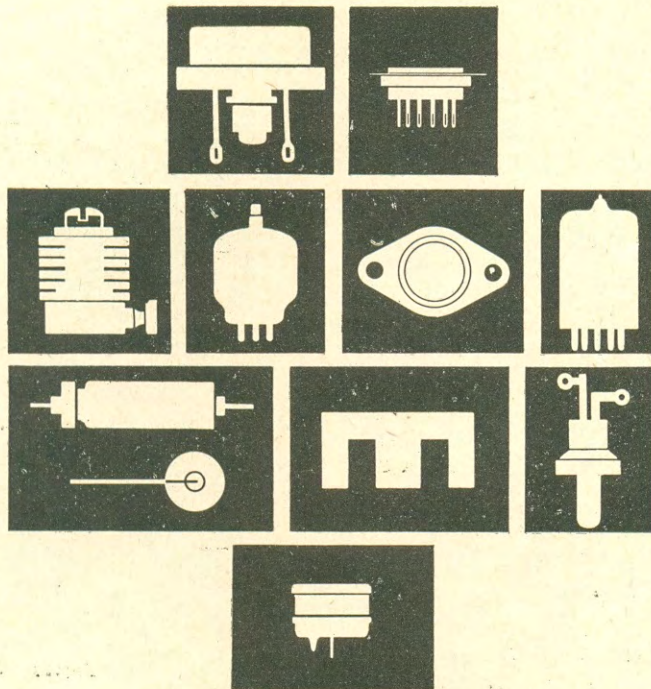
Embora de natureza diferente da força eletromotriz de um gerador químico (pilha ou acumulador), a força eletromotriz induzida produz os mesmos efeitos e se mede na mesma unidade que aquela, isto é, em volts.

Veremos, na seção seguinte, como a indução eletromagnética se presta para a construção dos dinamos e alternadores.

(Continua no próximo número).

COMPONENTES ELETRÔNICOS MARCA **PHILIPS**

para equipamento profissional



Diodos Retificadores • Diodos controláveis de silício (SCR)

Válvulas de transmissão • Componentes de precisão

Núcleos de ferrite • Transistores de potência

ao construir ou reparar equipamentos eletrônicos industriais, V. já deve ter sentido a falta de alguns dos componentes da linha IBRAPE. Bem... neste anúncio também faltam muitos deles, por falta de espaço, porém, na nossa loja, não falta nenhum.

RADIO EMEGÊ S.A.

Av. Rio Branco, 301 - Tels.: 34-6888 - 36-2239 e 32-8666 - São Paulo - SP

CAIXAS ACÚSTICAS

2ª Parte

Waldyr Chaves *

O gabinete refletor de baixos (BASS-REFLEX)

Desde a sua primeira apresentação (desenvolvido pela Jensen), o gabinete refletor de baixos vem sendo cada vez mais utilizado pelos amantes da boa reprodução sonora. A sua popularidade é plenamente justificável, pois trata-se de um gabinete acústico de incontestáveis vantagens. Quando corretamente construído e sintonizado proporciona resultados surpreendentes. Há diversas variantes do clássico refletor de baixos que, às vezes, pode até passar como um gabinete totalmente diferente sem nada ter que ver com o "velhinho", porém, quase que insuperável pelo seu desempenho e simplicidade de construção. A única desvantagem que podemos citar em relação ao refletor de baixos é a necessidade de ser corretamente sintonizado para render o que dele se espera. Um gabinete deste tipo não pode ser construído com medidas "standard" sob pena de se transformar numa simples caixa com um buraco a mais. Vamos dedicar ao refletor de baixos a maior parte do nosso artigo sobre gabinetes acústicos, pois pretendemos colocar o leitor em condições de projetar os referidos gabinetes para as diversas condições de alto-falantes que se apresentarem. Na sua forma

mais simples (fig. 15), consiste o "bass-reflex" de uma caixa totalmente fechada, tendo uma abertura, chamada pórtico, que, ao contrário do que se supõe normalmente, pode estar colocada em qualquer parte da caixa (em cima, embaixo, do lado, no fundo, etc.).

O gabinete é do tipo "ressonante" e não é outra coisa senão um ressonador de Helmholtz, como são as caixas dos violões, violinos, guitarras, etc. Por fugir ao formato clássico (esférico) do ressonador de Helmholtz, não foge à condição deste tipo de ressonador. O alto-falante também pode estar montado tanto dentro como fora da caixa, porém usa-se invariavelmente a sua montagem no interior do gabinete. Um duto (túnel) no prolongamento do pórtico aju-

da a reduzir as dimensões da caixa, para um dado volume e frequência de ressonância.

Também o duto pode tomar diversas formas, conforme mostra a figura 16-A, B e C. Inclusive estar montado para fora.

A cavidade ressonante do tipo Helmholtz tem o seu circuito equivalente representado na figura 17. Consiste de um volume de ar encerrado na caixa (V) acoplado ao meio exterior por meio da massa de ar (M) na abertura ou pórtico. As magnitudes de V e M determinam a frequência de ressonância. O "mecanismo" de operação é em tudo semelhante a um circuito ressonante paralelo, cuja impedância na ressonância é dada por

* da Indústria Eletrônica Stevenson S/A.

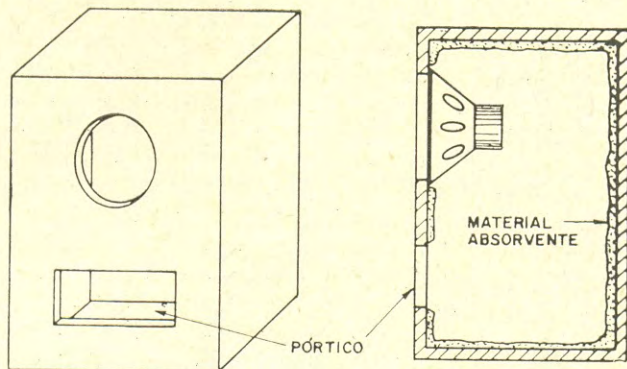


Figura 15

O gabinete refletor de baixos ("bass-reflex").

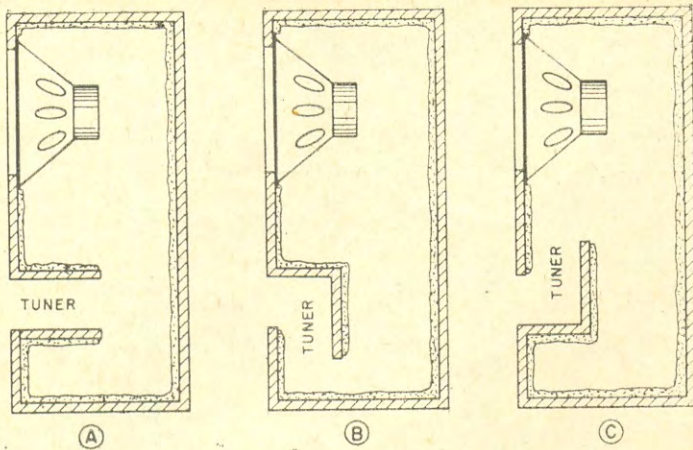


Figura 16
Refletor de baixos montado com túnel.

$$Z_0 = \frac{\omega^2 L^2}{R} = Q \times \omega L \text{ e}$$

exibe, portanto, um elevado valor de resistência dinâmica. O volume V e a massa M do ar apresentam as reatâncias (capacitiva e indutiva) exatamente como fazem os circuitos elétricos compostos por L e C .

Também, da mesma forma, o Q do circuito é determinado pelo valor da resistência presente, sendo a resistência acústica suprida pelo fôro interno de material absorvente e também outros anteparos nas imediações do pórtico. Sendo o alto-falante também um elemento ressonante (infelizmente), cujas partes móveis (cone e bobina móvel) e partes da suspensão são mecânicamente equivalentes a um

pêso acionado por uma mola, porta-se como um circuito série cuja impedância, mínima na ressonância, é dada por $Z_0 = \sqrt{X^2 + R^2}$. Assim, se os dois sistemas são reunidos (alto-falante e caixa) e as suas frequências de ressonância são ajustadas para que coincidam (refletor de baixos ajustado para ressonar na mesma frequência do alto-falante), o pico de impedância de um aplaina o vale do outro. Num maior refinamento, podemos ajustar corretamente o elemento resistivo — da caixa ou do alto-falante — e obter um cancelamento quase perfeito dos dois efeitos de ressonância. O circuito equivalente (em forma bem simplificada) da combinação alto-falante-refletor de baixos está mostrado na figura 18.

mos finalmente a um gabinete capaz de funcionar a contento. No decorrer da nossa descrição iremos trazendo à tona os “segredos” e as equações finais para o projeto.

Quando o refletor de baixos está corretamente sintonizado apresenta na curva de resposta 2 picos pequenos, um acima e outro abaixo do elevado pico da frequência de ressonância do alto-falante, medido com o alto-falante funcionando fora do gabinete.

Os 2 picos têm a mesma amplitude e são simetricamente distribuídos (acima e abaixo de f_r). Na figura 19 temos a curva de impedância de um alto-falante sem “baffle” e dentro de um refletor de baixos. Note o leitor o acentuado pico em torno de 75 Hz (sem “baffle”) e a redução considerável, transformando-se em 2 pequenos picos (dentro do refletor de baixos). O refletor de baixos proporciona elevada irradiação das frequên-

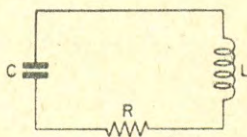
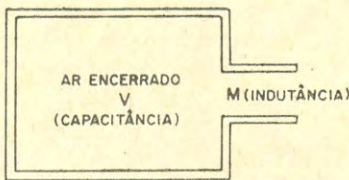


Figura 17

Refletor de baixos reduzido a um equivalente ressonador de Helmholtz, com o correspondente circuito elétrico equivalente.

Com a descrição em forma simplificada do refletor de baixos, o leitor já tomou conhecimento suficiente para compreender porque é indispensável uma sintonia correta do gabinete. Conforme veremos mais na frente, podemos variar o volume (V) da caixa, a abertura do pórtico (A) e o comprimento do túnel (L) para ajustar a frequência de ressonância. Há certas “manhas” que precisamos conhecer para dimensionarmos com exatidão os valores e chegare-

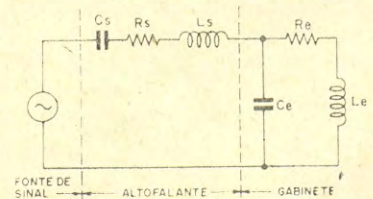


Figura 18

Circuito elétrico equivalente simplificado de um alto-falante montado em um refletor de baixos.

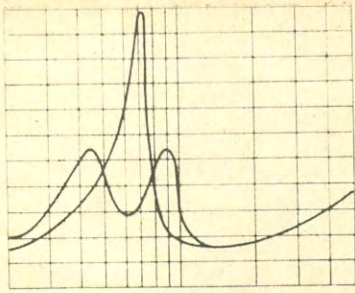


Figura 19

Quando o refletor de baixos está corretamente sintonizado o elevado pico de ressonância é substituído por dois picos de menor amplitude.

cias baixas e estende a resposta do alto-falante cerca de uma oitava abaixo da frequência de ressonância do mesmo. O pórtilo irradia, em fase com o cone do alto-falante, as frequências vizinhas a fr.

A fase correta é conseguida devido à inversão que toma parte no interior do gabinete. Para que não se tenha um efeito desastroso das frequências médias e altas é necessário forrar com cuidado todas as paredes internas da caixa. O material mais aconselhável é o feltro, em peças de 20 a 25 milímetros de espessura. Infelizmente este material "absorve" também muito o dinheiro do nosso bolso, pois é bastante caro. O algodão em peça, vendido aos quilos, e destinado aos serviços de estofamento, pode ser usado com resultados razoáveis. Deve ser fixado à tábua por meio de taxas, deixando o mesmo formar "relaxadamente" diversas ondulações e em seguida ser afogado e levemente picado com as pontas dos dedos. A construção da caixa deve ser extremamente sólida. O móvel terminado deve deixar sair o ar apenas pelo pórtilo; deve ser muito boa a vedação de todas as juntas e o alto-falante deve ser montado bem apertado contra a face da tábua frontal, parafusado firmemente sem deixar caminho para o ar escapar. A frequência de ressonância do "bass-reflex" podemos achar pela fórmula seguinte:

$$f = \frac{C}{2\pi} \frac{A}{V(L + 1/2\sqrt{\pi A})}$$

onde f = frequência de ressonância em Hz.

C = velocidade do som em pol. seg.

$\pi = 3,1416$

A = área do pórtilo em pol.²

V = volume interno da caixa (líquido) em polegadas cúbicas.

L = comprimento do túnel em polegadas.

Geralmente queremos determinar o volume (V) partindo-se de L, f e A conhecidos. Combinando-se as constantes, a fórmula final fica:

$$V = \frac{4.657 \times 10^6 A}{f^2 (L + 0,886 \sqrt{A})}$$

Ao contrário das recomendações de certos autores, o volume tomado pelo alto-falante (no que se refere ao cone) e o tomado pelo material absorvente que é empregado para a forração interna, não devem ser descontados para chegar-se ao volume líquido da caixa. Tanto o cone como o material absorvente são "transparentes" ao som e como tal a presença dos mesmos não altera o volume interno do gabinete. O único desconto a ser feito é o volume tomado pela parte metálica do alto-falante (imã, etc.). O material absorvente, alte-

rando a velocidade do som interno, ao contrário, tende a adicionar certo volume à caixa.

O refletor de baixos impõe ao alto-falante um elevado amortecimento, reduzindo notavelmente a excursão do cone e como tal baixa acentuadamente a distorção resultante.

Na fórmula apresentada, conforme vimos, L é o comprimento do duto ou túnel. Quando não usamos nenhum túnel, L deve ser tomado como sendo a espessura da madeira onde é praticado o rasgo do pórtilo (veja figura 20).

Primeiros passos para projetar um refletor de baixos

Examinando a fórmula, o leitor pode ver que para determinar o volume (V) devemos fixar L e A, ou seja, o comprimento do túnel e a área da abertura do pórtilo, além de conhecermos a frequência de ressonância do alto-falante. A frequência de ressonância do alto-falante pode ser medida facilmente com

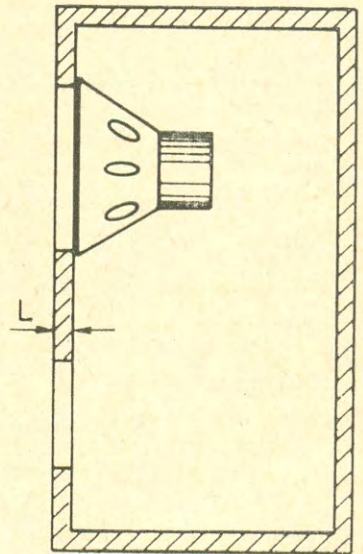


Figura 20

Se não há nenhum túnel, L é tomado como sendo a espessura da tábua onde é feito o rasgo do pórtilo.

a ajuda de um gerador de áudio, uma resistência e um voltímetro de corrente alternada. Montamos um circuito conforme mostrado na figura 21. Em seguida variamos lentamente a frequência do gerador — entre 30 e 150 Hz — e observamos a indicação do voltímetro. Quando ocorrer um pico brusco de tensão estaremos na presença da frequência de ressonância. R deve ser uma resistência cujo valor seja igual a 5 ou 10 vezes o valor da impedância do alto-falante. A finalidade da mesma é apenas aumentar a impedância interna do gerador, de modo a tornar bem acentuada a variação da leitura do voltímetro. A amplitude do sinal aplicado não é em nada crítica; qualquer valor que esteja dentro das possibilidades do gerador e da leitura do voltímetro pode ser usado.

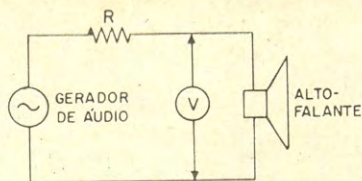


Figura 21

Circuito apropriado para medir a frequência de ressonância do alto-falante.

O alto-falante deve estar ao ar livre e virado com o cone para cima (cone totalmente livre).

Uma observação — Qualquer alto-falante, depois de funcionar continuamente, tende a amaciar a suspensão. A frequência de ressonância de um alto-falante é diretamente proporcional à rigidez da suspensão e inversamente proporcional à massa do cone. Assim, conforme amaciamos a suspensão, vamos baixando a sua frequência própria. Isto nos diz que um alto-falante novo, medido e colocado no gabinete, depois de alguns dias ou meses de funcionamento,

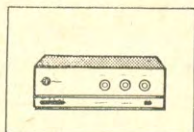
terá a sua frequência de ressonância mais baixa que aquela que tomamos para os cálculos. Os "exigentes" devem confirmar as coisas para ver onde elas andam após as primeiras semanas de funcionamento. Tendo alterado é só fazer os retoques necessários.

De posse da frequência de ressonância, resta-nos calcular o volume do gabinete, porém precisamos dos valores de A e L.

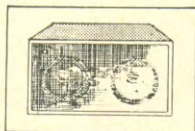
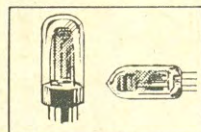
A área do pórtico não deve ser muito pequena, porque assim sendo prejudicaremos a irradiação das frequências baixas. Também não pode ser de-

CASA DA ELETRÔNICA

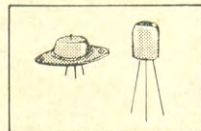
RUA STA. IFIGÊNIA, 562 - 564 — FONE: 36-0867 — SÃO PAULO



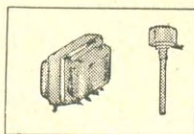
Completo sortimento de válvulas nacionais e estrangeiras, componentes eletrônicos em geral.



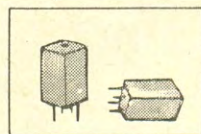
Amplificadores Gradiente de 20, 60 e 120 watts — Caixas Acústicas, Alto-falantes, Microfones, Gravadores e instrumentos eletrônicos.



Transistores e semicondutores, peças para rádios portáteis em geral.



Técnicos especializados em aparelhos transistorizados.



SERVIÇO AUTORIZADO: VOLTIX

masiadamente grande, porque quanto maior mais volumosa será a caixa. Um bom compromisso é situar A entre 0,5 e 1 vez a área útil de irradiação do cone. Podendo-se tomar A igual a área útil de irradiação do cone, teremos um ótimo compromisso, porque a energia sonora irradiada pelo pórtico será bem elevada. Nem sempre podemos adotar este compromisso, principalmente quando calculamos refletores de baixos para alto-falantes de frequência de ressonância muito baixa, porque as dimensões finais assustam, principalmente àqueles que moram em apartamentos e dispõem de amplificadores estereofônicos (são 2 caixas para a sala).

Quanto a L, devemos começar o projeto sem pensar no mesmo, tomando apenas para o cálculo a espessura da madeira frontal. Depois de calculado o gabinete, podemos pensar na adição de um túnel, caso o volume encontrado seja considerado exagerado mesmo com A igual a 0,5 da área de irradiação do cone. Digamos, tomamos um comprimento de 6 a 20 centímetros para L (não podemos "abusar" muito do comprimento L, porque surgirão outros problemas. A partir desta medida, para cima, as desvantagens começam a desaconselhar a sua utilização). Alguns autores aconselham a não usar um comprimento de túnel (L) superior a 1/12 do comprimento de onda da frequência de ressonância do alto-falante. Baseados neste valor podemos preparar a seguinte tabela:

Ressonância do Alto-falante	Comprimento máximo do túnel
40	68,5 cm
45	61
50	55
55	50
60	46
65	42,5
70	39,5
75	36,5
80	34

É claro que as medidas calculadas são as máximas e que o gabinete terá que ter grande profundidade para acomodar o túnel, desde que usemos o mesmo interiormente e com grandes dimensões. Não podemos tocar com o túnel no fundo do gabinete e nem aproximá-lo demasiadamente. É aconselhável manter uma distância entre o fundo do gabinete e a ponta do túnel, superior a 1/2 diâmetro do furo do alto-falante.

A área útil de irradiação do cone, calculamos pela fórmula:

$$A \text{ cone} = \pi S \left(\frac{D + d}{2} \right)$$

onde A cone = área do cone em pol.².

S = altura do cone, em polegadas.

D = diâmetro do cone, não incluindo a parte corrugada de suspensão; em polegadas.

d = diâmetro da bobina móvel, em polegadas.

etc. Pode também ser constituído por uma série de pequenos furos, de 6 a 20 milímetros. Pode ser também formado por um rasgo e complementado por uma série de furos. A área total dos furos (soma de todas as áreas dos furos) deve ser igual à área do pórtico calculada. Há certa vantagem em se usar pequenos furos para formar o pórtico, porque o efeito é de uma resistência acústica que faz baixar o Q da caixa e ajuda a melhorar ou aplanar a resposta de frequência.

Os que não desejam muita complicação e demasiada aproximação com as matemáticas podem simplificar um pouco os cálculos, tomando como referência para estabelecer a área do pórtico o rasgo para a montagem do alto-falante. Devem começar por tomar A igual a área da abertura para o alto-falante.

A área de um círculo pode ser facilmente calculada pela fórmula:

$$A \text{ circ.} = \frac{\pi \times d^2}{4}$$

onde d é o diâmetro do furo.

Vamos ilustrar um exemplo.

— Suponhamos que desejamos calcular um refletor de

O formato do pórtico não é crítico; pode ser retangular, quadrado, redondo, ovalizado,

baixos para um alto-falante de 12" com uma frequência de ressonância de 55 Hz. A abertura para montar o alto-falante deve ser de 10 1/2".

a) Calculamos a área da abertura do alto-falante:

$$a' = \frac{\pi \times d^2}{4} = \frac{3,14 \times 10,5^2}{4} = \frac{3,14 \times 10,5 \times 10,5}{4} = 86,5 \text{ pol.}^2.$$

b) Tomamos 85% de A' para a área do pórtilco (A):

$$86,5 \times 0,85 = 73,5 \text{ pol.}^2.$$

c) Decidimos sobre o comprimento do túnel (L). Vamos usar na construção do gabinete madeira compensada de 19 mm. Não usaremos nenhum duto. Assim L = 19 mm = 0,75 pol.

d) Calculamos o volume interno da caixa:

$$V = \frac{4,657 \times 10^6 \times A}{f^2 (L + 0,886 \sqrt{A})}$$

$$A = 73,5 \sqrt{A} = 8,6$$

$$0,886 \times 8,6 = 7,6$$

$$L = 0,75 \quad 0,75 + 7,6 = 8,35$$

$$f = 55 \quad f^2 = 3030$$

$$V = \frac{4,657 \times 73,5}{3030 \times 8,35} \times 10^6 = \frac{344}{25,3} \times 10^3 = 13.600 \text{ pol.}^3.$$

Formato do pórtilco

Podemos tomar a largura total do pórtilco exatamente igual ao diâmetro do furo do alto-falante, ou seja, 10 1/2". A altura do rasgo será igual à área necessária do pórtilco 73,5.

dividida por 10 1/2 ou $\frac{73,5}{10,5} = 7$ ".

Assim, o pórtilco será constituído por um retângulo, logo abaixo do alto-falante, medindo 10,5" x 7".

Formato da caixa

A largura deverá ser suficiente para acomodar com bastante latitude o alto-falante. Podemos tomar 3 + 12 + 3 = 18 polegadas. Como profundidade nunca devemos tomar menos que 35 centímetros. Tomando-se 16,5 polegadas, teremos 42 centímetros.

Resta-nos determinar a altura. Já temos 18 x 16,5 = 297.

$\frac{13600}{297} = 45,7$ ", que deverá ser a altura da caixa.

Fassando as medidas para milímetros, teremos:

Pórtilco = 267 x 178 milímetros.

Caixa (medidas internas)

Altura = 1160 mm

Largura = 457 mm

Profundidade = 420 mm

Externamente, as medidas serão (madeira de 19 mm)

Altura = 1160 + 38 = 1198 mm

Largura = 457 + 38 = 495 mm

Profundidade = 420 + 38 = 458 mm.

Quando decidirmos quanto ao formato da caixa deveremos cuidar para que as dimensões internas sejam pequenas, isto é, nunca fazer o móvel, por exemplo, muito estreito e excessivamente alto. Se adotarmos um tal formato, podemos correr o risco de tornar a medida maior 1/4 de comprimento de onda numa frequência bem baixa e, como tal, tornar a coluna de ar ressonante. Se distribuímos bem as medidas certamente também ocorrerá tal ressonância, porém em uma frequência suficientemente alta para não causar qualquer

problema, porque será facilmente absorvida pelo material da forração interna da caixa. Sobre este particular, que diz respeito à forma de absorver as frequências e o comportamento do material absorvente, devemos dizer que a absorção é quase que automática e seletiva, tendo em vista ser quase impossível absorver frequências baixas. Assim, o material (forração) começa a agir nas frequências médias.

Muito bem; chegado a este ponto, já com o gabinete calculado, podemos "mirar" as dimensões do monstinho e torcer o nariz. Vejamos uma tentativa para reduzir as suas dimensões e torná-lo mais digno de um apartamento. Prejudicando um pouco o seu desempenho, podemos reduzir a área do pórtilco para 0,7 de A'.

$$86,5 \times 0,7 = 60,5 \text{ pol.}^2.$$

Podemos adotar um túnel com 8" de comprimento (20 centímetros). Vejamos qual será a redução no volume do gabinete.

$$A = 60,5 \sqrt{A} = 7,8$$

$$0,886 \times 7,8 = 6,9$$

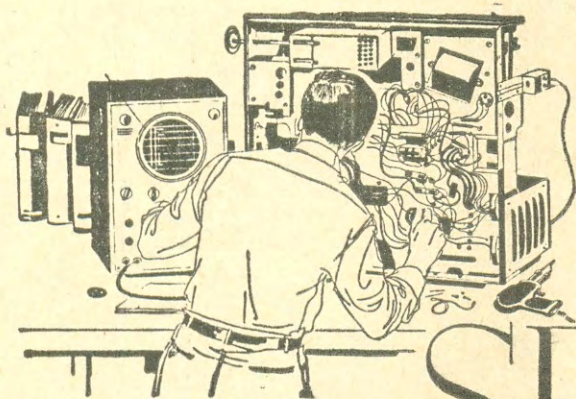
$$L = 8 \quad 8 + 6,9 = 14,9$$

$$V = \frac{4,65 \times 60,5}{3030 \times 14,9} \times 10^6 =$$

$$\frac{282}{45,2} = 10^3 = 6250 \text{ pol.}^3$$

O volume ficou reduzido a menos da metade do valor inicialmente calculado. Lógicamente, o mais acertado seria conservarmos a mesma área inicial do pórtilco (73,5 pol²) e adotar um túnel de 15 a 20 centímetros.

(Continua no próximo número)



Bancada de SERVIÇO

Rádio galena melhorado

A época do rádio galena já passou há muito tempo, mas apesar disso esse aparelhinho, simples e econômico, continua a despertar interesse não só nos principiantes como também nos técnicos saudosistas.

O circuito que apresentamos aqui utiliza um par de diodos de germânio 1 N 34 (ou equivalente) num circuito ponte modificado, o qual produz um

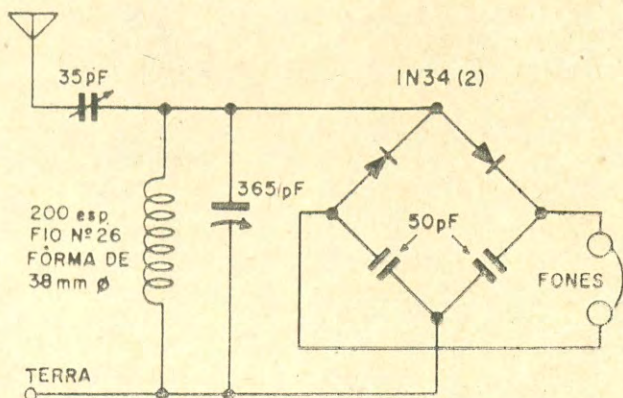
do detector foram de 50 pF, mas o leitor deve experimentar também valores maiores e menores a fim de obter os melhores resultados. O receptor que montamos apresentou ótimo desempenho utilizando uma antena de 14 metros de comprimento e apenas a 4,5 metros acima do solo. Evidentemente uma antena mais alta e mais comprida proporcionará melhores resultados. (Richard Wurtzinger — RE)

dificuldade ao reparar um equipamento cujo dial se encontrava quase ilegível. Esse problema, entretanto, não é de solução muito difícil; citaremos dois casos típicos:

1) Se o mostrador, apesar de gasto, possuir os números e demais indicações ainda legíveis, bastará medirmos as cotas correspondentes às frequências e anotá-las para utilização posterior. A seguir retira-se totalmente o que estiver gravado no vidro, por meio de solvente especial ou soda.

De posse do vidro limpo e bem seco, livre de qualquer mancha de óleo ou gordura, faz-se um traçado leve a lápis bem macio, marcando as cotas anteriormente anotadas; a seguir faz-se as marcações definitivas com esmalte sintético, tipo Coralit ou similar, desta maneira:

Para os traços retos pode-se utilizar um tira-linhas comum para desenho; para as numerações e demais marcações usa-se um normógrafo, nº 5 a nº 8, dependendo do tamanho do mostrador. As inscrições são feitas na parte posterior do dial; assim sendo deveremos utilizar o normógrafo ao contrário, de maneira a escrever os números e letras

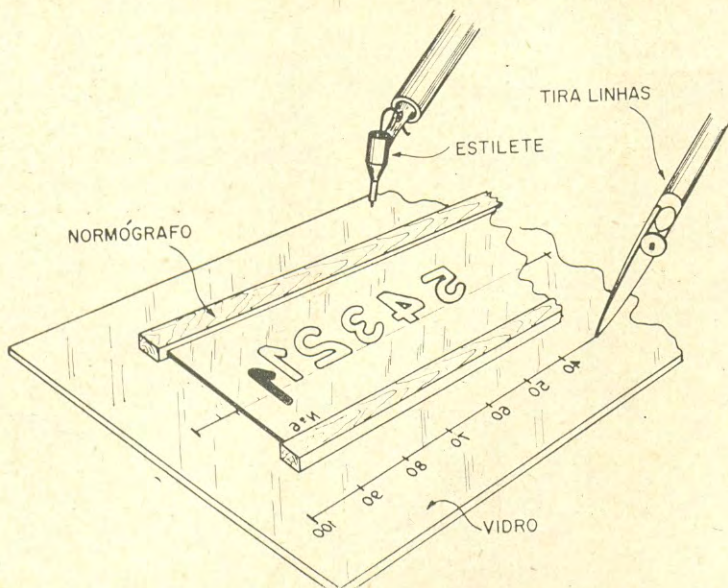


nível de sinal quase duas vezes maior que aquele obtido com um único diodo, utilizando o mesmo circuito de antena.

A bobina é constituída de 200 espiras de fio esmaltado nº 26, enroladas numa fôrma de 38 mm de diâmetro. No nosso caso os condensadores

Renovando o dial

Vamos descrever o método simples e eficiente de efetuar reparações de mostradores (dials) de rádios, radiovitrolas e outros aparelhos. O leitor, certamente, já deve ter depa-
raçado algumas vezes com essa



invertidos e da esquerda para a direita. O desenho acima elucidada o caso.

É aconselhável que se faça experiências num pedaço de vidro qualquer, antes de se começar a fazer inscrições no mostrador. As cores devem ser combinadas de maneira a darem um bom aspecto ao mesmo.

2) Na impossibilidade de se conseguir as cotas, por já estarem totalmente apagadas do mostrador, utilizaremos o seguinte método:

Ligamos um gerador de sinais ao rádio e começamos pela faixa de ondas médias, sintonizando o rádio e o gerador em diversas frequências e anotando-as no mostrador

(550, 600, 650, ... 1650 KHz).
Procede-se da mesma forma nas faixas de ondas curtas (se houverem).

A seguir repete-se toda a técnica de inscrição já descrita para o primeiro caso. É conveniente esclarecer que conforme o tamanho do normógrafo e, conseqüentemente, da pena (estilete), a tinta deverá ser mais ou menos diluída.

(Colaboração do nosso leitor
Reinaldo Lessa Carelli)

Medidor de intensidade de campo

Os medidores de intensidade de campo são muito usados no ajuste de antenas e na verificação da fundamental e harmônicas de um transmissor.

O medidor que apresentamos abrange as frequências de 140 KHz a 33 MHz em cinco faixas. O condensador variável utilizado foi um de 500 pF; entretanto poderão ser utilizados também um de 410 pF ou um duplo de 365 pF por seção, com ambas as seções

AUDIOFONES



O MÁXIMO EM QUALIDADE

NOS VALORES DE

R = 200	e	Z = 600
R = 800	e	Z = 2.000
R = 2.000	e	Z = 5.000
R = 3.000	e	Z = 10.000
R = 4.000	e	Z = 16.000



MOD. "A"
(STANDARD)



MOD. "B"
(PROFISSIONAL)

Construção leve, robusta e de grande durabilidade; ferragens de material inoxidável; cordão de OUROPEL revestido de PVC; faixa de frequência expandida; ímã permanente de ALNICO V.

À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO



GENA

PEDIDOS E CONSULTAS PARA

INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

RUA ALCINDO GUANABARA, 17/21 - Sala 1406 - Rio de Janeiro - Guanabara

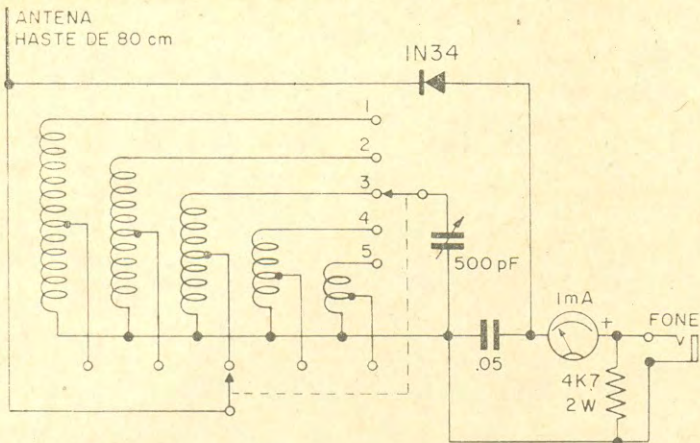


TABELA II

Indicação do miliamperímetro	Decibéis
0,015	0
0,1	4,5
0,2	8,5
0,3	11
0,4	13
0,5	14,5
0,6	16
0,7	17
0,8	18
0,9	19
1,0	20

ligadas em paralelo. Nestes casos, porém, a gama de frequências será um pouco diferente daquela relacionada na tabela I.

Os detalhes da bobina de 140 — 420 KHz não são dados na tabela I. Ela consiste de quatro enrolamentos consecutivos em ninho de abelha (como nos choques de RF),

de fio nº 36 com capa de algodão. Os quatro enrolamentos possuem, respectivamente, 40, 155, 155 e 70 espiras; a derivação de antena é retirada entre os dois últimos enrolamentos, isto é, entre os enrolamentos de 155 e 70 espiras. Pode-se, ao invés desta bobina, utilizar um choque de RF de 5 mH (com quatro enrolamentos) e retirar a derivação

de antena entre os dois últimos enrolamentos.

O diodo e o miliamperímetro estão ligados às derivações das bobinas a fim de reduzir o efeito de carga e tornar mais aguda a sintonia. A tabela II permite converter-se as indicações do miliamperímetro em decibéis.

TABELA I

Faixa e gama de frequência	Nº de espiras	Derivação
(1) 140-420 KHz	Ver texto	
(2) 415-1250 KHz	110 espiras de fio nº 36 - superpostas	20 espiras
(3) 1,1-3,0 MHz	45 espiras de fio nº 32 - juntas	10 espiras
(4) 2,8-8,3 MHz	13 espiras de fio nº 28 - juntas	4 espiras
(5) 8-33 MHz	5,5 espiras de fio nº 20 - espaçadas	2,5 espiras

Todas as bobinas são enroladas em fôrmas de 12,7 mm de ϕ .

NOVAS VÁLVULAS E SEMICONDUTORES

6669/6AQ5 A — Saída vertical

Para suceder às válvulas duplas na saída vertical dos televisores têm-se dado preferência à 6669, que foi desenvolvida com base na conhecida 6AQ5 e inicialmente destinada a aplicações industriais, sob condições de funcionamento mais severas. Suas principais características são as seguintes:

Tensão de placa	250 V
Tensão de grade nº 2	250 V
Tensão de grade nº 1	—12,5 V
Dissipação de placa	12 W
Resistência de carga	5000 ohms
Transcondutância	4100 μ mhos
Corrente de placa (sem sinal)	45 mA

Ω

COMO FAZER CIRCUITOS IMPRESSOS

R. T. Montan'e
de RADIO-ELECTRONICS

Projetar o circuito impresso, de forma que êle se assemelhe ao diagrama esquemático, é um método simples e rápido de se efetuar montagens experimentais. Os "fios" de interconexão serão constituídos pelas partes da lâmina de cobre que foram protegidas com material resistente à ação do líquido corrosivo (fita adesiva, esmalte, verniz, etc.). Depois de protegidas as partes do cobre que deverão permanecer na placa, esta é mergulhada numa solução de percloroeto férrico até que todo o cobre não protegido tenha sido corroído. Uma vez preparada a

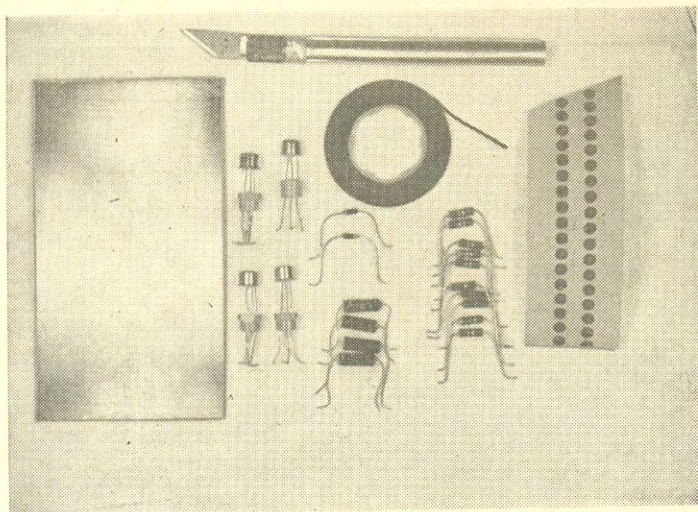
placa pode-se iniciar a montagem prôpriamente dita; os componentes são soldados diretamente às tiras de cobre, nas posições adequadas, e o circuito está pronto para ser testado. Um amplificador transistorizado típico requer cerca de 2 horas, desde o projeto e desenho, até estar pronto para ser testado.

Os materiais necessários à confecção de circuitos impressos são: placa de circuito impresso (no tamanho adequado); fita adesiva, esmalte ou verniz, para se proteger as partes que não deverão ser corroídas, e líquido corrosivo

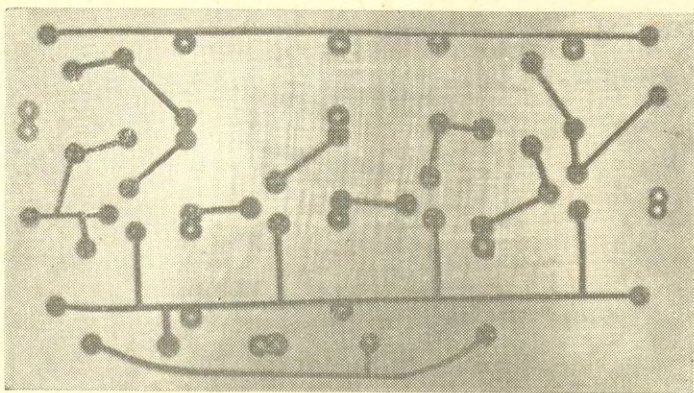
— também chamado de "mordente" — (percloroeto férrico).

A determinação do tamanho da placa poderá ser feita estimativamente, ou experimentalmente, isto é, colocando-se sobre a mesma todos os componentes que irão constituir o circuito; os componentes deverão estar aproximadamente na posição que irão ocupar na montagem definitiva. O amplificador de quatro estágios, que ilustra êste artigo, foi montado numa placa de 8 x 12,5 cm.

Depois de cortada a placa no tamanho adequado, a face do cobre deve ser limpa com

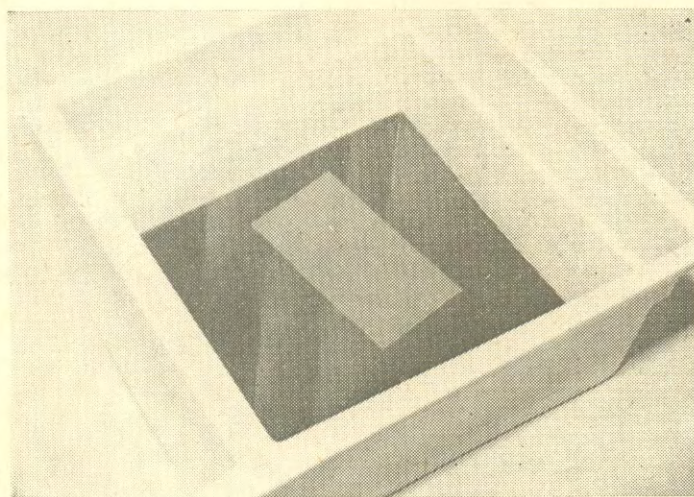


Materiais e componentes usados para a confecção do circuito e montagem do amplificador.



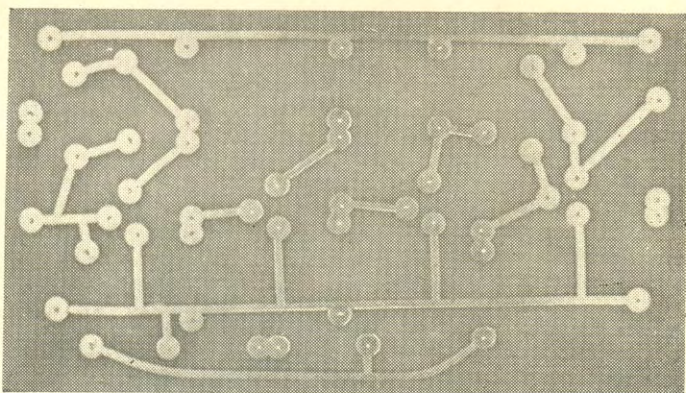
“Bom-Bril”; evite deixar marcas de impressão digital ou outras manchas gordurosas.

Seguindo o processo usual para elaboração de diagramas esquemáticos, coloque os componentes sobre a placa — entrada à esquerda e saída à direita. Forme as linhas de +B e terra usando fita adesiva ou esmalte. A seguir separe os terminais dos soquetes para transistor e coloque na placa de cobre, nas respectivas posições, pontos de fita adesiva ou esmalte, a fim de proporcionar pontos de conexão para os terminais de emissor, coletor e base.



Como se trata de montagem experimental, poderemos tornar as coisas mais fáceis se não furarmos as placas para introdução dos fios dos componentes. Basta dobrarmos as pontas dos fios em ângulo reto e soldá-las diretamente nas fitas de cobre. Evidentemente não faz diferença se fizermos furos ou não; a disposição do circuito é a mesma.

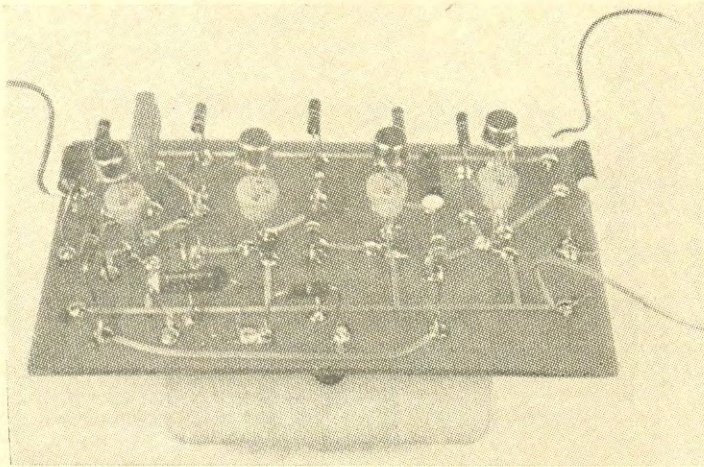
Deve-se procurar evitar ao máximo o cruzamento de fios. Nos casos em que seja inevitável um cruzamento, deveremos efetuar uma disposição tal que possamos utilizar um resistor ou condensador como ponte.



Depois de desenhado o circuito e protegidas as partes de cobre que não deverão ser corroídas, procede-se a uma inspeção geral do circuito, a fim de se verificar se não foi cometido algum engano. Estando tudo em ordem, procede-se a etapa seguinte que é a corrosão das partes indesejáveis da lâmina de cobre.

Deve-se dispor de um recipiente plástico, de tamanho adequado, para conter a solução de perclorato férrico. A solução deve ser despejada cuidadosamente no recipiente (seus respingos causam man-

Proteção — Corrosão — Limpeza. Primeiramente protege-se as partes do circuito com fita adesiva ou esmalte. A seguir a placa é mergulhada na solução de perclorato férrico. Finalmente, remove-se as fitas adesivas e lava-se a placa.



Circuito pronto para ser experimentado. Soldamos os componentes diretamente às lâminas de cobre; evitamos com isto o trabalho de furar a placa.

chas nos tecidos) até atingir uma profundidade de aproximadamente 1 cm.

Tôdas as bôlhas de ar devem ser removidas da superfície antes que a placa, com a face de cobre para baixo, seja mergulhada na solução. Retire a placa depois de um minuto e verifique se se formaram bôlhas de ar na superfície de cobre; elimine-as e mergulhe novamente a placa no líquido durante cerca de 20 minutos. Examine-a de vez em

quando para ver se a corrosão se processa normalmente. Cuide para que a placa não fique imersa mais que o tempo necessário à corrosão do cobre exposto.

Quando todo o cobre exposto estiver corroído, retire a placa da solução, lave-a bem em água corrente e remova a fita adesiva (ou esmalte) que protegia o circuito. Deixe a placa em água corrente durante uns 5 minutos, a fim de

remover completamente qualquer vestígio de solução. Limpe as partes de cobre com "Bom-Bril", lave a placa novamente e deixe-a secar bem.

Se eventualmente ficaram na placa alguns pontos de cobre indesejáveis, eles poderão ser removidos com um canivete ou estilete.

Está pronta a placa, e tudo o que temos a fazer agora é soldar os componentes no circuito. Ω

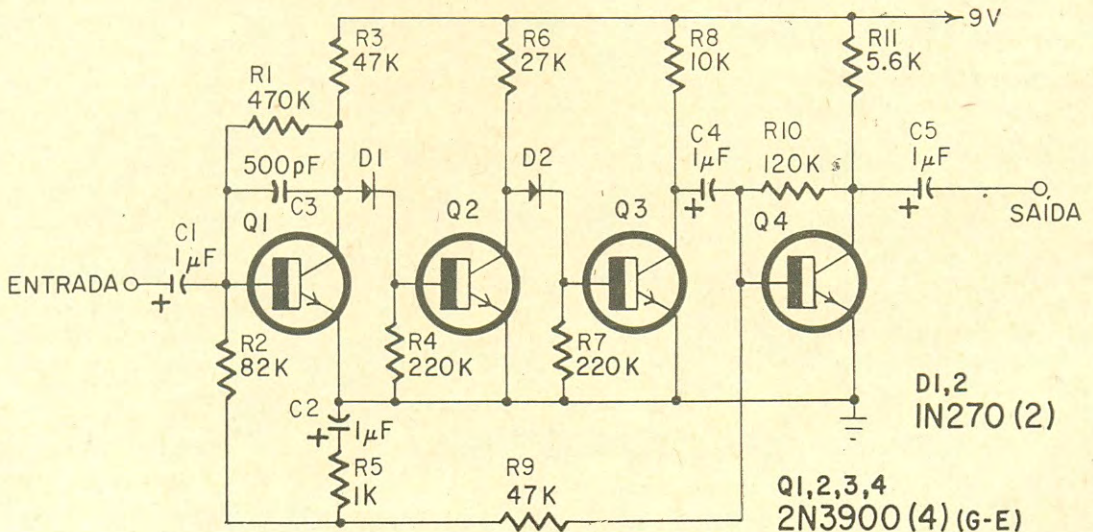


Diagrama esquemático do amplificador. Note-se a semelhança entre a disposição dos componentes no esquema e na placa de circuito impresso.

PROPRIEDADES DA CORRENTE ALTERNADA

3ª Parte

Waldyr Chaves *

FASE

A intensidade da corrente (I) em um circuito de corrente alternada pode alcançar o valor zero e máximo ao mesmo tempo em que os mesmos valores da onda de tensão (E), porém também pode acontecer que não coincidam, adiantando-se ou atrasando-se uma em relação à outra. Essas três condições estão mostradas na figura 21 (A, B e C); quando os valores correspondentes à intensidade e à tensão coincidem diz-se que os mesmos estão em fase. Se os valores de intensidade, zero e máximo, são produzidos antes da onda de tensão diz-se que a corrente está com fase adiantada; ao contrário temos um caso de atraso de fase.

É muito extensa a gama de frequência que utilizamos nos mais variados serviços. Assim, temos nas distribuições de energia 25 a 60 Hz, sendo muito comum 50 e 60 Hz. Os geradores de audiodiferência geralmente fornecem tons de 15 a 30.000 Hz. Os serviços de radiodifusão geralmente utilizam frequências compreendidas nas faixas de ondas médias, tropicais e curtas que vão de 530 KHz a 30 MHz. As transmissões de televisão são feitas nas fre-

quências de VHF — entre 54 e 216 MHz — e também na faixa de UHF que vai de 470 a 890 MHz. Frequências superiores a 3.000 MHz são utilizadas nos serviços de radar, etc.

Já nos referimos anteriormente quanto à peculiaridade da corrente alternada não apresentar um valor constante. Assim sendo, devemos ter um meio seguro e definido de medi-la e compará-la. Podemos

primário do raio representa o valor máximo da tensão desenvolvida pelo gerador. A altura do extremo do vetor representa o valor instantâneo da tensão em qualquer instante. Suponhamos que o gerador inicia o seu movimento no ponto do eixo zero. A tensão inicial é zero; em seguida o raio começa a subir ao tempo em que o rotor do gerador move-se e quando o rotor atinge um quarto de ci-

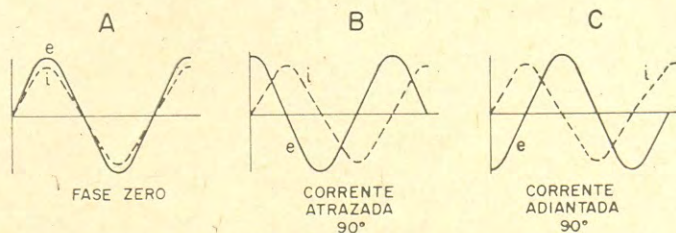


Figura 21

Três condições de fase entre corrente e tensão.

expressar as medidas por meio dos valores INSTANTÂNEO, EFICAZ, MÉDIO e MÁXIMO, OU DE PICO.

Consideramos inicialmente a figura 22. No círculo maior o raio ou braço gira no sentido contrário aos ponteiros do relógio a uma velocidade constante. A posição deste raio em qualquer instante representa a posição do rotor de um gerador de C.A. O com-

clo (um quarto de uma revolução completa), ou seja 90°, a tensão atinge o seu máximo valor e a ponta do raio mostra a máxima altura em relação ao eixo zero. No fim de outro quarto de ciclo (180°) o raio atinge novamente o eixo zero, porém apontando em direção oposta e movimentando-

* da Indústria Eletrônica Stevenson S/A.

-se para baixo em lugar de o fazer para cima, conforme no início do movimento. Outro quarto de ciclo mais (270°) mostra o raio apontando perpendicularmente para baixo e a distância desde o eixo zero é máxima (máximo valor instantâneo na direção oposta). Se a altura desde o extremo do raio é levada a um gráfico, tendo nas abscissas o tempo em segundo ou em graus, será obtida uma curva semelhante à mostrada à direita do círculo. A curva representa exatamente a variação da tensão produzida por um gerador de C.A. através dos 340 graus. Pois bem, o valor da tensão em qualquer instante é conhecido como valor INSTANTÂNEO e , como vimos, varia desde zero até um máximo valor em uma direção, volta novamente a zero e atinge novamente o máximo valor em direção oposta. Podemos expressar o valor instantâneo de uma tensão ou corrente alternada da seguinte maneira:

$$e = E \sin \varphi \quad \text{ou} \quad i = I \sin \varphi$$

onde e ou i = valor instantâneo

E ou I = valor máximo

φ = ângulo de fase, em graus.

Vejamos a figura 23, onde aparecem 4 casos representativos (tensão instantânea para 45, 90, 135 e 333 graus). O raio vetor (E) é a tensão máxima que é igual a 20 volts; a altura vertical (e) é a tensão instantânea em cada caso. Como o seno de um ângulo de zero grau é igual a zero, o valor instantâneo naquele ponto é também igual a zero. A 90 graus o valor instantâneo é igual ao valor máximo, pois o seno de ângulo de 90° é igual a 1.

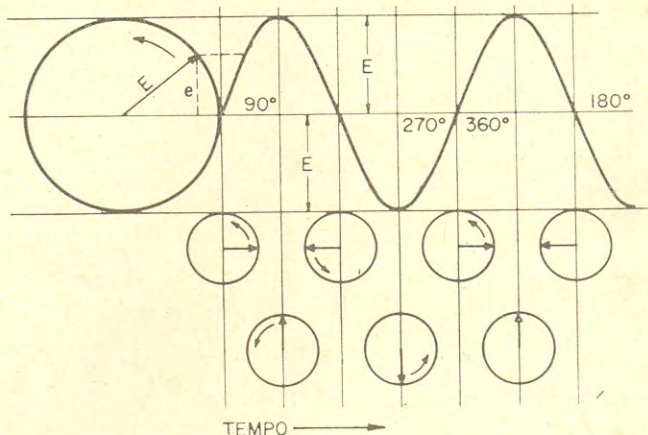


Figura 22

Conforme o vetor (E) gira, a altura vertical (e) varia de acordo com a curva senoidal. Quando o vetor toma a posição mostrada no pequeno círculo (primeiro à esquerda) o valor instantâneo é zero.

Sendo o valor máximo de uma tensão alternada igual a 140 volts, quais serão as tensões instantâneas a 30° e 70°?

A 30° teremos:

$$e = E \sin \varphi = \sin 30^\circ$$

Pela tabela de funções (fig. 7) tiramos que o seno de 30° é 0,5. Assim $e = 140 \times 0,5 = 70$ volts.

A 70° teremos:

$$e = E \sin 70^\circ$$

O seno de 70° é 0,94 (tabela da figura 7).

$$e = 140 \times 0,94 = 132 \text{ volts.}$$

É evidente que não podemos medir com um instrumento ordinário de C.C. o valor da C.A. Devido ao rápido movimento da tensão ou corrente e a natural inércia da agulha, esta ficaria apenas vibrando em torno do zero. O que podemos fazer é comparar a corrente contínua com a corrente alternada, observando os seus respectivos efeitos de aquecimento.

Uma corrente alternada é dita ser igual em valor a uma corrente contínua de tantos

ampères quando eles produzem o mesmo efeito de aquecimento. Este valor é conhecido como VALOR EFETIVO OU EFICAZ da corrente alternada.

Em toda onda de forma senoidal o valor efetivo guarda uma relação constante em relação ao valor máximo.

$$\text{que é igual a } \frac{1}{\sqrt{2}} = 0,707.$$

Assim:

$$E_{ef} = E \times 0,707, \text{ ou } \frac{E}{1,41}$$

onde E_{ef} = tensão efetiva
 E = tensão máxima

Portanto, para sabermos o valor efetivo de uma tensão ou corrente alternada, basta multiplicar o valor máximo por 0,707 ou dividir por 1,41. Ao contrário, para encontrarmos o valor máximo devemos multiplicar o valor efetivo por 1,41 ou dividir o mesmo por 0,707. Escrevemos:

$$E_{ef} = I \times 0,707$$

$$I_{ef} = I \times 0,707$$

$$E_{máx.} = E \times 1,41$$

$$I_{máx.} = I_{ef} \times 1,41$$

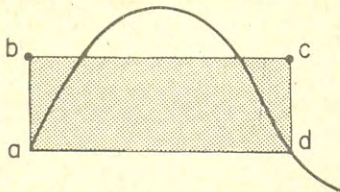


Figura 23

Representação gráfica do valor médio.

O valor efetivo é também conhecido como valor RMS, do inglês "root mean square", porque é igual à raiz quadrada da média da soma de todos os valores instantâneos elevados ao quadrado.

O valor máximo é também conhecido como de pico. O valor pico-a-pico é igual a 2 vezes o valor de pico (tomado em cada extremo dos semicírculos).

Qual será o valor máximo, ou de pico, de uma tensão cujo valor efetivo é de 115 volts?

Solução:

$$\text{Emáx.} = \text{Eef} \times 1,41 = 115 \times 1,41 = 162 \text{ volts.}$$

Qual será o valor efetivo de uma corrente, cujo valor máximo é de 1 A?

Solução:

$$\text{Ief} = \text{Imáx} \times 0,707 = 1 \times 0,707 = 0,707 \text{ A} = 707 \text{ mA.}$$

Valor médio

Se considerarmos em uma tensão ou corrente alternada um número completo de ciclos, o valor médio será igual a zero, uma vez que existe igual número de valores positivos e negativos. Ao contrário, considerando-se apenas um semicírculo, o valor médio será igual à área do semicírculo dividida pela base do mesmo. Isto é o mesmo que dizer que o valor médio equivale à altura que teria um retângulo com a base do semi-

ciclo, para que as suas superfícies fôssem equivalentes.

Na figura 23 temos desenhado um semicírculo com a superfície sombreada. **ab** é a altura do retângulo (com a mesma base do semicírculo) que representaria o valor médio, se com a referida altura a área do retângulo abcd fôsse igual à superfície sombreada. Essa altura corresponde a 0,636 vezes o valor máximo ou

$$\text{Emáx. dividido por } \frac{\pi}{2}.$$

Como o valor efetivo é igual a 0,707 do valor máximo, temos as seguintes correspondências entre os valores EFETIVO, MÁXIMO E MÉDIO:

$$\text{Eef} = 0,707 \times \text{Emáx} = \frac{\text{Emáx.}}{\sqrt{2}}$$

$$\text{E médio} = 0,636 \times \text{Emáx} = \frac{\text{Emáx.}}{2}$$

$$\text{E médio} = 0,9 \times \text{Eef}$$

$$\text{Emáx} = 1,57 \times \text{E médio} = \text{E médio} \times \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Emáx} = 1,41 \times \text{Eef} = \frac{\text{Eef}}{0,707}$$

$$\text{Eef} = 1,11 \times \text{E médio}$$

Exemplo: Qual será o valor

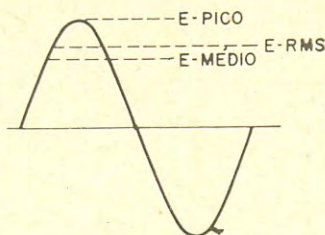


Figura 21

Semiciclo completo com as indicações referentes aos valores máximo, efetivo e médio.

médio de uma tensão alternada de 300 volts efetivos?

Solução:

$$\text{E médio} = 0,9 \times \text{Eef} = 0,9 \times 300 = 270 \text{ volts.}$$

Qual será o valor máximo da tensão?

$$\text{Emáx} = 1,41 \times \text{Eef} = 1,41 \times 300 = 423 \text{ volts.}$$

Freqüentemente denominamos de "fator de forma" a razão entre o valor efetivo e o médio. Assim, tendo em vista o fator de forma, todos os tipos de ondas podem ser caracterizados, simplesmente, por meio desta relação.

Na figura 24 está representado um ciclo completo, com as alturas relativas aos valores médio, efetivo e máximo.

Circuitos percorridos pela corrente alternada

Já vimos a diferença que existe entre a corrente contínua e a alternada, mostrando como são diferentes e mais complexas as maneiras de tomar os valores desta última. Também os circuitos que contêm resistências, condensadores e indutâncias não se comportam da mesma maneira quando são atravessados por uma corrente alternada que quando recebem corrente contínua. Dependendo da freqüência, uma simples resistência das chamadas de "carvão" pode aparecer como uma complexa associação de indutância, resistência e capacidade e, mais ainda, apresentar um valor final tão diferente daquele marcado, que pode levar ao técnico a impressão de que o fabricante está tentando pregar uma "peça" de mau gosto nos poucos avisados compradores de resistências. Por isso, é aconselhável que o técnico saiba como se com-

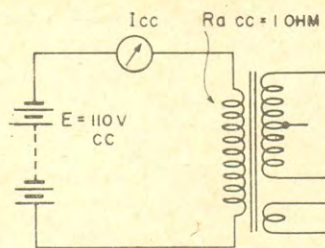


Figura 25

A corrente circulante será de 110 A, pois $I = \frac{E}{R} = \frac{110}{1} = 110$.

portam os diversos componentes que constantemente manuseia, frente à corrente alternada.

Já tivemos oportunidade de assistir o desapontamento e mal-estar estampados na fisionomia de um "radiotécnico" que, medindo a resistência do primário de um transformador de potência e encontrando que a mesma era de 1 ohm apenas, não atinava porque ligando o mesmo à rede de 110 volts não passava

o "correntaço" de $\frac{110}{1}$ AMPÈRES!

Se aplicarmos ao primário referido uma tensão de corrente CONTÍNUA, certamente a corrente circulante será limitada apenas pela resistência e, assim, pela lei do Ohm, teríamos 110 ampères, já que

$$I = \frac{E}{R}$$

Sendo a tensão aplicada de 110 volts, porém alternada e

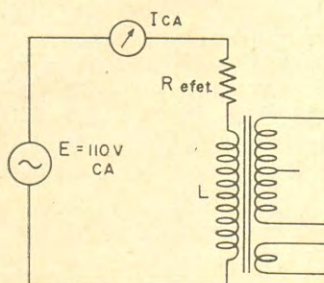


Figura 26

A corrente circulante (I_{CA}) será limitada pela reatância indutiva do primário, combinada com a resistência efetiva.

SOLHAR ELETRÔNICA S.A.

Trimmers 3-30 pF e todos os tipos de bobinas e monoblocos de Rádio e Televisão, para válvulas e transístores, V.F.O., V.H.F. e F.M., auto-rádio com etapa de alta, filtro de alta-freqüência para TV, etc.

PROCURE NAS BOAS CASAS DO RAMO.

Aguardem novos lançamentos.

Rua Tito n^{os}. 978/980 - Fone: 62-9214 - Cx. Postal, 1593
Enderço Telegráfico: «SOLHARTRONIC» — São Paulo

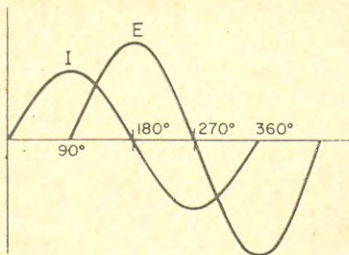


Figura 27

A corrente (I) está adiantada 90° ou 1/4 de ciclo em relação à tensão (E).

bém atrasar a corrente em 90° com respeito à tensão. Por outras palavras, o valor de pico da corrente se estabelece 1/4 de ciclo depois de haver sido produzido o pico de tensão. O valor da reatância indutiva é dado pela fórmula

$$XL = 2 \pi \times f \times L$$

onde XL é a reatância indutiva, que se expressa em ohms.

$$2 \pi = \text{constante} - 6,2832.$$

$$f = \text{freqüência, em Hertz}$$

$$L = \text{indutância, em ohms.}$$

Um condensador também oferece uma resistência aparente à passagem da corrente alternada, que chamamos de reatância capacitiva e medimos também em ohms. Ao contrário da reatância indutiva, a reatância capacitiva adianta a corrente em 90° em relação à tensão.

A representação gráfica é aquela que mostramos na figura 27 e a vetorial está mostrada na figura 28. Vê-se que (fig. 27) o pico de corrente ocorre nos primeiros 90°, sendo a tensão atingida somente a 180°, havendo, portanto, 90° de diferença, estando a tensão em atraso. Observe o leitor que o ângulo formado é de 90° (fig. 28), que é exatamente a defasagem existente entre as duas senóides, estando E atrasada em relação a I, supondo-se que ambos os vetores giram em sentido

contrário aos ponteiros do relógio.

A resistência aparente oferecida por um condensador à passagem da corrente, ou seja, a reatância capacitiva, calculamos pela fórmula:

$$Xc = \frac{1}{2 \pi \times f \times c}$$

onde Xc = reatância capacitiva, em ohms.

c = capacidade, em farads.

Restante, conforme anteriormente.

Sendo a capacidade dada em microfarads, usamos:

$$Xc = \frac{10^6}{2 \pi \times f \times c}$$

Podemos usar f em megahertz e C em micromicrofarads (picofarads). Devido à diferença de fase existente

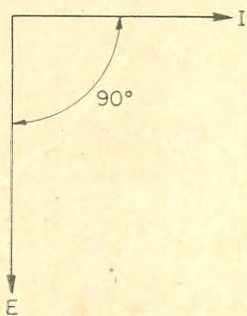


Figura 28

O vetor (E) está 90° atrasado em relação ao vetor (I).

entre a resistência e a reatância, quando ligamos as duas em série (fig. 29), não podemos dizer que a resultante seja igual à soma das duas, como poderia parecer à primeira vista. Assim, na figura 29, a resultante seria igual a:

$$100 + j250$$

onde j designa uma quantidade imaginária.

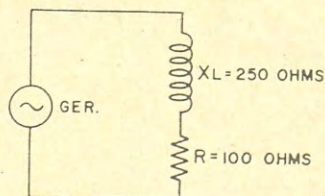


Figura 29

A impedância resultante é dada por $Z = R + jX = 100 + j250$.

A soma, assim, produz o que chamamos de IMPEDÂNCIA, a qual designamos pela letra Z. Podemos, portanto, escrever que a impedância, no caso da figura 29, seria:

$$Z = R + jXL$$

No caso de ser a reatância capacitiva, temos:

$$Z = R - jXc$$

Como as duas resistências não são da mesma espécie, não podemos somá-las diretamente, isto é, não podemos adicioná-las algebricamente e sim vetorialmente. Como há uma diferença de fase de 90° entre as correntes que circulam por ambas, isto é, o efeito entre elas está em ângulo reto, nos circuitos combinando R ou XL ou R e Xc, podemos representá-las por meio de dois vetores em ângulo reto. Conforme já vimos, quando mostramos como adicionamos vetores, a resultante da combinação, ou se-

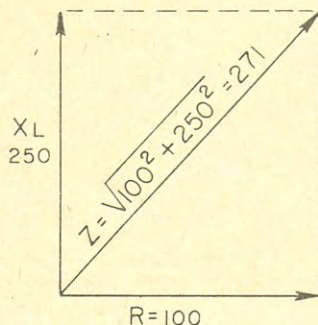


Figura 30

Representação vetorial dos valores da figura 29.

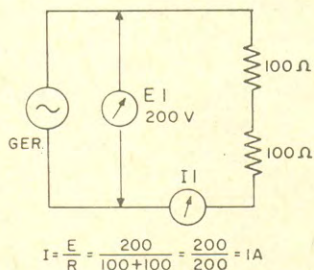


Figura 31

$$I = \frac{E}{R} = \frac{200}{100 + 100} = \frac{200}{200} = 1 A.$$

ja, a impedância Z, é a diagonal que traçamos no paralelograma.

Para reatâncias indutivas (XL) o vetor correspondente é desenhado para cima, sendo para baixo no caso de reatâncias capacitivas. Como a diagonal representa a hipotenusa e a reatância e resistência os dois catetos de um triângulo retângulo, sendo a hipotenusa a impedância (Z), de

acôrdo com o teorema de Pitágoras, temos:

$$Z^2 = R^2 + X^2 = Z = \sqrt{R^2 + X^2}, \text{ sendo } X = \text{reatância indutiva (XL)}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + XL^2}.$$

Assim, com os valores da figura 29 — R = 100 ohms e XL = 250 ohms — teremos $Z = \sqrt{100^2 + 250^2} = 271$ ohms. Veja representação vetorial na figura 30.

A soma algébrica, obtida pela simples adição, seria (como é o caso quando duas resistências puras estão ligadas em série) $100 + 250 = 350$ ohms. Valor bem diferente do encontrado pela soma algébrica. Podemos aplicar a lei do Ohm e conhecer a corrente circulante, desde que conheçamos

o valor da tensão (E) e a impedância (Z), escrevendo:

$$I = \frac{E}{Z} \quad I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + XL^2}}$$

ou $I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + Xc^2}}$

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (2\pi \times f \times L)^2}}$$

$$= \frac{E}{\sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{2\pi \times f \times c}\right)^2}}$$

Vejamos alguns exemplos:

1.º) Seja o caso da figura 31. Conforme já vimos anteriormente, tratando-se de resistências puras, a tensão

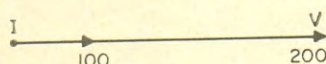


Figura 32

Representação vetorial de E e I da figura 31.

Semiconductors Trasistors and Diodes

Microwave Components

- RF Load Resistors
- Circulators
- Filters
- Switches
- Directional Couplers
- Integrated Devices
- Power and VSWR meters

Bendix

agora,
disponíveis
no Brasil
através
de seu
representante
exclusivo

SPENCER LTDA.
ELETRÔNICA E METAIS

Avenida Paulista, 726 - 12.º And. - Conj. 1.203
Caixa Postal 8991 - End. Teleg. "Eletrometal"

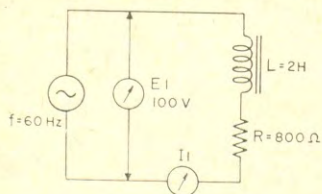


Figura 33

Outro exemplo para ser resolvido.

e a intensidade estão em fase, conforme mostra a representação vetorial da figura 32. Assim, somamos simplesmente o valor das duas resistências e encontramos $R_t = R_1 + R_2 = 100 + 100 = 200$ ohms.

Aplicamos, agora, singelamente, a lei de Ohm que usamos para circuitos de corrente contínua e encontramos o valor de I_1 .

$$I_1 = \frac{E}{R} = \frac{200}{200} = 1 \text{ A.}$$

Esta corrente pode ser instantânea, efetiva, máxima ou média, dependendo apenas do caráter da tensão (E) operada no problema.

Qual será a potência tomada do gerador?

$$\begin{aligned} \text{Temos } I_1 &= 1 \text{ A} \\ R_{\text{total}} &= 200 \text{ ohms} \\ P &= I^2 \times R = 1^2 \times 200 = \\ &= 200 \text{ watts} \end{aligned}$$

$$\text{Também } P = \frac{E^2}{R} = \frac{200^2}{200} = 200 \text{ watts.}$$

$$\text{Também } P = E \times I = 200 \times 1 = 200 \text{ watts.}$$

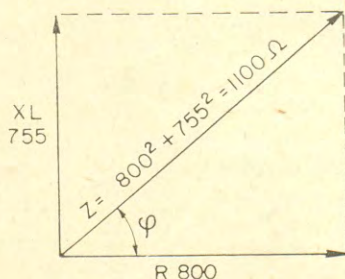
2.º) Vamos resolver o caso da figura 33, onde temos R e L em série.

Agora, com a presença de L, a corrente através de R não está na mesma fase que em L, pois já vimos que numa indutância a corrente está

atrasada 90° em relação à tensão; como em R corrente e tensão estão em fase, segue-se que temos um atraso da corrente de $1/4$ de ciclo em L. Assim, o valor total da resistência oferecida à passagem da corrente entregue pelo gerador, será dada pelo valor da impedância (Z) que calculamos pela fórmula:

$$Z = \sqrt{R^2 + XL^2}$$

Conforme já vimos, Z é a hipotenusa formada pelos catetos R e XL. Calculado o valor de Z, podemos logo co-



$$\text{nhecer } I_1, \text{ pois } I = \frac{E}{Z}$$

Solução:

a) Calculamos o valor da reatância indutiva que é dada pela fórmula

$$XL = 2 \pi \times f \times L$$

$$\begin{aligned} \text{Temos } f &= 60 \text{ H} \\ L &= 2 \text{ H} \\ \text{logo, } XL &= 6,28 \times 60 \times \\ &\times 2 \approx 755 \text{ ohms.} \end{aligned}$$

A construção vetorial está mostrada na figura 34.

b) Calculamos o valor da impedância resultante:

$$Z = \sqrt{800^2 + 755^2} = 1.100 \text{ ohms.}$$

c) Calculamos o valor da corrente circulante (I_1):

$$I_1 = \frac{100}{1.100} = 0,091 \text{ A} = 91 \text{ mA.}$$

Qual será o ângulo de fase?

Figura 34

Representação vetorial dos valores da figura 33.

Qual será o ângulo de fase?

Qual será a potência extraída do gerador?

No diagrama da figura 34 temos indicado o ângulo com a letra ϕ ; pois bem, o cosseno do referido ângulo é igual ao fator de potência. Este é o "falado" "COSENO PHI". Naturalmente o ângulo que lhe corresponde será o ângulo de fase.

(Continua no próximo número)

Leia e assinie
**REVISTA MONITOR DE
RÁDIO E TELEVISÃO**
A MAIS COMPLETA PUBLICAÇÃO DO RAMO
NO BRASIL

APLICAÇÕES DOS GERADORES HALL

Pedro E. Cohn

Em artigo publicado no número anterior desta revista apresentamos os geradores Hall, tendo considerações acêrca de suas propriedades. Passamos agora a justificar a importância que lhes atribuímos, mostrando algumas de suas aplicações mais importantes.

Os geradores Hall permitiram a simplificação de inúmeros equipamentos, e a construção de outros, de projeto anteriormente impraticável. Graças às possibilidades que apresentam, não tardaremos a encontrá-los desempenhando funções essenciais nos mais variados campos.

A medição de campos magnéticos

A medição precisa da intensidade e direção de campos magnéticos apresenta grande interesse tanto no campo de pesquisa como no ensaio de todos os dispositivos eletromagnéticos, como sejam alto-falantes, motores, dinamos, alternadores, etc. O elemento principal de tal sistema de medição será um transdutor capaz de fornecer uma tensão proporcional ao campo magnético no qual se encontra.

Sistemas clássicos utilizam transdutores metálicos, ou cristais especiais. Nos metálicos, é detectada por meio de uma ponte a variação da resistência de certos metais e ligas, entre eles o bismuto, quando submetidos a campos magnéticos relativamente intensos.

Os transdutores citados apresentam vários inconvenientes, como custo elevado, dificuldade de calibração e ajuste do instrumental associado e, em certos casos, baixa sensibilidade e dimensões avantajadas.

Os geradores Hall permitem a medição de campos magnéticos tanto em regime contínuo como variável.

Vimos no artigo anterior que a tensão de Hall gerada é dada por:

$$V_H = K \cdot \frac{I \cdot B \cdot \text{sen } \theta}{e}$$

onde:

V_H = tensão de Hall

K = constante do material empregado

I = corrente de ativação que percorre o gerador

B = campo magnético

e = espessura do gerador

θ = ângulo formado entre a direção de B e o plano do gerador.

Para um dado gerador, mantida constante e corrente I , podemos escrever:

$$\frac{KI}{e} = K' \text{ (constante)}$$

donde se segue que:

$$V_H = K' \cdot B \cdot \text{sen } \theta$$

Dentro das condições de linearidade e estabilidade térmica já citadas, podemos então afirmar que a tensão V_H será direta e linearmente

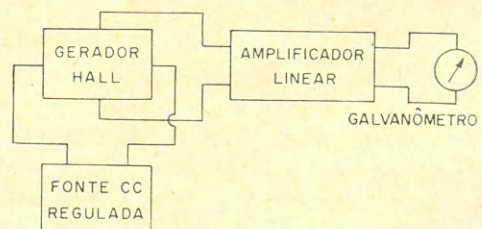


Figura 1

Diagrama de blocos de um gaussímetro.

proporcional à intensidade do campo, conhecido o ângulo θ .

A direção do campo é facilmente determinável mudando-se a direção do gerador até à obtenção de leitura máxima de V_H . Nestas condições teremos $\text{seno } \theta = 1$, $V_H = K' \cdot B$ e $\theta = 90^\circ$.

O diagrama de blocos de um medidor de campo - apresentado na figura 1. Este medidor é freqüentemente denominado gaussímetro, por ser o gauss a unidade usual de medida de B. O amplificador linear e o galvanômetro constituem um milivoltímetro destinado à leitura de V_H .

A constante K' poderá ser levada em conta na confecção da escala do galvanômetro, o qual será então graduado diretamente em termos de intensidade de campo. É importante que a corrente de ativação seja fornecida por uma fonte bem regulada, para que K' se mantenha realmente constante.

Se levarmos em conta a necessidade de equilibrarmos o circuito do gerador, chegaremos ao diagrama da figura 2. O gerador propriamente dito poderá ser unido ao equipamento restante através de um cabo de quatro condutores e contido em uma ponta de prova apropriada.

Os geradores Hall destinados à medição de campos magnéticos são denominados "sondas de campo" e produzidos em formatos apropriados às medições a que se destinam. Existem, assim, sondas cujas dimensões permitem sua introdução no entreferro de alto-falantes e de máquinas elétricas em movimento.

Nas medidas de campos contínuos, V_H será também contínua e o conjunto amplificador-galvanômetro será um milivoltímetro de C.C. A sonda presta-se também à medida de campos em regime variável.

Nas máquinas de C.A. são comuns campos alternantes de variação senoidal, e V_H será uma tensão alternada senoidal, devendo o gerador ser ligado a um milivoltímetro de C.A.

Na medição de campos magnéticos transitórios a sonda é ligada a um osciloscópio de grande persistência, onde o transiente poderá ser

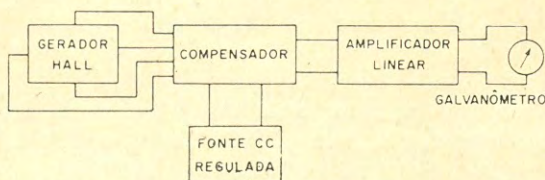


Figura 2

Gaussímetro com circuito de equilíbrio do gerador (compensador).

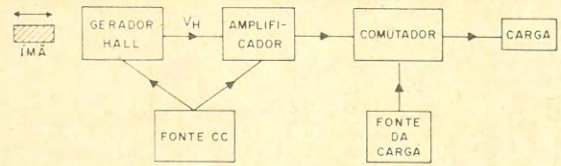


Figura 3

Comutador com comando magnético.

fotografado. Ainda no caso de campos lentamente variáveis, a saída da sonda poderá alimentar um traçador automático de curvas (traçador X-Y).

Observação interessante é aquela que diz respeito ao uso de corrente de ativação alternada.

Na medição de campos contínuos o medidor deverá ser um milivoltímetro de C.C., de execução bastante complexa.

Amplificadores de C.C. de acoplamento direto apresentam uma instabilidade bastante elevada, sendo usualmente empregados processos eletromecânicos ou eletrônicos para converter a C.C. a ser medida em C.A., a qual será então amplificada. Devido à precisão e estabilidade requeridas estes medidores resultam custosos. Se empregarmos uma sonda de campo na medição de B constante e alimentarmos a sonda com I alternada, a tensão V_H será também alternada e poderá ser medida com um milivoltímetro de C.A.

Localização de curto-circuito parciais em máquinas elétricas

As diferentes direções e amplitudes dos campos magnéticos no interior das máquinas elétricas permitem o traçado de diagramas de distribuição de campo, ou mapas de campo, importantes para a análise do funcionamento destas máquinas. Curto-circuitos entre espiras dão origem a alterações ou distorções do mapa de campo, distorções estas que são função de sua origem.

O levantamento do mapa de campo de uma máquina, por meio da sonda de campo, constitui assim um meio simples de se determinar a localização e a extensão de uma avaria.

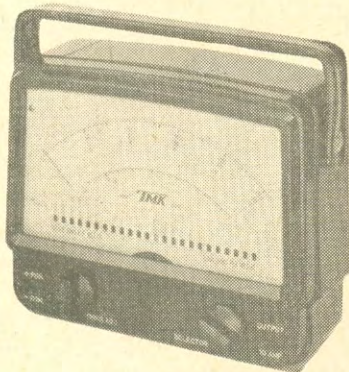
Aplicações de comando e controle

Os geradores Hall encontram extensa aplicação como elementos de comando e controle comandados magneticamente. Exemplo simplificado é o de um comutador desprovido de contatos elétricos, apresentado no diagrama da figura 3. A aproximação de um pequeno ímã

MULTÍMETROS ATÉ 100.000 OHMS POR VOLT

MULTITESTE "TMK" MODELO 100K

Instrumento de qualidades excepcionais, destinado ao teste de circuitos eletrônicos e ideal para uso em laboratórios, indústrias e oficinas de conserto.



O microamperímetro é de precisão e totalmente blindado contra campos magnéticos externos. Sensibilidade 100.000 ohms p/V CC, 5.000 ohms p/V CA. Proteção automática contra sobrecargas.

Especificações

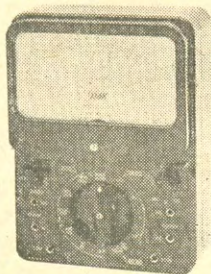
Volts CC: 0 - 0,5 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000V, a 100K ohms/volt — Volts CA: 0 - 3 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000V, a 5000 ohms/volt — Ampères CC: 0 - 10 - 100 μ A, 0 - 10 - 100 mA, 0 - 2,5 - 10 A — Ohms: Rx1, Rx10, Rx100, Rx10K, Rx100K (15, 150, 1K, 150K, 1,5M no centro da escala) — Decibéis: -10 a +49,4 dbm em 4 escalas (O dbm = 1mW, 600 ohms) — Jaque para medições de nível de áudio: com condensador em série, 250V — Cigarra: para testes auditivos de continuidade — Baterias: 1 de 1,5V (tipo Z) e 1 de 15V (tipo W-10) Dimensões: 200 x 161 x 80 mm — Pêso: 1,7 kg.

MULTITESTE "TKM" MODELO 700

Instrumento dotado de dispositivo protetor contra sobrecargas. Mede também correntes em CA, de 0,5 mA a 10 A. Escala única com comutação para CA, CC e OHMS.

Especificações:

Volts CC: 8 escalas a 20000 ohms/volt. 0 - 0,25 - 2,5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 1000 - 5000V — Volts CA: 7 escalas a 4000 ohms/volt. 0 - 2,5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 1000 - 5000V Corrente CC: 6 escalas. 0 - 50 μ A 0 - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA 0 - 10 A — Corrente CA: 5 escalas. 0 - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA 0 - 10 A — Resistência: 5 escalas. x1, x100, x1000, x10K (30, 300, 3K, 30K, 300K no centro da escala) — Cigarra: para testes rápidos de resistências inferiores a 2 ohms Baterias: 1 de 1,5V e 1 de 15 volts — Dimensões: 192 x 145 x 100 mm — Pêso: 1,5 kg.



causará o aparecimento de uma tensão V_H , a qual, amplificada, comanda um comutador transistorizado intercalado no circuito de carga.

Motores de corrente contínua sem escovas

Uma das aplicações mais interessantes do gerador Hall como elemento comutador é, sem dúvida, a construção de motores de corrente contínua desprovidos de conjuntos coletor-escovas.

Em todo motor de C.C. é imprescindível a existência de um sistema que comute a corrente entre os vários enrolamentos do estator ou rotor, para que o rotor possa girar continuamente. Nos motores de C.A. esta comutação processa-se automaticamente, devido à alternância da tensão de alimentação.

A comutação nos motores de C.C. deve dar-se em sincronismo com a posição instantânea do rotor, para que este seja solicitado a girar continuamente no mesmo sentido. Esta comutação sincronizada é efetuada pelo conjunto comutador, compreendido pelo coletor e escovas, sendo este conjunto causa constante de

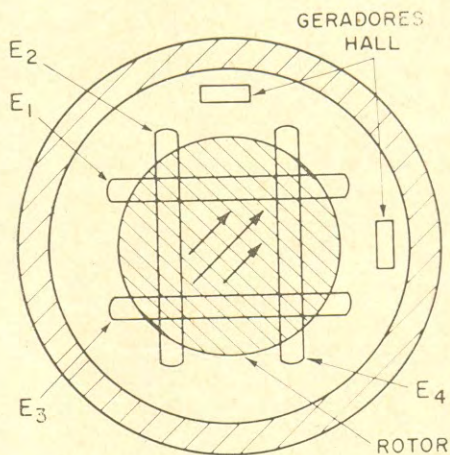


Figura 4

Corte de um motor de C. C. sem escovas.

problemas, por apresentar desgaste e exigir manutenção freqüente, além de originar perdas devidas ao contato elétrico imperfeito entre o coletor móvel e escovas fixas.

Com o surgimento de dispositivos de comutação de potência, de estado sólido, como os transistores, os retificadores controlados de silício e outros, foram feitas tentativas de se dispensar o conjunto comutador convencional dos motores de C.C., comutando-se eletronicamente a corrente de alimentação entre os diferentes enrolamentos do estator. A dificuldade residia na necessidade de sincronização da comutação com ângulo de giro do motor, requerendo

Bernardino, Migliorato & Cia Ltda.

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

RUA VITÓRIA, 562 -- Sobreloja -- Conj. 12
Fone: 36-1250 -- São Paulo -- ZP-2

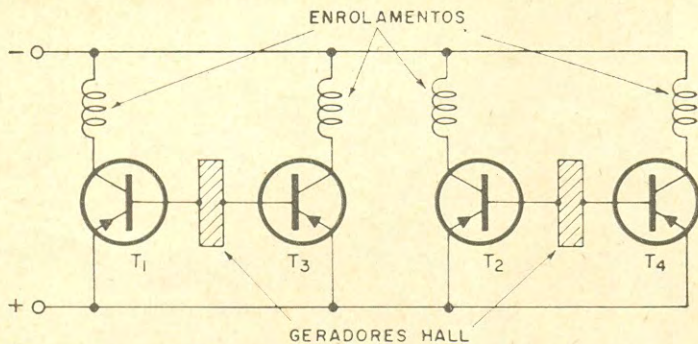


Figura 5
Circuito básico de comutação do motor.

do um transdutor capaz de fornecer ao comutador informações sobre a posição do rotor em cada instante. Dentre as tentativas efetuadas neste sentido vale ressaltar a sincronização fotelétrica e a de acoplamento variável.

Na sincronização fotelétrica um disco perfurado gira solidário ao eixo do rotor. Uma fonte luminosa envia um feixe de luz em direção a um fototransistor, fornecendo este ao comutador informação sobre a posição do rotor.

No sistema por acoplamento variável um pequeno "dedo" de ferrite, fixo ao rotor, varia a indutância de bobinas de comando fixas no estator. Ambos os sistemas apresentam como desvantagens principais a complexidade e a pouca compacidade.

O acoplamento variável apresenta ainda o problema de requerer o uso de frequência elevada nas bobinas de comando, para que a variação de indutância produza efeito sensível.

Este problema parece ter encontrado solução definitiva com o uso de geradores Hall, pelo menos no que diz respeito aos motores de potência reduzida.

Passamos a descrever um motor típico, desenvolvido pela Siemens para uso em toca-discos portáteis, e apresentado em artigo de W. Dittrich e E. Reiner, na "Revista Siemens". Não se trata de componente experimental e sim de motor de uso comercial já bastante difundido nos países da Europa.

Várias firmas estudam atualmente a aplicação do mesmo princípio a motores de grande porte, destinados à tração elétrica.

A figura 4 apresenta um corte do motor, sendo vistos os componentes principais. Na figura 5 vemos o circuito de comutação básico, montado em circuito impresso independente. Note-se que os geradores Hall, localizados no interior do motor, acham-se representados no diagrama

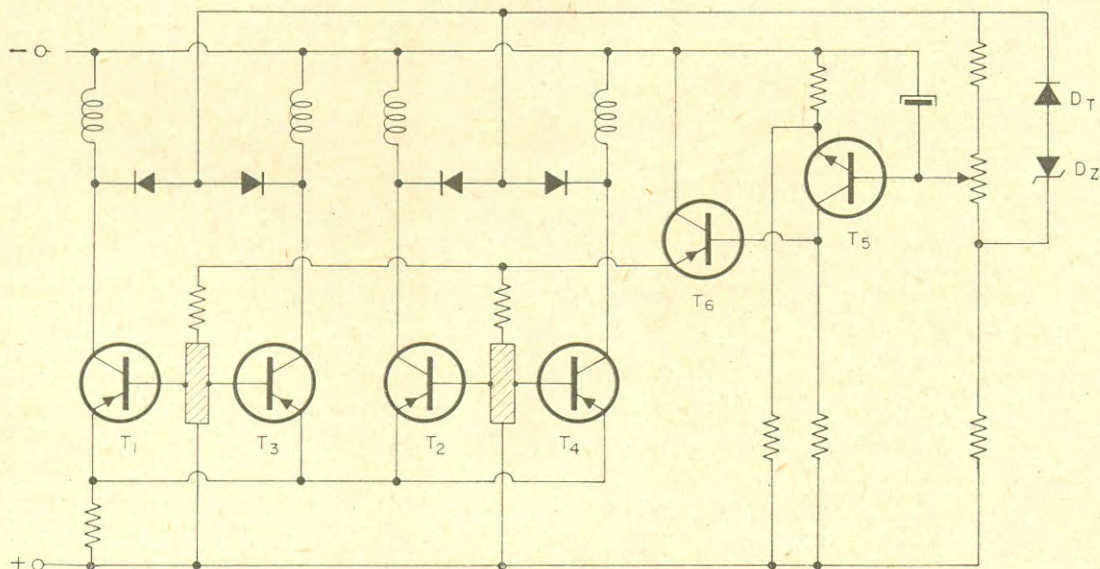


Figura 6
Circuito completo do comutador, com regulador de velocidade.

KITS: DE FÁCIL MONTAGEM

Sortimentos de:
componentes e
jogos de material.

Peça lista de preços.

Fazemos reembolso postal.

A CKS é a "fonte"
dos preços vantajosos!

CKS:

Rio de Janeiro - GB.
Caixa Postal: 4545
ZC 21 - Tel.: 43-1571

SAFCO S/A

CONDENSADORES ELETROLÍTICOS

PARA CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS

Até 5.000 microfarads 50 Volts

PARA CIRCUITOS DOBRADORES DE TENSÃO

100 — 150 — 200 Microfarads

PARA FILTRAGEM — ALTA TENSÃO

Até 500 Volts — qualquer capacidade

Solicitem catálogos a

**SAFCO S/A. INDÚSTRIA
E COMÉRCIO**

**RUA CAPITÃO MACEDO, 60
FONES: 70-7365 ou 71-1416
C. POSTAL 12.819 - S. PAULO**

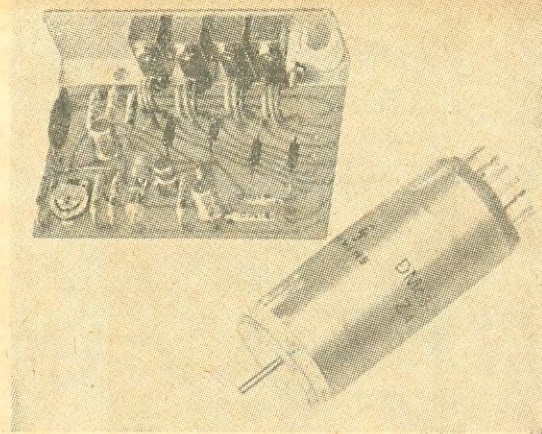


Figura 7

Aspecto do motor e circuito comutador.

desta figura, para maior facilidade de compreensão. Na figura, também, foi omitida a alimentação dos geradores. O rotor é um ímã permanente, de formato cilíndrico, imantado de modo a apresentar um fluxo indicado pelas setas da figura 4. O estator apresenta quatro enrolamentos independentes (E_1, E_2, E_3 e E_4), sendo cada um alimentado através de um transistor. Os geradores Hall encontram-se no campo magnético do rotor, deslocados entre si de 90° . Cada gerador comanda dois transistores ligados em contrafase.

O rotor, em cada posição, origina uma excitação do estator, cujo vetor é perpendicular ao fluxo do rotor, provocando a rotação deste.

Ao circuito básico foi acrescido um sistema de regulação de velocidade. A regulação é obtida pelo controle da corrente de ativação dos geradores, por meio de um transistor, empregando-se realimentação por meio da força contraeletromotriz induzida nos enrolamentos do estator.

O diagrama esquemático total, incluindo o regulador, é visto na figura 6.

A soma das tensões obtidas nos diodos resulta numa retificação tetrafásica de meia onda da força contraeletromotriz induzida. T5 e T6 perfazem o amplificador de regulação. O diodo zener D_z fornece a tensão de referência e o diodo D_T compensa variações de temperatura.

Na figura 7 observamos a aparência do motor descrito, bem como a do circuito associado. No motor descrito, a velocidade de giro é de 3.000 R.P.M. e, para cargas normais, esta velocidade mantém-se constante dentro de $\pm 1,5\%$ para variações de tensão de alimentação de 6,3 a 10 volts.

Cont. na pág. 69)

C C E

INSTRUMENTOS
AMPERÍMETROS
E MULTITESTERS



VÁRIOS MODELOS
DAS MARCAS: KEW,
SANWA, HONOR E TOKYO.

LINHA COMPLETA
DE VÁLVULAS DE
TRANSMISSÃO E



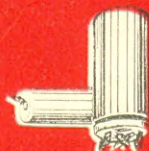
RECEPÇÃO PARA RÁDIO
E TELEVISÃO DE DIVERSAS
PROCEDÊNCIAS.

MICROFONES PARA
PROFISSIONAIS
E AMADORES



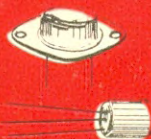
COM E SEM PEDESTAL
DA TRADICIONAL
MARCA PIEZO.

CONDENSADORES
ELETROLÍTICOS
DE DIVERSAS



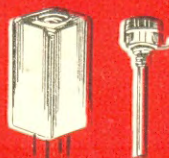
CAPACIDADES COM
ALTA E BAIXA
ISOLAÇÃO.

TRANSISTORES DE
GERMÂNIO E DE SILÍCIO,
RETIFICADORES DE



SILICON PARA TODOS
OS TIPOS DE RÁDIO
E TELEVISÃO.

COMPONENTES EM GERAL
ALTO-FALANTES PIONNER
BOBINAS MINIATURAS,



FERRITES, FONOCAPTORES,
REVERBERADOR DE SOM,
TELEFONE, FONES DE
OUVIDO.

C.C.E. Ltda. Comércio de Componentes Eletrônicos

RUA GENERAL OSÓRIO, 292 - TELEFONES: 220-8630 - 220-8636 - 220-8563 - 220-8569

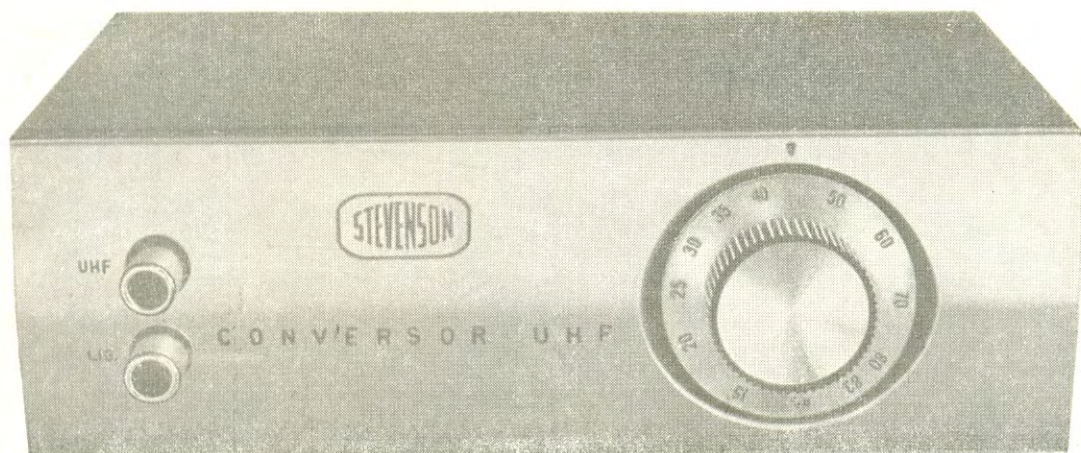
Enderêço Telegráfico: «COMPONEL» - SÃO PAULO

Finalmente !

CONVERSOR DE UHF DE ALTA CATEGORIA

com a tradicional
QUALIDADE

STEVENSON



- **NOVIDADE:** micro-sintonia, permitindo a sintonia precisa da estação.
- **ULTRA SENSÍVEL:** o conversor é provido de uma etapa reforçadora de sinal.
- **VERSÁTIL:** saída em 2 canais. Pode ser escolhido o canal 4 ou 5 do televisor para a recepção.
- **PROTEÇÃO:** a unidade de sintonia é cuidadosamente protegida, garantindo bom contato a longo prazo.
- **FÁCIL INSTALAÇÃO** não precisa técnico, qualquer pessoa pode colocar em funcionamento o conversor, seguindo as instruções fornecidas com detalhes.
- **COMANDO ÚNICO:** duas teclas comandam simultaneamente o próprio conversor e o televisor.
- **DESEMPENHO INSUPERÁVEL.**
- **BELÍSSIMO ACABAMENTO.**

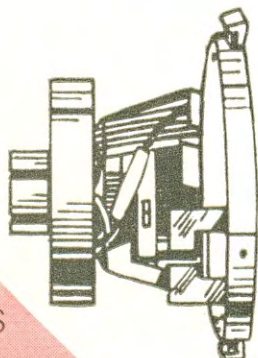
INDÚSTRIA ELETRÔNICA STEVENSON S/A.

Rua Dom Constantino Barradas, 88 -- Fones: 70-1147 - 70-1148 -- Caixa Postal, 4061
Enderêço Telegráfico: «Flyback» -- São Paulo

À VENDA NAS CASAS DO RAMO

peças

ORIGINAIS



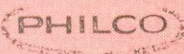
peças

GENUÍNAS

PHILCO

peças

GENUÍNAS



EMEGÉ

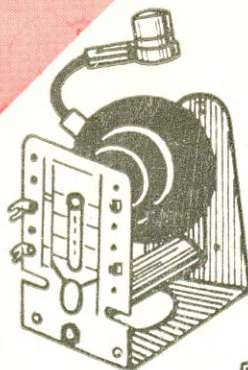
peças

GENUÍNAS

PHILCO

peças

ORIGINAIS

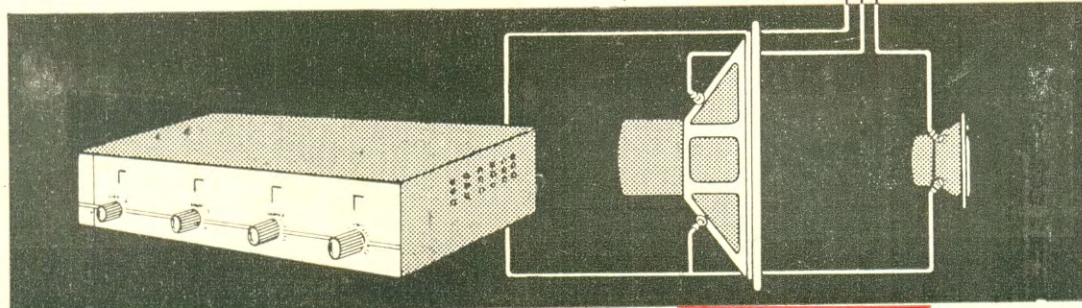


RÁDIO
EMEGÉ
S.A.

MATRIZ: Avenida Rio Branco, 301 - End. Telegr.: ETERSON
Fone: 220-3811 - Caixa Postal, 2323 e 8725
FILIAL: R. Sta. Ifigênia, 210/218 - Fone: 32-8666 - S. Paulo, 2

divisores de frequência

BRAVOX



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MODELO	TIPO	ATENUAÇÃO	FREQUÊNCIA DE CORTE Hz	IMPEDÂNCIA
2DF6	2 CANAIS WOOFER + TWEETER	6 db/8. ^a	3.500	8 Ω
3DF6	3 CANAIS WOOFER - MEDIOS - TWEETER	6 db/8. ^a	1.000 5.000	8 Ω

A QUALIDADE BRAVOX AGORA TAMBÉM EM
DIVISORES DE FREQUÊNCIA PARA HI-FI E ESTÉREOS
À VENDA NAS BOAS CASAS DO RAMO

EM SOM. NÃO TRANSIJA. EXIJA!
BRAVOX S.A.



INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRÔNICO
Depto. de Vendas: Rua Major Sertório, 200
Conj. 201 - Tel. 35-7290 - C. P. 4196 - São Paulo

(Continuação da página 64)

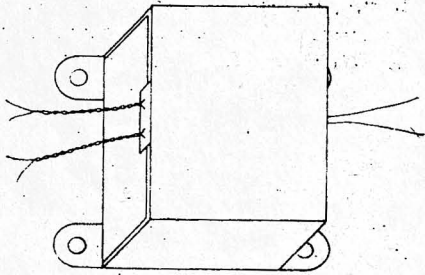


Figura 8
Modulador Hall.

Os sincros Hall

Também nos servomecanismos os geradores Hall permitem simplificações notáveis.

Os sistemas de comando de posição à distância, ou posicionadores, empregam, freqüentemente, geradores síncronos bifásicos como elementos de comando. A um determinado ângulo de giro do rotor do síncro-gerador corresponderá uma rotação igual do eixo de um síncro-motor ligado àquele e colocado em um local conveniente.

Os síncro-geradores bifásicos são constituídos por enrolamentos e contatos dispostos de maneira bastante complexa.

Imaginemos agora um sistema em tudo semelhante ao do motor descrito anteriormente, no qual dois geradores Hall, deslocados de 90°, encontram-se no campo de um rotor imantado. A corrente de ativação é aplicada a ambos os geradores em série.

Cômo os planos dos geradores são ortogonais

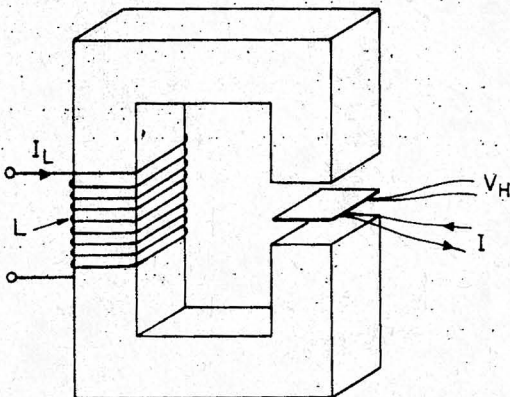


Figura 9
Princípio de funcionamento do multiplicador Hall.

entre si, e sendo iguais as constantes K' de ambos, as tensões produzidas serão da forma

$$V_{H_1} = K' \cdot B \cdot \text{sen } \theta$$

$$V_{H_2} = K' \cdot B \cdot \text{cos } \theta$$

ou seja, serão proporcionais ao seno e ao cosseno nas posições angulares do rotor, o que nos sugere o uso do dispositivo como elemento transmissor de dados de posição, em substituição ao síncro bifásico.

Embora ainda em fase experimental, foram construídos dispositivos posicionadores bastante robustos e compactos.

Amplificadores e moduladores

A aplicação dos geradores Hall como moduladores e amplificadores de sinais de pequena amplitude prende-se à sua sensibilidade e linearidade.

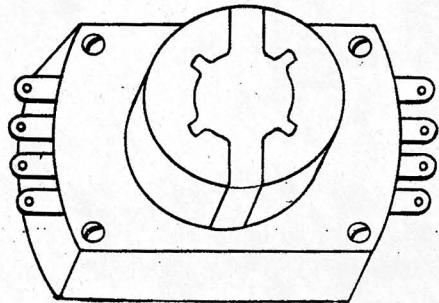


Figura 10
Multiplicador Hall.

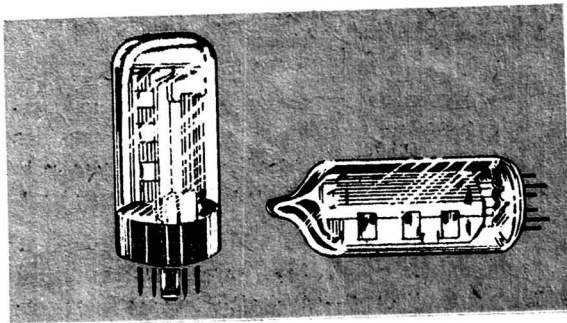
Suponhamos um gerador Hall colocado no entreferro de um circuito magnético excitado por uma bobina de campo, alimentada por uma corrente de freqüência ω . Fornecido ao gerador o sinal a ser amplificado sob a forma de corrente de ativação, a tensão V_H será alternada de freqüência ω e amplitude proporcional ao sinal aplicado. Para êste fim os geradores são encontrados encapsulados, já integrando o conjunto do circuito magnético e a respectiva bobina de excitação.

Um tipo de modulador é o da figura 8.

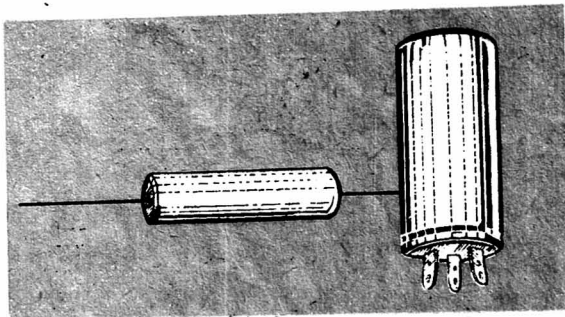
Multiplicadores Hall

Na figura 9 vemos um gerador Hall introduzido no circuito magnético excitado pela bobina L , percorrida pela corrente I_L . A tensão V_H será proporcional ao produto $B \cdot I$ e será também proporcional ao produto $I_L \cdot I$, enquanto o

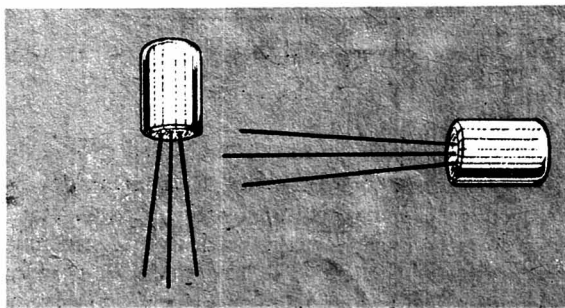
VÁLVULAS



CONDENSADORES ELETROLÍTICOS



TRANSISTORES



VALVULAS,
CONDENSADORES ELETROLÍTICOS
E TRANSISTORES

A PREÇO DE ATACADO

Consulte-nos sem compromisso

VALPEC Comercial
e Importadora Ltda.
Rua dos Andradas, 344 — São Paulo

núcleo estiver operando na parte central da curva de magnetização. Estamos assim aptos a efetuar o produto de quaisquer grandezas passíveis de serem transformadas em sinais elétricos.

Uma aplicação simples do multiplicador é a medida da potência elétrica. A corrente pode circular pela bobina L, enquanto que a tensão será aplicada ao gerador através de um resistor limitador. A tensão V_H , proporcional ao produto da corrente pela tensão, será lida em um voltímetro diretamente calibrado em potência.

Um multiplicador Hall é visto na figura 10.

Além das aplicações aqui apresentadas, os geradores Hall apresentam ainda inúmeras outras, entre elas a reprodução de dados gravados em fita magnética. Seus usos são limitados apenas pela imaginação do projetista e basta conhecermos seus princípios básicos de funcionamento para encontrarmos neles a solução simples de muitos problemas. Ω

CALIBRAÇÃO DE OSCILADORES

(Continuação da página 45)

Depois de efetuada a calibração e antes de se marcar definitivamente o mostrador, convém fazer uma verificação geral em todos os pontos marcados.

UM SIMPLES OSCILADOR

Se o leitor ainda não possui um oscilador de áudio, poderá construir um bastante simples mas que dá bem para "quebrar o galho". O oscilador, cujo diagrama é mostrado na figura 4, abrange a gama de 50 a 5000 Hz. A sintonia é feita por meio de um potenciômetro duplo de 1 megohm. O potenciômetro R2 permite variar-se a forma de onda do oscilador. Com o auxílio de um osciloscópio pode-se fazer com que o oscilador produza uma onda senoidal com menos de 5% de distorção, ou sinais ricos em harmônicas.

Variando-se a posição de R2, tanto a forma de onda como a frequência serão ligeiramente alteradas. Assim sendo, só se deve efetuar a calibração depois de ajustado R2 para a posição desejada.

A gama de frequência abrangida pelo oscilador pode ser alterada modificando-se os valores de R3 e R4. Ω

PIONEIROS EM CONVERSORES DE UHF



CONVERSOR

miniac

para televisão **UHF**

TOTALMENTE TRANSISTORIZADO

- O conversor de UHF mais difundido no Brasil é o conversor MINI-AC, fabricado por AMARAL E CAMPOS S/A para as condições brasileiras e utilizável em qualquer marca ou modelo de televisor.
- AMARAL E CAMPOS acumularam uma experiência de mais de 11 anos na produção de conversores e resolveram todos os problemas técnicos importantes que esses dispositivos apresentaram.

Para receber retransmissões de TV em UHF, um receptor normal de televisão precisa utilizar um conversor adequado. Este acessório converte o sinal de UHF proveniente da antena (frequência de 470 a 890 megahertz, canais 14 a 83) num sinal de VHF que o televisor recebe normalmente no canal 4 sem precisar ser submetido a modificações.

- Modelos antigos de receptores de televisão, com baixa sensibilidade, funcionam bem com o conversor MINI-AC, graças a um dispositivo reforçador («booster») que este traz incorporado ao circuito.
- O conversor MINI-AC sintoniza continuamente todos os canais de UHF. Se no local da instalação existirem também canais de VHF o conversor MINI-AC permite sua recepção.

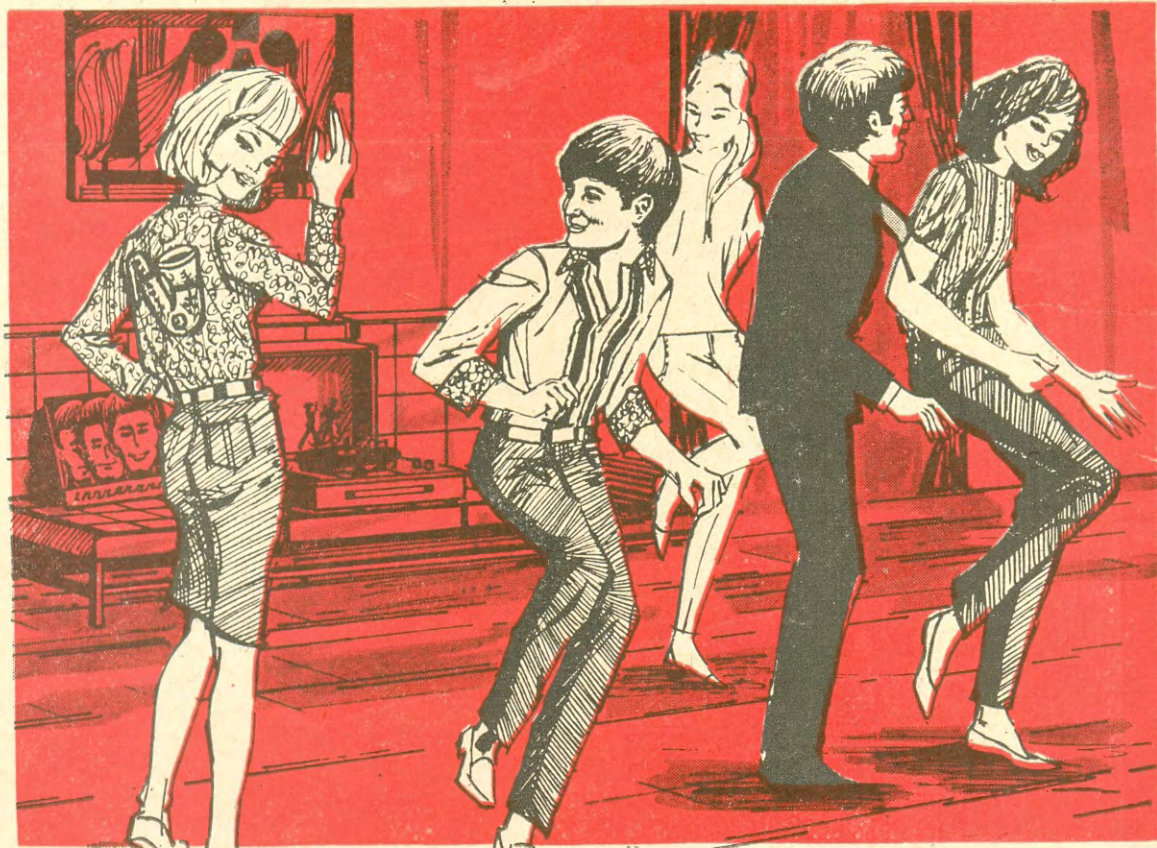
GARANTIA de 6 meses.

MANUTENÇÃO através de instruções originais de fábrica.

INSTALAÇÃO: Não exige conhecimentos técnicos especializados, pois acompanha catálogo de instruções inclusive modo de operar com o mesmo.

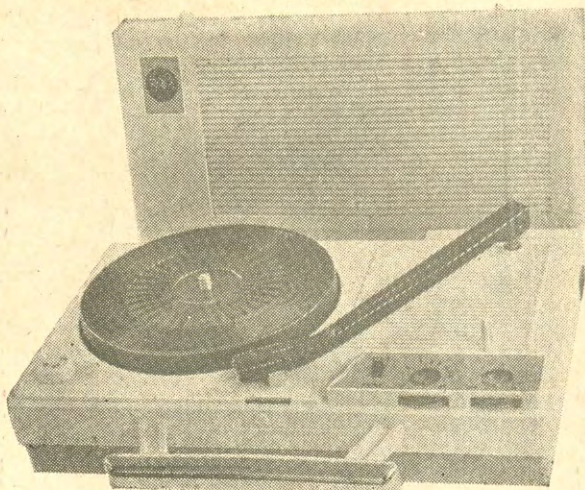
AMARAL E CAMPOS S/A.

Rua Olimpíadas, 216 - Caixa Postal 19.072 - Fones: 61-1067 - 267-0060 - São Paulo - 15



RADIOFONÓGRAFO PORTÁTIL — MODELO OLGA — 1938

- 1.º) — Fonte de alimentação: 6 pilhas de lanterna de 1,5 Volt ou 110 - 220 Volts da rede elétrica.
- 2.º) — Mudança automática de pilha para luz (ou, de luz para pilha).
- 3.º) — Consumo sem sinal: 18 mA.
- 4.º) — Consumo com potência de saída máxima: 200 mA.
- 5.º) — Consumo do motor: 30 mA.
- 6.º) — Rádio para faixa de onda longa de 535 - 1600 KHz.
- 7.º) — Aparelho feito com os mais modernos transistores de silício e de germânio montados sobre circuito impresso.
Transistores: 3 — BF 184; 2 — BC 108;
1 — AC 128; 1 — AC 187/188.
Diodo demodulador: OA79/AA119.
Retificador da fonte: BY 122.
- 8.º) — Contrôles: 1) Volume com interruptor
2) Sintonia
3) Chave: Rádio - PHONO
- 9.º) — Potência de saída de áudio sem distorção: 800 mW.
- 10.º) — Alto-falante de 10 cm pesado de alto rendimento.
- 11.º) — Motor do toca-discos de alta potência, baixo consumo, e tamanho reduzido.
- 12.º) — Rotação constante mesmo com discos de tamanhos diferentes.
- 13.º) — Caixa de plástico inquebrável em diversas cores.
- 14.º) — Dimensões com alça: 22,5 x 30 x 9 cm.
- 15.º) — Pêso: 1,9 Kg.



motoplay

S. A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO

AV. PROF. FRANCISCO MORATO, 5291 (BR-2)
CX. POSTAL 11.026 -- FONE: 282-38-90 -- S. PAULO

LIVROS EM REVISTA



CIRCUITOS DE ELECTRONICA Y DE AMPLIFICADORES — J. Quinet — (Parainfo — Madri) — 3 volumes, 384 + 480 + 288 páginas, em castelhano.

Agora que a eletrônica deixou de ser algo de empírico, para tornar-se uma ciência em constante aperfeiçoamento, es-

tes três volumes, dedicados a um tema tão concreto como os circuitos em geral e os amplificadores em particular, são uma demonstração de como devem ser abordados e tratados os problemas para que se obtenha êxito.

O 1.º volume é todo um tratado de como aproveitar o cálculo de quantidades imaginá-

rias, aplicando-as aos circuitos eletrônicos, desde os mais simples (resistências em série) até aos mais complicados (circuitos acoplados), demonstrando ao mesmo tempo que este cálculo — tão difícil na aparência — é de enorme aplicabilidade e incrível simplicidade. Somente com álgebra elementar e trigonometria

INSTRUMENTOS de CONFIANÇA



INSTRUMENTOS PEQUENOS
PARA EMBUTIR

DOIS MODELOS
A SUA ESCOLHA

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

VOLTIMETROS — com escalas até 600 volts
MILIAMPÉRIMETROS — com escalas a partir de 3 mA

AMPÉRIMETROS — com escalas até 50 Amp.
VOLTIMETROS — especiais para reguladores de voltagem

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



K R O N INSTRUMENTOS ELÉTRICOS S.A.
Fábrica e Escritório: Alam. dos Maracatins, 1232 - Indianópolis
Correspondência: C. Postal 5306 - Tel.: 61-4858 - S. Paulo, 21

tem-se base mais que suficiente para compreender a obra e seguir o raciocínio.

O 2.º volume empreende a associação dos elementos passivos estudados no 1.º, com os ativos (válvulas), associações em que entram praticamente todos os circuitos básicos da eletrônica: amplificadores de BF, RF e vídeo, osciladores de tôdas as classes, moduladores multivibradores, geradores de sinais (senoidais, quadrados e dente-de-serra, etc.), filtros, realimentação e pontes de medição. Além dos circuitos teóricos básicos, são dados, em cada caso, valores numéricos e esquemas práticos, para sua aplicação às condições normalmente encontradas na prática.

O volume 3.º, que completa os anteriores, trata da propagação das ondas pelas linhas de transmissão. A apresentação compreende, desde as linhas fictícias sem perdas até

às reais com perdas, para chegar ao estudo das ondas estacionárias nas antenas de recepção e transmissão com ondas dirigidas. O volume termina com as equações de Maxwell, que são deduzidas e esmiuçadas até serem obtidos os dois grupos de três equações fundamentais, cujas principais aplicações são explicadas e comentadas.

ACÚSTICA TÉCNICA — Lauro Xavier Nepomuceno — (Etegil — Ed. Técnico Gráfica Industrial Ltda. — SP) — 592 páginas, em português.

Esta obra é resultado de vários anos de trabalho na solução de problemas ligados à Acústica e Sônica no meio brasileiro, bem como de vários cursos ministrados pelo autor nas nossas escolas de Engenharia. Embora possa ser adotado como livro-texto em cursos curriculares, o autor

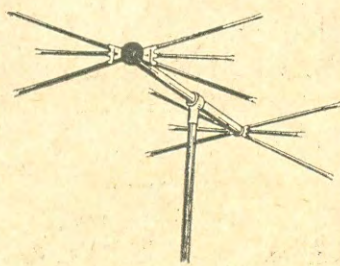
destinou seu trabalho àqueles que pretendam realizar estudos tecnológicos e se dedicar a problemas existentes.

O estudo da Acústica no Brasil é bastante recente, embora o assunto seja altamente interessante pelas suas múltiplas divisões, como Acústica Arquitetônica, Acústica Fisiológica e Subjetiva, Acústica Musical, Atenuação e Eliminação do Barulho, Ultra-sons e Tecnologia Ultra-Sônica, Propagação do Som na Atmosfera e no Mar, "Boom" Sônico, Aeroportos, Sistemas de Sonorização, Comunicação Verbal, Fonética Lingüística e Estatística da Linguagem, Teoria das Comunicações, etc.

Cada um desses tópicos exige, para seu estudo atual, uma série de volumes completos. A finalidade do presente livro é fornecer ao interessado os elementos fundamentais de cada um dos itens principais da

ANTENAS PARA TV

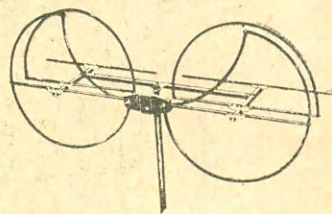
ANTENA CONICA - 12 elementos



ANTENA INTERNA EM "V" Anteneterna



ANTENA CICLOÍDE



Internas e externas
Patente internacional

PRODUTOS DE QUALIDADE

FERROS PARA SOLDAR "BIASIA"

- Qualidade e perfeição - patenteado - Mais leve, mais delgado, mais potente - O mais avançado soldador manual.
- Antenas para TV de todos os tipos, aparelhos elétricos e artigos domésticos.

- A antena multicanal de mais alto rendimento. Durabilidade ilimitada.

Versátil: -- Variações em sua montagem, permitem acomodar-se às condições locais de recepção.

- Acabamento esmerado.

Peça nosso catálogo e lista de preços, que teremos prazer de enviar, sem compromisso. Venda somente a revendedores.



METALÚRGICA BIASIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
RUA CEL. ANTONIO MARCELO, 523 -- ZONA POSTAL 6 -- FONE: 03-9334
END. TELEGR: "ANTENETERNA" -- SAO PAULO -- BRASIL

Acústica, sem exaurir nenhum deles.

TV A CÔRES NO BRASIL — A.H. Guerra Vieira, O.C.M. Barradas, N. Zuanella e Edson P. Veiga (RUSP — Serviço de Documentação — São Paulo) — 144 páginas, em português.

A Resolução n.º 20/67, do CONTEL, adotando para o Brasil o sistema de TV à côres NTSC/PAL, encaminhada pelo "Estudo sobre Sistemas de Televisão à Côres", elaborado pelos autores no Depto. de Engenharia de Eletricidade da CPUSP, suscitou grande interesse em torno desse tema, fazendo com que se publicasse este livro.

Consiste de uma descrição dos principais sistemas existentes, com ênfase nas diferenças entre eles, no esta-

belecimento de critérios de comparação, na aplicação desses critérios, levadas em conta as características de princípio de cada sistema e suas características operacionais — tanto do ponto de vista técnico como econômico. Inclui também considerações sobre a situação brasileira, no que se refere a fatos que podem encaminhar uma escolha, com comentários relacionados com as implicações das possíveis opções. Recomenda, finalmente, um sistema determinado.

LOS TRANSISTORES EN AUDIO-FRECUENCIA — G. Fontaine — (Parainfo — Madri) 397 páginas, em castelhano. Biblioteca Técnica Philips.

Neste livro o autor examina sistematicamente e de forma completa as aplicações dos

transistores em amplificadores de audiofrequência.

De um modo geral, o leitor aprende como projetar um amplificador de audiofrequência com o auxílio das características elétricas dadas pelos fabricantes dos transistores.

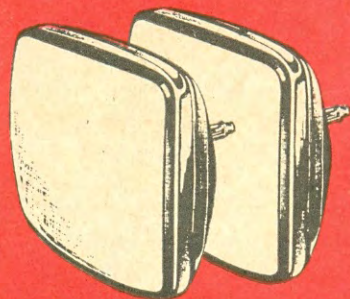
Do ponto de vista didático, as figuras, impressas em várias côres, sempre estão dispostas diante do texto correspondente; as fórmulas aplicadas são sempre bastante simples. Por essa razão, trata-se de um livro ideal, tanto para escolas técnicas, como para os autodatas.

TELEVISION CON TRANSISTORES — R. Besson (Parainfo-Madri) — 272 páginas, em castelhano.

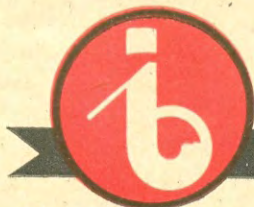
A Televisão não poderia constituir uma exceção no emprego dos transistores. No

CINESCÓPIOS

FABRICAÇÃO E REFABRICAÇÃO



- Todos os tipos
 - A base de troca
 - Pronta entrega
 - 1 ano de garantia
- ENTREGAS A DOMICILIO



ibrema

INDÚSTRIA ELETRO-MECÂNICA LTDA.

R. Barão do Rio Claro, 51 - Aeroporto - São Paulo - C. Postal 18105 - Fone: 61-3772

REPRESENTANTES:

São Paulo: ATLAS RADIO PEÇAS LTDA. — Largo do Cambuci, 55 - Fone.: 36-8582

Campinas: ELETRÔNICA MONTEIRO — Av. Ten. Haroldo Egydio S. Santos, 127

Fone.: 2-3399 — Vendas a preço de S. Paulo.

Brasília - DF. — RUY GALDINO DE OLIVEIRA — Av. W2 - Quadra 13 — Loja 5B

Goiania - GO. — RÁDIO ELETRICIDADE DE GOIÁS LTDA. — Rua 3 N.º 106

entanto, há ainda uma série de problemas a resolver, já que a troca dos sistemas a válvulas para os de transistores resulta, em alguns casos, muito difícil, quando não impossível. Este é o problema que o autor pretende resolver. Por essa razão, incorpora o livro numa série abundante de esquemas básicos, para tornar mais compreensíveis tôdas as possibilidades teóricas e práticas da substituição das válvulas pelos transistores.

A Televisão com transistores é uma etapa importante nas novas técnicas eletrônicas e este livro permite abordar o tema com maior facilidade.

LA TV EN COLORES — R. Hurth — Biblioteca Técnica Philips — 137 páginas, em castelhano.

Os circuitos dos receptores de TV a côres são bem mais complicados e de ajuste mais crítico que os dos televisores em preto e branco. Por isto foi escrito este livro, pensando no futuro técnico da TV à côres, para que possa se compreender o funcionamento dos aparelhos desta classe. A primeira parte da obra foi dedicada a noções elementares de colorimetria, que são indis-

pensáveis para poder entender bem os fenômenos com que irão se defrontar na televisão à côres. A segunda parte trata dos problemas que podem apresentar os diversos circuitos de um receptor NTSC. Para terminar, é estudado o funcionamento de um receptor a côres do sistema S.E.C.A.M.

A obra, como é natural, destina-se aos técnicos já familiarizados com os televisores de branco e preto.

CHARLAS SOBRE ELECTRONICA — Gustavo Büscher (Paraninfo — Madri), 386 páginas, em castelhano.

Rádio, Televisão, Transistores, Electroacústica e Medidas Eletrônicas são as seções principais da obra, tratadas em estilo fácil, ameno e de eficácia comprovada, já que o leitor compreende imediatamente aquilo que lê.

Baseando-se no provérbio chinês; de que "uma imagem vale mais que mil palavras", o autor as empregou em tal profusão que, às vezes, parece, inclusive, que o texto é supérfluo. O todo resulta tão claro que, de relance, o leitor fica inteirado daquilo que explicam as legendas.

APLICAÇÕES DA TEORIA DO TRÁFEGO TELEFÔNICO — Zoltan Fuzezi — (Etegil — Ed. Técnico Gráfica Industrial Ltda.) 306 páginas, em português.

Na técnica da telefonia, o problema da determinação da quantidade de meios necessários para atender a um certo tráfego sempre ocupou lugar de destaque em tôdas as fases do seu desenvolvimento. Este livro tem por objetivo principal demonstrar os melhores sistemas de cálculo de tráfego telefônico, no emprêgo técnico, econômico e racional dos sistemas de comutação automática. O autor dedica certos capítulos de seu livro aos problemas básicos de numeração, objetivando, com os cálculos de tráfego, os sistemas de comutação mais apropriados aos casos particularizados em mira.

A obra é interessante e inédita, sob o aspecto dos estudos minuciosos dos problemas de tráfego telefônico, porque congrega os principais métodos de cálculo e, também, porque é a primeira publicação que aborda, em conjunto, todos estes problemas, que são de grande auxílio e validade aos profissionais da telefonia.

Ω

LUIGI BACCHINI

CASA FUNDADA EM 1952 — SEDE PRÓPRIA

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

MOVEIS PARA ESTÉREO E PARA ALTA-FIDELIDADE

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

Fabricados em: Imbuia, Marfim, Caviúna e Jacarandá.

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

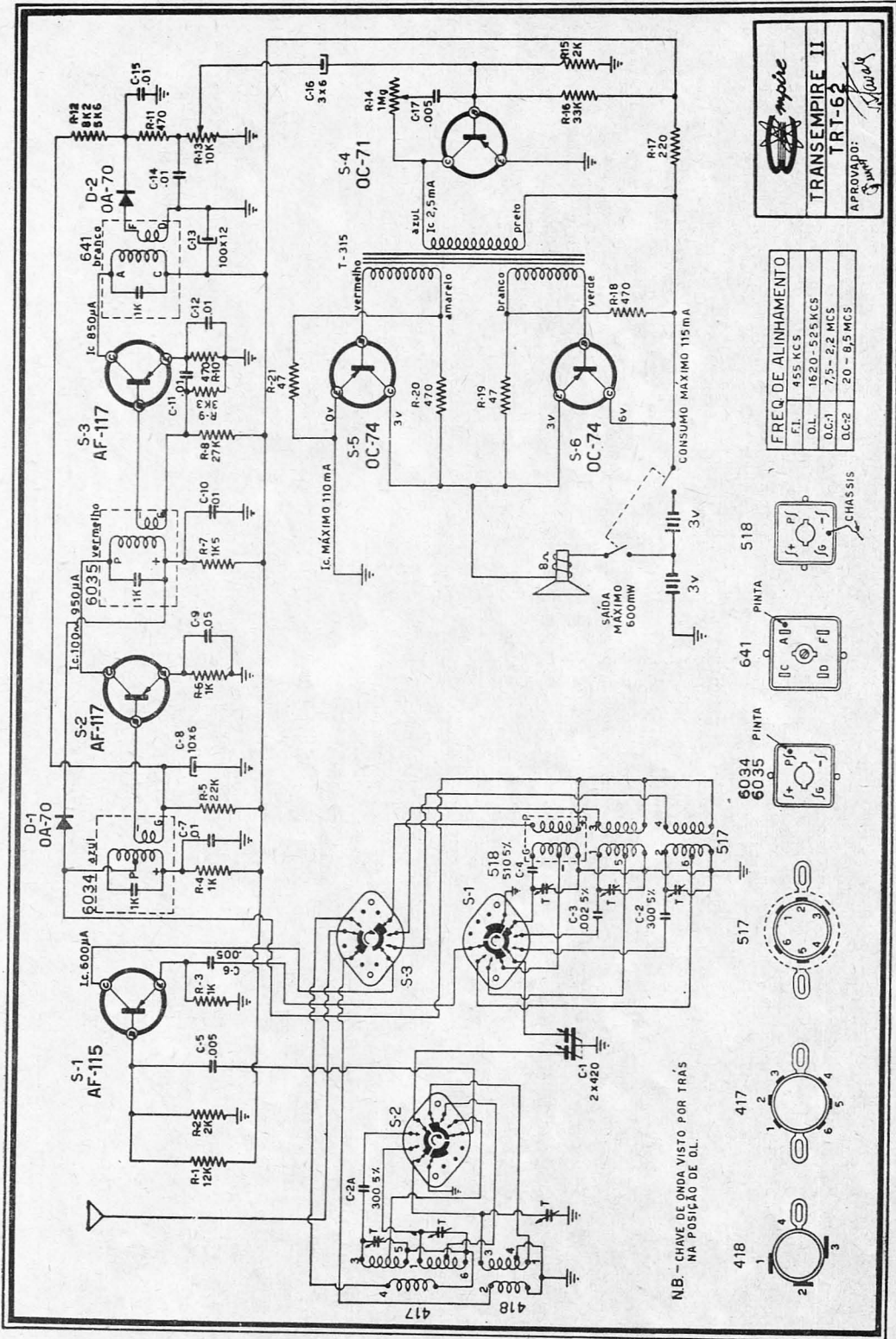
SOLICITEM CATALOGOS E LISTAS DE PREÇOS

FÁBRICA E VENDAS: Rua do Oratório, 2722A -- SÃO PAULO

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

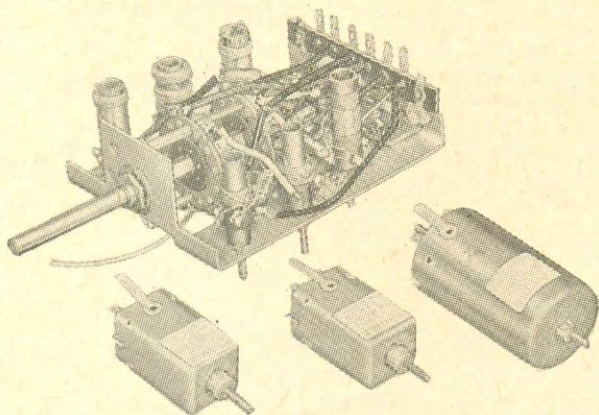
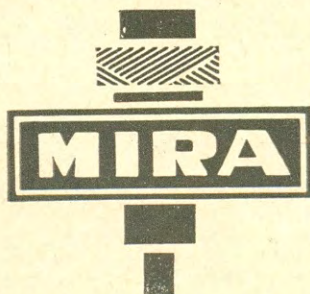
DIAGRAMA COMERCIAL

Receptor "EMPIRE" - Mod. Transempire TRT-62



**AGORA NOVAMENTE
BOBINAS, MONOBLOCOS
E TRANSFORMADORES**

A QUALIDADE GARANTE O PRODUTO

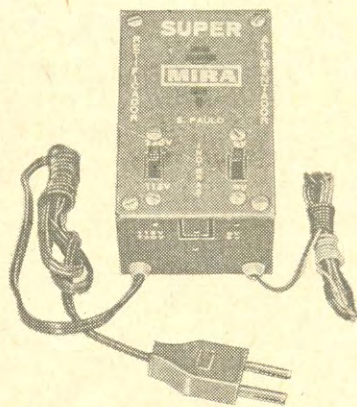


**MONOBLOCOS PARA
TRANSISTORES DE 3 E
4 FAIXAS TOTALMENTE
MONTADO E
PRÉ CALIBRADO**

SUPER FONTE DE ALIMENTAÇÃO

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

**FÁCILMENTE ADAPTÁVEL A QUAL-
QUER RÁDIO TRANSISTORIZADO.**



À venda nas boas casas do ramo ou nos distribuidores:

IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAN LTDA.

Rua Santa Ifigênia, 507/511 - Fone: 34-2517 - S. Paulo - ZP-2

SIMPSON COM. E IND. DE RÁDIO E TELEVISÃO LTDA.

Rua dos Gusmões, 319 - Fones: 33-2890 - 37-0587 - S. Paulo - ZP-2

FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

ANTENOR MIRA RAJOY

Rua Costa Valente, 32 - Brás - Fone: 92-1987 - S. Paulo - ZP-6

INÉDITO NO BRASIL

VOCÊ VAI GANHAR DINHEIRO
VOCÊ VAI APRENDER
VOCÊ VAI DIVERTIR-SE
VOCÊ VAI MONTAR

**KITS DE QUALIDADE INTERNACIONAL PROJETADOS
ESPECIALMENTE PARA VOCÊ**

- TV 59 cm (23")
- AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO 5 Wp.
- RÁDIO TIPO MESA, 3 FAIXAS, 7 TRANSISTORES
- RÁDIO TIPO MESA, 3 FAIXAS, 5 VÁLVULAS, CA/CC
- RÁDIO TIPO MESA, 3 FAIXAS, 4 VÁLVULAS, 6,3, COM 1 DIODO DE SILÍCIO
- AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO, 1 W, 4 TRANSISTORES
- VITROLINHA PORTÁTIL TRANSISTORIZADA
- AMPLIFICADOR ESTÉREO HI-FI, 50 Wp.
- AMPLIFICADOR 2 VÁLVULAS, 5 Wp.
- AMPLIFICADOR ESTÉREO, 4 VÁLVULAS, 10 Wp.

IMPORTANTE:

OS KITS SÃO FORNECIDOS COM ESQUEMAS CHAPEADOS E INSTRUÇÕES DE MONTAGEM, PARA FACILITAR VOCÊ. VOCÊ PODERÁ ADQUIRIR TAMBÉM EM PARTES.

SOLICITEM INFORMAÇÕES À

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE KITS

RUA DOS TIMBIRAS, 257 — SÃO PAULO — ZP-2

CONSULTAS

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

REGULAMENTO:

- 1 Cada consulta deverá vir obrigatoriamente acompanhada do nome e endereço do consultante; é facultativo o uso de pseudônimo.
- 2 Cada consultante poderá mandar, mensalmente, três perguntas, relacionadas com a eletrônica em geral.
- 3 As perguntas deverão ser feitas com clareza, sem que, no entanto, sejam demasiado compridas.
- 4 As consultas deverão ser enviadas à Seção de Consultas, Caixa Postal 30.277, em folha livre de qualquer outro assunto.

AS CONSULTAS SERÃO RESPONDIDAS EXCLUSIVAMENTE ATRAVÉS DESTA SEÇÃO.

**OMAR DE SOUZA
RIO DE JANEIRO
GUANABARA**

Com relação ao artigo publicado na revista n.º 240, página 28, deseja saber onde deverão ser ligados os pontos A e B.

No caso de desejar ligar um "tweeter" ao conjunto, a ligação deverá ser feita aos pontos A e B.

**JOB MIRANDA
SOCORRO
SÃO PAULO**

- 1 — Com relação ao artigo "Um super-heterodino de uma válvula, com alto-falante", publicado na revista n.º 239, deseja saber: o valor exato de R-11, se a válvula 6M11 é de fabricação da GE ou da RCA; onde poderá adquirir os componentes, inclusive dial e variável.

O valor exato do R-11 é aquele indicado na lista de materiais, ou seja, 150 ohms. Quanto à válvula 6M11, ela é fabricada tanto pela RCA como pela GE. Os componentes poderão ser adquiridos nas casas especializadas; o dial foi confeccionado especialmente e nada mais é do que um pedaço de cartolina branca presa ao tambor do variável e protegida por uma placa de acrílico; depois de marcadas, a lápis, as frequências, estas foram inscritas definitivamente a nanquim, com o auxílio de um normógrafo (é muito fácil, mas depende um pouco de habilidade e capricho).

Aproveitamos o ensejo para chamarmos sua atenção quanto à errata, publicada na página n.º 98 da revista n.º 240, bem como lembrar que faltou no diagrama esquemático do aparelho a ligação à massa dos eletrolíticos de filtro.

É conveniente frizar-se que a construção deste receptor exige um pouco de prática e aparelhagem para calibração. Já está programado para ser publicado, em breve, do mesmo autor (W. G. H. D'Orta), um interessante receptor regenerativo com uma válvula (6AW8), eficiente, sensível, seletivo e dotado de alto-falante; sua construção e ajuste são bastante simples.

- 2 — Deseja saber onde adquirir o kit da "Construção n.º 6" do livro "O transistor e você".

Os aparelhos constantes no referido livro não estão à venda sob forma de kits. As peças deverão ser adquiridas avulsas.

**LAUCENTINO SOUZA RAMOS NETTO
SÃO PAULO
CAPITAL**

Sugere-nos a publicação de um osciloscópio com características profissionais, fácil montagem e peças de fácil aquisição no nosso comércio.

Já está bem adiantada a preparação de um artigo (de autoria de Pedro E. Cohn) sobre a montagem de um osciloscópio que satisfará às suas exigências. Apenas quanto à facilidade de montagem é que não sabemos se está dentro do que V.S. deseja. De uma maneira geral a montagem não é difícil, mas as características

DIX ELETRÔNICA LTDA.

Livros Técnicos - Materiais Eletrônicos

Escr.: Rua do Carmo, 56 - 1º and. s/1 - Centro
Tel.: 42-0575 - Rio de Janeiro - Guanabara

Serviço Rápido Para o Interior

	NCr\$
Esquemas Nacionais de TV - Vol. I a III	11,00
Esquemas Nacionais de TV - Vol. IV ...	13,00
TRANSISTORES EM RÁDIO - TELEVISÃO E ELETRÔNICA	14,80
Curso Prático G.E. de Televisão	18,00
Guia Prático G.E. do Reparador de TV	9,50
Construa Seu Televisor (Você Mesmo) de 59 cm (23") - 114°	6,50
Análise Dinâmica em TV - Ed. Electra	10,00
Prática de Televisão ao Alcance de Todos	7,50
O Transistor - Ed. Electra	12,00
Manual de Consertos - Ed. Monitor ...	5,80
Calibração e "Service" em Receptores de TV	7,50
TV Reparações Pela Imagem	6,50
Manual Universal de Válvulas y Reemplazos (Espanhol)	24,00
Manual Universal de Transistores (Espanhol)	22,00

... E mais um grande sortimento de livros técnicos. Solicitem-nos lista de preços. Remessa pelo Reembolso Postal.

PEDIDOS PARA: **DIX ELETRÔNICA LTDA.**
CAIXA POSTAL Nº 2257 - ZC 00 - RIO - GB.

do aparelho justificam algumas dificuldades: resposta — DC a 5 MHz. varredura gatilhada etc., etc. É uma coisa muito importante, já tivemos oportunidade de examinar o aparelho ... e ele funciona mesmo!

**LUIZ CARLOS SOARES NEIMAIER
VACARIA
RIO GRANDE DO SUL**

Deseja adaptar o pisca-pisca da revista n.º 234 para 220 volts.

A solução mais simples, e que evitaria alterações no circuito, consistiria em utilizar-se um pequeno autotransformador 220-110 V para alimentar o circuito

do relé. As lâmpadas devem ser de 220 volts, e sua alimentação retirada antes do autotransformador.

**MAURO JOAQUIM MORETTO
SÃO PAULO
CAPITAL**

Quanto ao artigo "Transistor de potência funcionando como reostato" publicado na revista n.º 226, deseja saber se está correta a frase: "É importante que o terminal (vermelho) correspondente ao emissor seja ligado ao lado negativo da carga".

Não. O coletor é que deve ser ligado ao lado negativo da carga. O diagrama esquemático está correto e esclarecerá quaisquer dúvidas.

REPRESENTANTES:

SÃO PAULO — SP

Teletubo Eletrônica
Av. Celso Garcia, 5253/57

Eletrônica Ipiranga
Rua Bom Pastor, 268
Fone: 63-5751

Stark Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.
Rua Cupecê, 69
Fone: 61-2448
Rua Dr. Herculano de Freitas, 255
Rua 12 de Outubro, 501

COTEP
Rua Itapicurus, 824
Fone: 65-0904

R. M. Carvalho (Casa dos Tubos)
Rua Aurora, 292
Fone: 34-5395

Moacir R. Dantas
Avenida Pompéia, 1912-A
Fone: 62-1799

Nascimento Rádio e TV.
Rua Araritaguaba, 164
Fone: 92-4109

Cândido A. Nascimento
Rua João Boemer, 53
Fone: 93-7822

Antônio A. Nascimento
Rua Cachoeira, 313
Fone: 93-8340

Servi-Empire
Rua Aurora, 162/168
Fones: 35-2348 - 37-1206
32-0010 - 36-9754

Mário Gonçalves Garcia
R. Herculano de Freitas, 226 - Fone: 42-3409
S. Caetano do Sul — S.P.

Antônio Necchi
R. Rangel Pestana, 101
Fone: 2-86-83
Santos — S.P.

Eugênio Rodrigues
R. 11 de Agosto, 185
Fone: 9-1756
Campinas — S.P.

Henrique Brochetto
R. Duque de Caxias, 150
Fone: 39-38
Ribeirão Preto — S.P.

J.R.S. Eletrônica
R. Silva Jardim, 2825
Fone: 55-57
S. J. do Rio Preto — S.P.

Manoel Erosa Solla
Av. Rodrigues Alves, 8-79
Fone: 63-96
Baurú — S.P.

Moacyr Bornea
Rua Moreira Cezar, 426
Sorocaba — S.P.

Oswaldo Pagotto
Avenida Espanha, 374
Araraquara — S.P.

Queiroz & Cia.
Rua Alfredo Guedes, 1002
Piracicaba — S.P.

Souza & De Angelis
R. do Sacramento, 82
Fone: 35-49
Taubaté — S.P.

Eletrônica 245 Ltda.
R. Dna. Primitiva Vianco, 245 - Fone: 48-7214
Osasco — S.P.

A. Radial
R. Pedro Pereira, 519
Fone: 1-9549
Fortaleza — Ceará

Alfredo M. Tucci
Av. Afonso Pena, 883
Fone: 35-32
Uberlândia — M.G.

Elias Haddad
Rua São João, 58
Fone: 3127
Juiz de Fora — M.G.

Crispim G. de Moraes
Rua Belém, 176
Londrina — Paraná

Eletrônica Telstar
Rua Almorés, 633
Fone: 4-9958
Belo Horizonte — M.G.

Eletrônica Pernambucana
Rua da Concórdia, 307
Recife — Pernambuco

Tibor Fodor
Super Quadra, 407 - loja 32
Fones: 3-0469 - 2-8710
Brasília — D.F.

Vera Cruz Liberty
R. Francisco Pereira, 658
Itajubá — M.G.

Werno Ltda.
R. Senhor dos Passos, 223
Fones: 55-21 - 74-97
P. Alegre — R. G. do Sul

O Cinescópio
Av. Silva Jardim, 1253
Curitiba — Paraná

UM ANO DE GARANTIA

alvotécnica

INDÚSTRIA DE VÁLVULAS S. A.

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

IMAGEM NÍTIDA

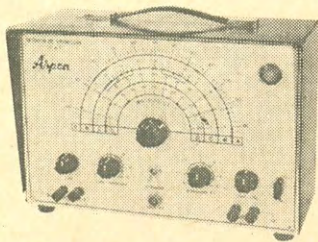
sob qualquer ângulo

TIPOS DE TUBOS

8-DP4	16-AEP4	17-LP4	21-AMP4	21-YP4
9-QP4	16-GP4	17-TP4	21-AUP4	21-ZP4
10-ABP4	16-KP4	17-YP4	21-CBP4	23-ARP4
10-KP4	17-ASP4	19-AP4	21-DEP4	23-FP4
11-AP4	17-AVP4	19-XP4	21-EP4	23-MP4
12-KP4	17-BP4	19-YP4	21-FP4	24-ALP4
14-AJP4	17-CP4	20-CP4	21-FAP4	24-CP4
14-KP4	17-CKP4	20-HP4	21-MWP4	24-YP4
14-OP4	17-DKP4	21-AP4	21-WP4	27-LP4
14-RP4	17-HP4	21-ALP4	21-XP4	

CURVAS DE RESPOSTA

Em circuitos de TV ou FM

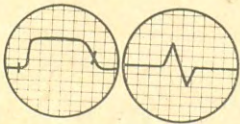


Gerador de Varredura Arpen

mod. GV-4-P

Se aparecem em sua oficina, aparelhos descalibrados ou se você é montador de TV, o

Gerador de Varredura é indispensável.



Peça o nosso livreto grátis "Porque usar Gerador de Varredura", que lhe mostra como é fácil recalibrar um TV ou FM.

PENNA & PENA LTDA.
RUA DA MOOCA, 3054 — SÃO PAULO

ALAIDE FERNANDES BELOTO
PRESIDENTE BERNARDES
SÃO PAULO

Possui um televisor Philco, modelo B119TV365, cuja imagem é perfeita, mas às vezes o som cai e fica rouco; mesmo aumentando-se o volume o som é fraco e apresenta ronco.

Quando o som de um televisor apresenta-se rouco e baixo, e com bastante ronco quando sintonizado numa estação, deve-se verificar o circuito discriminador ou detector de relação.

Algumas vezes um pequeno ajuste no núcleo superior da bobina resolve o problema. Convém sempre verificar o condensador eletrolítico de 4 ou 5 μ F (no caso do seu televisor, este condensador é o E-12) que vai ligado ao diodo detector. Quando esse condensador está aberto ele provoca "ronco de imagem" e deixa a bobina "pouco sensível" aos ajustes. Quando em curto provoca queda de volume. A tensão negativa que deve ser encontrada nesse ponto é relativamente alta (cerca de -30 a -50 volts).

MÁRIO ABREU ENCARNAÇÃO
SÃO PAULO
CAPITAL

- 1 — Possui um televisor Invictus, modelo 23-64-1B, cujo tubo apresenta brilho fraco. O controle de brilho não tem influência alguma; desligando-se o catodo o brilho não se altera. Pergunta-nos se é possível que se trate de curto interno.

É provável que seja. Verifique a isolamento entre os eletrodos do cinescópio com um ôhmetro.

- 2 — Um televisor Galaxie 23E46, no qual a imagem às vezes surge logo após ligar-se o aparelho e às vezes é necessário girar-se o seletor para diante e para trás até que o tubo apresente brilho e surja a imagem. A imagem tem uns pontinhos pretos sobre as linhas horizontais e uma faixa preta no lado direito. Se esperarmos cerca de 5 minutos após ligarmos o aparelho o brilho aparece normalmente, sem ser necessário mexer-se em nada.

É provável que haja defeito no oscilador horizontal. Verifique a válvula osciladora e o condensador que acopla o oscilador à válvula de saída.

- 3 — Televisor Telefunken, mod. 63, que, ao ser ligado, apresenta apenas uma pequena barra horizontal. Após cerca de 40 minutos o quadro se abre e a imagem apresenta-se cheia de pontos brancos; estes pontos tornam-se depois mais escuros e por fim desaparecem, ficando a imagem normal.

Verifique a válvula de saída vertical.

"VIVENDO E APRENDENDO"
STO. ANTÔNIO DE JESUS
BAHIA

- 1 — Possui um televisor Semp, 59 cm, 110°, com mais ou menos 5 anos de uso, que apresenta imagem com muito chuvisco. As F.I.'s desse aparelho foram muito mexidas e nos pergunta se seria necessária a troca do seletor de canais e dos transformadores de F.I.

ATENÇÃO TÉCNICOS

Nova T.V. *Emerson*

Peças T.V. do ano 1950 até 1968.
Botões — Bobinas — Máscaras —
Potenciômetros — Transformadores

Descontos especiais para técnicos.
Apresente este anúncio e ganhe 25%
de desconto.

Assistência Técnica autorizada. SEMP
para São Paulo Zonas Norte e Leste

Comsertel

Com. e Serviços de Televisão
RUA DO GAZOMETRO, 227 -- SÃO PAULO
FONES: 32-2182 -- 37-6943

Quanto ao chuveiro (já que a recepção em sua cidade é boa) deve ser devida a defeitos na entrada do seletor, como válvula amplificadora de RF e seus componentes, fio de antena quebrado ou excesso de polarização negativa no A.G.C. do seletor.

Quanto às F.I.'s, se foram mexidas, será necessário recalibrá-las, utilizando equipamento adequado. A troca do seletor não resolveria o problema.

- 2 — Esse mesmo aparelho apresenta o inconveniente do ponto luminoso ao ser desligado. Tentou as soluções apontadas na revista n.º 208, mas sem resultado.

As informações contidas na revista n.º 208 estão corretas. O receptor Semp 21-110 já possui o circuito "incrementador de corrente" ligado à grade 2 do cinescópio. Se os componentes desse circuito estiverem bons,

ANTENAS PARA TELEVISÃO



DE QUALQUER PONTO

A MELHOR IMAGEM

PRODUÇÃO BRASILEIRA
TEVEGRAN
MARCA REGISTRADA

- ANTENAS DE TODOS OS TIPOS
- FIOS E ACESSÓRIOS PARA RÁDIO E TV.

FABRICANTE

GRANDIN & PARIZATO LTDA.
RUA VISCONDE DE INHOMERIM Nº 1126
(Alto da Moóca) - FONE: 93-7773

é provável que o tubo esteja com emissão fraca, não conseguindo assim descarregar o condensador "aquadag" do tubo.

- 3 — Televisor Semp 23-114 apresenta do lado esquerdo da tela uma barra vertical escura, seguida de outras que vão quase até ao centro da tela; à medida que se aumenta o brilho, as barras ficam menos visíveis. Já substituiu, sem resultados, o TSH, o yoke, TRC, VDR e componentes do circuito horizontal.

É provável que um dos condensadores ligados à válvula amortecedora esteja aberto.

Consultas sobre TV respondidas por Néelson Braghittoni.

NOSSO NÔVO TELEFONE 220-7422

As Organizações Monitor:

Instituto Rádio Técnico
Monitor S/A.

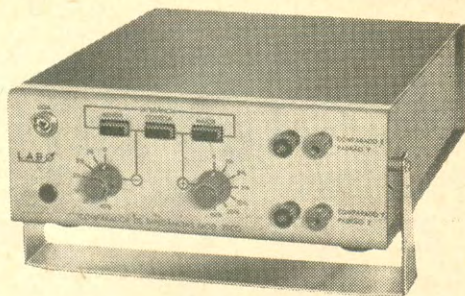
Revista Monitor de Rádio
e Televisão

Monitor Promoções
e Publicidade Ltda.

Radiotécnica Aurora S/A.

comunicam a seus clientes,
assinantes e colaboradores em
geral a mudança de seus
telefones para

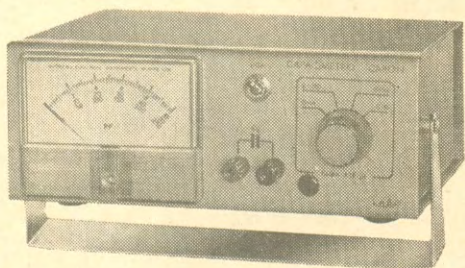
220-7422



COMPARADOR DE IMPEDANCIAS "ZECO"
(digital)

Compara e seleciona componentes com máxima rapidez. Leitura é feita por meio de lâmpadas indicadoras, que indicam a faixa de aceitação, alto ou baixo. A faixa de aceitação é escolhida por meio de chaves, para o limite superior e para o limite inferior, ambos nos limites fixos de 1%, 2%, 5%, 10%, 20% e 40%. Oscilador interno de 300 Hz. Mede resistências de 10 ohms a 5 Megohms, capacitâncias de 200 pF a 2 μ F, indutâncias de 1 mHy a 100 Hy.

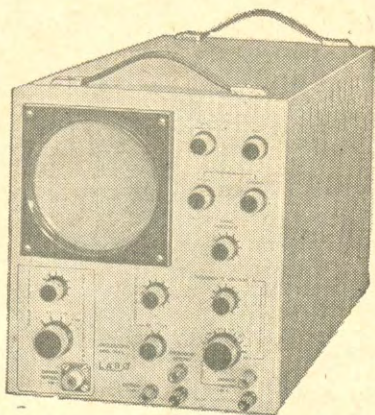
Preço: NCr\$ 700,00



CAPACIMETRO "CAPON" — (leitura direta)

É projetado para a medição de capacitâncias reduzidas. Mede desde 0,2 pF até 1 000 pF, em 4 faixas: 0 a 10 pF, 0 a 50 pF, 0 a 250 pF e 0 a 1 000 pF. Precisão 3% do fundo da escala. Excelente estabilidade e baixíssima impedância de entrada, asseguram leitura correta em tôdas as circunstâncias.

Preço: NCr\$ 310,00



OSCIOSCÓPIO DE 100 mm — Mod. 549-C

Resposta Vertical 7 Hz — 4 MHz.

LABO

IND. DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Cachoeira, 1370 — Tel.: 92-2154 — São Paulo

Índice dos anunciantes

Agema	48
Amaral e Campos	71
Antenas Rangel	85
Astromar	8, 9
Bernardino Migliorato	62
Bravox	68
C.C.E.	65
CKS	64
Casa da Eletrônica	40
Casa dos Transformadores	20
Casa Rádio Fortaleza	82
Cirpress	2. ^a capa
Cherry	24
Consertel	89
Continental Rádio e Televisão	4
Delta	15
Dix Eletrônica	87
Elektromodul	19
Eletrônica Guanabara	83
Eletrônica São Paulo	11
Grandin	90
Equipamentos Eletr. Bragantino	21
Henrique de Castro	44
Ibrape	36
Ibrema	75
Ind. Bras. de Kits	80
Instituto Rádio Técnico Monitor	2, 6, 10
Jensen	12, 13
Kanda	7
Kron	73
L. Caselli	22
Labo	91
Lorenzetti	1
Lugi Bacchini	76
Metaltex	85
Metalúrgica Biásia	74
Mira Manufaturas	5
Mira Rajoy	79
Metalúrgica Arteson	22
Monitor Promoções e Publicidade	86
Motoplay	72
Nikiton	16
Pena e Pena	89
Philco	17
Rádio Emegê	36, 67
RCA	77
Safco	64
Siemens	23
Spencer	58
Starlet	84
Stevenson	66
Trancham	4. ^a capa
Trans Elmo	14
Tubovídeo	18
Valpec	70
Valvotécnica	88
Winco	3. ^a capa
Zamir Rádio e Elevisão	3

Fundada em outubro de 1947
por Nicolás Goldberger

HÁ 20 ANOS DIVULGANDO A TÉCNICA A SERVIÇO DA ELETRÔNICA

NOSSA CAPA

Conversor transistorizado para UHF, fabricado por Amaral e Campos. (Veja pág. 82)

SUMÁRIO

Construa um monitor para transmissores	25
Curso básico de eletrônica	30
Caixas acústicas (2ª parte)	37
Calibração de osciladores de áudio	43
Distorcedor de som para guitarras	46
Bancada de serviço	47
Como fazer circuitos impressos	50
Propriedades da corrente alternada (3ª parte)	53
Aplicações dos geradores Hall*	60
Livros em revista	73
Diagrama comercial — Transempire II TRT-62	78
Conversor transistorizado para UHF	82
Consultas	87

Propriedade de:
INSTITUTO RÁDIO TÉCNICO MONITOR

Consultor permanente:
NICOLÁS GOLDBERGER

Redator:
OCTAVIO A. T. ASSUMPÇÃO

Secretário:
WALDOMIRO RECCHI

Direção gráfica:
IGNÁZ WEITMANN

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

Contato:
ROBERTO FINATTI

Produção Gráfica:
TIPOGRAFIA AURORA S/A.
Rua Gal. Couto Magalhães, 396

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

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

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

CIRCULAÇÃO

Publicação mensal que circula em todo o país, Portugal e colônias.

Tiragem: 23.000 exemplares

Preço do exemplar NCr\$ 1,20
Número atrasado NCr\$ 1,50

ASSINATURAS

1 ano com registro NCr\$ 13,50
2 anos com registro NCr\$ 26,50

Distribuidores exclusivos:

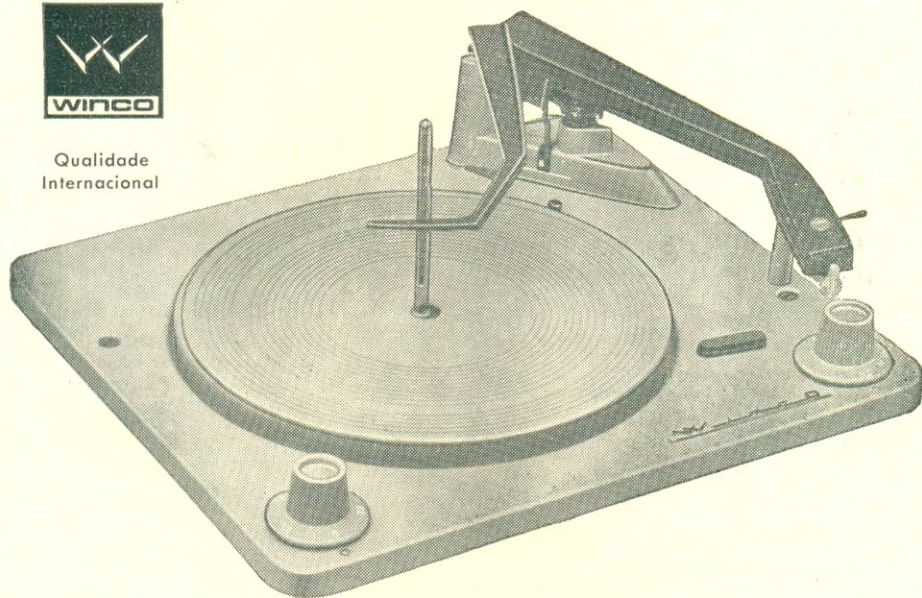
FERNANDO CHINAGLIA DISTRIBUIDORA S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907 — ZC-11
RIO DE JANEIRO — GUANABARA

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO: Rua Timbiras, 263 - Fone: 220-7422 - C. P. 30.277 - S. Paulo - ZP-2

WINCO INDÚSTRIA BRASILEIRA



Qualidade
Internacional



WINCO
SINONIMO DE PERFEIÇÃO

APRESENTA

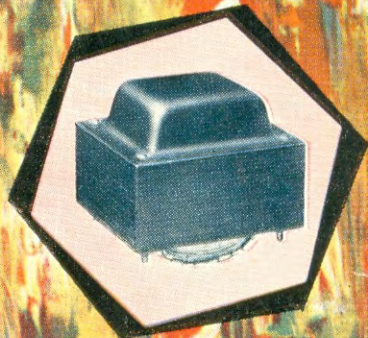
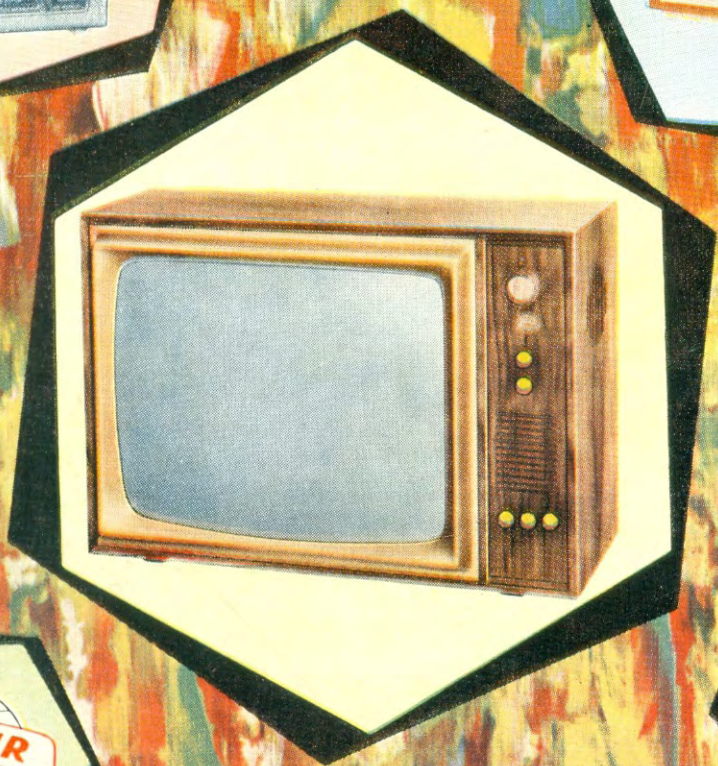
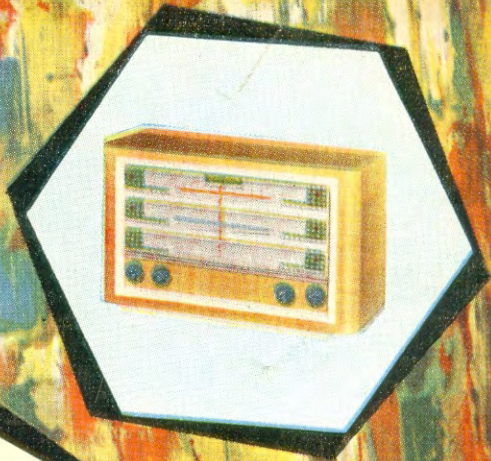
SUA LINHA COMPLETA DE CAMBIADISCOS AUTOMÁTICOS DE 9 VOLTS A PILHA, ASSIM COMO TAMBÉM OS AFAMADOS ELÉTRICOS COM MOTOR SINCRÔNICO POR HISTERESE, PARA QUALQUER VOLTAGEM OU CICLAGEM.

FÁBRICA

RUA WASHINGTON LUIZ, 980
PORTO ALEGRE -- RIO GRANDE DO SUL
BRASIL

SERVIÇO TÉCNICO

SÃO PAULO
RUA GEN. GÓES MONTEIRO, 12
RUA AURORA, 241
RIO DE JANEIRO
RUA GOMES FREIRE, 55



RÁDIOS E TELEVISORES

Televisores, rádios, amplificadores, toca-discos, eletrolas transistorizadas e a força comuns e de alta-fidelidade, som estereofônico, instrumentos para laboratórios, conversores de UHF, gravadores, seletores de canais, reguladores de voltagens.

MATERIAL ELETRÔNICO

Estoque permanente de resistência, condensadores, transformadores, padders, trimmers, válvulas, transistores, diodos, monoblocos, chaves de ondas, knobs, alto-falantes, bobinas, solda, soquetes, ferros de soldar, chaves de fenda, das melhores marcas nacionais e estrangeiras.

PERFEITO SERVIÇO DE REEMBOLSO POSTAL E AÉREO

UMA ORGANIZAÇÃO PARA BEM SERVI-LO.



IND. E COM. DE TRANSFORMADORES TRANCHAM LTD.A.

MATRIZ: Rua Santa Ifigênia, 459 -- Fone: 36-3645 -- C. Postal, 30.526
FILIAL N° 1: Rua Santa Ifigênia, 519 -- Fone: 34-2517
FILIAL N° 2: Rua Santa Ifigênia, 507/511 -- Fone: 34-1690
ESCRITÓRIO: Rua Santa Ifigênia, 511 -- Fone: 34-1690
INDÚSTRIA: R. Sta. Ifigênia, 556 -- Fone: 220-2785 -- S. Paulo -- Capital